

**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»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

“ ____ ” _____ 2026 р.

«Рекомендувати до захисту»

Зав. кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

“ ____ ” _____ 2026 р.

**ВПЛИВ ТЕРМІНУ ВИКОРИСТАННЯ СТАВІВ НА
РИБОГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ В УМОВАХ**

ФГ «СОЮЗ-АГРО-ЮГ»

04.01. – КР. 160-О. 25 06 22. 019

Виконавець:

здобувачка вищої освіти

IV курсу _____ Олександр ДАЦЮК

Науковий керівник:

кандидатка с.-г. наук

доцентка _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Рецензент:

доктор с.-г. наук

професор _____ Людмила ОНИ ЩЕНКО

Миколаїв – 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Технологія вирощування риби за різних форм організації рибництва	8
1.2. Підготовка та експлуатація нагульних ставів	13
1.3. Основні об'єкти вирощування у товарному рибництві	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	21
2.1. Місце та об'єкт досліджень	21
2.2. Методика виконання роботи	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Гідрохімічний режим досліджуваних ставів	27
3.2. Гідробіологічний режим досліджуваних ставів	30
3.3. Вплив терміну використання ставів на якісні та кількісні показники товарної риби	33
3.4. Вплив терміну використання ставів на їх рибопродуктивність і рибопродукцію	38
3.5. Вплив терміну використання ставів на витрати корму	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ	47
ПРОПОЗИЦІЇ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна (дипломна) робота складається з 52 сторінок комп'ютерного набору, містить 12 таблиць, 1 рисунок та 30 бібліографічних джерел.

Тема роботи, згідно якої проводилися дослідження: «Вплив терміну використання ставів на рибогосподарські показники в умовах ФГ “Союз-Агро-Юг”».

Метою роботи було визначення впливу різних термінів експлуатації нагульних ставів на рибогосподарські показники при вирощуванні товарної риби. Досліджувався вплив на гідрохімічний стан і природну кормову базу ставів, а також на рибогосподарські показники застосованої технології вирощування товарної риби, зокрема – на якість і кількість товарних дволіток, рибопродуктивність та рибопродукцію нагульних ставів, а також витрати кормів.

Об'єктом дослідження були товарні дволітки коропа та рослиноїдних риб нагульних ставів.

Предметом дослідження визначено гідрохімічний і гідробіологічний режими, динаміку середньої індивідуальної маси і вихід дволіток від посадки та рибогосподарські показники.

Дослідження проводилися на двох нагульних ставах загальною площею 151 га, які мали різну тривалість використання без проведення літування.

Методика ґрунтувалася на порівнянні ставів між собою із застосуванням біометричної обробки даних. Використані методи є загальноприйнятими для рибницьких господарств.

Встановлено, що термін використання ставів без літування суттєво впливає на ефективність вирощування товарної риби: чим він менший, тим вищі кількісні та якісні показники товарної риби й рибогосподарські результати її вирощування, тобто ефективність виробництва товарної риби зростає.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФГ – фермерське господарство
П_о – загальна рибопродуктивність, т/га;
П_в – природна рибопродуктивність т/га;
S – площа ставу, га;
га – гектар
тис. – тисяча
екз. – екземпляр
екз./га – екземпляр на гектар
т – тонна
кг – кілограм
ц/га – центнер на гектар
кг/га – кілограм на гектар
А – абсолютний приріст риби, г;
V₁ – маса риби в кінці періоду, г;
V₀ – маса риби на початку періоду, г;
г – грам
T₁ – T₀ – період вирощування риби, днів.
°C – градус за Цельсієм
O₂ – кисень
рН – водневий показник
мг – міліграм
мг/л – міліграм на літр
м³ – кубічний метр
Р – фосфор
N – азот
% – відсоток
а – кормовий коефіцієнт.

ВСТУП

Важливу роль у вирішенні продовольчої проблеми поряд із розвитком тваринництва, рослинництва та інших галузей агропромислового комплексу відіграє подальше вдосконалення ставового рибництва. Сучасне рибництво є однією з ключових ланок агропромислового комплексу, що забезпечує країни світу високоякісним білком тваринного походження. У м'ясо-рибному балансі нашої держави його частка становить близько 40 % у білковому еквіваленті. Рибництво залишається важливим постачальником не лише харчових продуктів, а й сировини для виробництва біологічно активних речовин, медичних препаратів та кормових добавок для підприємств агропромислового комплексу [1].

Перед рибним господарством поставлено завдання – збільшити обсяги постачання населенню живої та охолодженої риби, рибної продукції у переробленому вигляді, а також балічних, копчених і в'ялених виробів. Кількісні показники програми пов'язані з оптимізацією океанічного риболовства, а якісні – з підвищенням рибопродуктивності внутрішніх водойм України.

У найближчій перспективі для оптимізації харчування населення доцільно довести рівень споживання риби до 22 кг на душу населення на рік. У цьому контексті особливої актуальності набуває розвиток рибного господарства на внутрішніх водоймах, підвищення ефективності виробництва риби у ставах, водосховищах та озерах, розширення географії індустріальних рибницьких господарств, акліматизація й розселення нових теплолюбних видів ставового рибництва у північні та східні регіони з використанням теплих вод промислових підприємств.

Україна володіє значним фондом внутрішніх водойм, які потребують ефективного господаря, здатного зберегти й примножити рибні ресурси, організувати сучасне рибництво та забезпечити стабільне нарощування вилову риби високої якості й широкого асортименту [2].

Будівництво рибницьких об'єктів, розведення риби у водоймах різного призначення та створених для потреб інших водокористувачів шляхом поєднання інтересів дає можливість комплексно й раціонально використовувати водні ресурси, прискорюючи окупність витрат на спорудження штучних водойм. За останнє десятиріччя відбулися суттєві зміни у технології виробництва риби, що ґрунтуються на зростанні рівня інтенсифікації, спеціалізації та концентрації виробництва [2].

Сформувався нові напрями сучасного рибництва – промислове, озерне, лиманне, солонувато-водне; успішно вирішуються завдання рибогосподарського використання штучних водойм різного призначення. Змінився видовий склад культивованих об'єктів, зросла частка рослиноїдних риб та нових видів у виробництві товарної риби, розширюється асортимент продукції рибницьких підприємств [2].

Ефективність виробництва залежить не лише від організації процесу вирощування товарної риби, а й від природних, ґрунтово-кліматичних та економічних умов конкретного господарства і водоймища. Вона неможлива без збільшення щільності посадки риби на одиницю площі. Ущільнення посадки рибопосадкового матеріалу при застосуванні полікультури стало одним із ключових факторів інтенсифікації рибництва, особливо у зв'язку з успішною акліматизацією нових цінних видів риб [3, 4].

Забезпечення населення рибною продукцією можливе лише за умови раціонального використання земельних і водних ресурсів та розвитку їх потенціалу для виробництва товарної риби високої якості [2, 5, 6].

Нині відсутні єдині вимоги й стандарти до якості товарної риби, що призводить до значних витрат ресурсів на одиницю готової продукції, підвищує її собівартість, знижує економічні показники господарств і зменшує рентабельність виробництва. За таких умов значна частина природної кормової бази та елементи різних систем і технологій інтенсивності використовуються нераціонально [7].

Методи інтенсифікації ґрунтуються на механізмах взаємодії риби з навколишнім середовищем, його абіотичними, біотичними та антропогенними факторами. Вирішальне значення мають адаптаційні можливості вирощуваних риб при зміні екологічних умов. Вивчення впливу якісних характеристик ставів на ефективність рибництва є актуальним завданням сучасності [2].

З огляду на актуальність визначення ефективності вирощування товарної риби у ставах різного терміну використання були проведені експериментальні дослідження на нагульних ставах ФГ «Союз-Агро-Юг».

Метою дослідження було визначення впливу різних термінів використання нагульних ставів на рибогосподарські показники при вирощуванні товарної риби.

Для досягнення мети поставлено завдання: дослідити вплив на гідрохімічний режим, природну кормову базу ставів, якість і кількість товарних дволіток, рибопродуктивність та рибопродукцію нагульних ставів, а також витрати кормів.

Об'єктом дослідження були дволітки українських лускатого та рамчастого коропів, білого й строкатого товстолобиків та білого амура.

Предметом дослідження визначено гідрохімічний режим і природну кормову базу ставів, динаміку середньої індивідуальної маси дволіток та рибогосподарські показники.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Технологія вирощування риби за різних форм організації рибництва

На відміну від технологій виробництва у тваринництві, рибництво має специфічні особливості, що зумовлені вираженою сезонністю та відсутністю у риб досконалої системи терморегуляції. Саме тому термічний режим поряд із фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами середовища набуває виняткового значення для забезпечення оптимальних умов вирощування [8, 4].

Організація виробничих процесів у ставових господарствах залежить від їхнього цільового призначення: вирощування рибосадкового матеріалу (риборозплідники), поєднання вирощування садкового матеріалу і товарної риби (повносистемні господарства) або лише товарної риби (нагульні господарства). Ефективність цих процесів визначається природно-кліматичними умовами, родючістю ґрунтів і води, рівнем технічної оснащеності та науковим підходом до організації виробництва [9].

Сезонний характер рибництва потребує чіткої організації робіт у стислі строки при високій якості виконання. Весняний період включає пропускання води, підготовку ставів до зариблення, організацію нерестової кампанії; літній – контроль росту риби, годівлю, ремонтні роботи; осінній – спуск води, вилов риби, посадку на зимівлю; зимовий – спостереження за зимувальними ставами та боротьбу із заморами [9].

Технологія вирощування риби охоплює комплекс біотехнічних заходів: добір найбільш продуктивних видів, створення маточного поголів'я, отримання личинок, вирощування цьоголіток і дволіток, утримання риби в зимувальних ставах, механізацію трудомістких процесів та інтенсифікацію виробництва [4].

Основою підвищення продуктивності є полікультура – спільне вирощування різних видів риби із різним спектром живлення, що забезпечує повніше використання кормової бази [3, 9].

У південних регіонах України застосовують коропа, товстолобиків, білого амура, судака, сома. Полікультура є ресурсозберігаючою технологією, оскільки види доповнюють одне одного у використанні кормів, а також сприяють відтворенню кормової бази [10].

Важливим чинником є щільність посадки: від 1 до 10 тис. екз./га залежно від форми господарства. Надмірна чи недостатня щільність знижує ефективність виробництва [11].

Для нагульних ставів потрібні якісні цьоголітки масою 25–30 г, адже дрібний матеріал не досягає стандартної маси, що збільшує витрати кормів [12].

Форми ведення господарства поділяють на екстенсивну (1–3 ц/га), напівінтенсивну (5–10 ц/га) та інтенсивну (20–80 ц/га). Екстенсивна форма базується на використанні природних кормів, напівінтенсивна – на частковому удобренні та підгодівлі, інтенсивна – на систематичному удобренні та годівлі збалансованими кормами [4, 10].

Екстенсивна форма забезпечує мінімальні витрати та низьку продуктивність, проте є важливою для малих господарств. Напівінтенсивна форма дозволяє поєднувати природну кормову базу з додатковим внесенням добрив і підгодівлею, що підвищує продуктивність удвічі. Інтенсивна форма передбачає використання комбикормів, систематичне удобрення та контроль гідрохімічного режиму, що забезпечує найвищі показники рибопродуктивності [3].

Ставові господарства зазнають змін через замулення й заболочування, що знижує природну продуктивність. Для її підтримання застосовують меліоративні заходи – реконструкцію ставів, агротехнічні роботи, удобрення, вапнування та осушення [12].

Оптимальна глибина ставів у південних регіонах становить 1,8–2,0 м. Глибина водойми визначає не лише фізико-хімічні параметри води, але й біологічну продуктивність ставу, адже саме вона впливає на температурний режим, кисневий баланс, розвиток природної кормової бази та умови існування риби [4]

При глибині менше 1,5 м у літній період вода швидко прогривається, що може призводити до дефіциту кисню, заморних явищ та зниження темпів росту риби. Надмірне прогривання також сприяє розвитку небажаної рослинності та замуленню ставів. Навпаки, занадто глибокі водойми (понад 3 м) мають інші проблеми – у них утворюється стійка стратифікація, нижні шари води залишаються холодними та бідними на кисень, що обмежує кормову базу й знижує ефективність використання площі [4].

Оптимальна глибина 1,8–2,0 м забезпечує баланс між швидким прогриванням верхніх шарів води та достатнім об'ємом для підтримання стабільного кисневого режиму. За таких умов створюється сприятливе середовище для розвитку фітопланктону, зоопланктону та донної фауни, які є природною кормовою базою для риб. Крім того, ця глибина дозволяє ефективно використовувати меліоративні заходи – удобрення, вапнування, аерацію – та забезпечує рівномірний розподіл поживних речовин у товщі води [3].

У південних регіонах України кліматичні умови характеризуються тривалим теплим періодом, високою сонячною радіацією та значними коливаннями температури. Саме тому оптимальна глибина ставів має вирішальне значення для підтримання стабільного гідрохімічного режиму. Вона сприяє збереженню риби під час літніх перегрівів і зимових заморів, а також забезпечує можливість інтенсифікації виробництва за рахунок ущільнених посадок та використання комбікормів [10].

Оптимальна глибина ставів у межах 1,8–2,0 м є технологічним стандартом для південних регіонів, що забезпечує високу рибопродуктивність, стабільність екосистеми, економічну ефективність господарств. Вона дозволяє

поєднувати природні ресурси з інтенсивними методами аквакультури, створюючи умови для сталого розвитку ставового рибництва [4, 12].

Гідрохімічний режим ставів значною мірою впливає на екологічні параметри, що дає змогу регулюванням водообміну оптимізувати умови вирощування риби. При ущільнених посадках доцільно забезпечувати водообмін у літній період на рівні 20–25 діб, а при появі ознак заморних явищ – збільшувати його [8].

Стійкого ефекту досягають при механічній аерації води, а також завдяки біологічній аерації, що виникає при розвитку фітопланктону. Важливим є застосування вапнування, яке сприяє меліорації ґрунтів і води, знижує ризик захворювань риб та покращує санітарний стан водойм [12].

Сучасне ставове рибництво є складною системою, що поєднує природні та технологічні фактори. Його ефективність визначається якістю рибопосадкового матеріалу, щільністю посадки, рівнем інтенсифікації та застосуванням меліоративних заходів. Розвиток галузі має важливе значення для продовольчої безпеки України, забезпечення населення високоякісною білковою продукцією та підвищення рентабельності агропромислового комплексу [3, 10].

В умовах сучасних викликів аквакультура стає одним із ключових напрямів розвитку агропромислового комплексу, адже дозволяє не лише забезпечувати населення якісною рибною продукцією, але й формувати експортний потенціал країни. Подальший розвиток ставового рибництва потребує впровадження інноваційних технологій, оптимізації кормової бази, удосконалення системи меліорації та підвищення рівня біобезпеки у господарствах [4].

Вирощування товарної риби у ставах різного терміну використання без проведення літування має свої особливості та значний вплив на рибогосподарські показники. Літування, тобто періодичне осушення ставів для їхнього очищення та відновлення природної кормової бази, є важливим елементом класичної технології. Проте в умовах інтенсивного рибництва та

високої потреби у продукції часто застосовують експлуатацію ставів без цього заходу, що дозволяє збільшити обсяги виробництва, але водночас створює певні ризики [4,]8.

При короткотривалому використанні ставів без літування спостерігається збереження високої якості води, стабільність гідрохімічного режиму та достатній розвиток природної кормової бази. Це забезпечує добрі показники росту й виживання риби, а також високу рибопродуктивність. У таких умовах товарна риба досягає стандартної маси швидше, витрати кормів зменшуються, а вихід продукції з одиниці площі зростає [3].

Натомість тривале використання ставів без літування призводить до поступового замулення, накопичення органічних решток і погіршення санітарного стану водойм. Це негативно впливає на кормову базу, знижує вміст розчиненого кисню, спричиняє розвиток небажаної рослинності та підвищує ризик заморних явищ. У результаті ефективність вирощування товарної риби зменшується, витрати кормів на одиницю приросту зростають, а якість продукції може погіршуватися [12].

Дослідження показують, що оптимальним є використання ставів без літування протягом обмеженого періоду (2–3 роки), після чого необхідно проводити меліоративні заходи – осушення, очищення ложа, вапнування та удобрення. Такий підхід дозволяє поєднувати інтенсивне використання водойм із підтриманням їхньої природної продуктивності [10].

Короткотривала експлуатація забезпечує високу ефективність виробництва, тоді як тривала без меліорації призводить до зниження рибопродуктивності. Для досягнення стабільних результатів необхідно поєднувати інтенсивні технології з періодичними відновлювальними заходами [4].

1.2. Підготовка та експлуатація нагульних ставів

Рибницькі стави в процесі експлуатації зазнають істотних змін, спричинених як природними процесами, так і активною діяльністю людини, спрямованою на підвищення рибопродуктивності. Поєднання природних факторів і господарських заходів призводить до замулення та заболочування, що супроводжується зміною фізико-хімічних параметрів води та погіршенням санітарного стану. Такі негативні явища, накладаючись на адаптивні особливості росту риби, зумовлюють зниження темпів її розвитку, відставання у рості, що пояснюється не лише прямим впливом на саму рибу, а й на кормову базу. Наслідком є зменшення природної рибопродуктивності та обмеження можливостей інтенсифікації виробництва [10, 12].

Метою рибоводно-технічних заходів є створення оптимальних умов для розвитку корисних гідробіонтів та одночасне пригнічення небажаних організмів. Усі меліоративні заходи поділяють на дві групи: докорінні, що забезпечують тривалі зміни режиму водойм і діють протягом кількох років, та поточні, ефект яких зберігається нетривалий час [13-15].

До докорінних заходів належить реконструкція ставового фонду, яка включає агротехнічні роботи, використання оптимальних конструкцій гідроспоруд та екологічну меліорацію. Агротехнічна меліорація передбачає комплекс робіт з осушення, обробітку та планування ложа ставів, видалення надлишкової рослинності. Такі заходи здійснюють восени та навесні, включаючи проморожування ложа й весняне заповнення водою [3].

Особливий інтерес становить раннє осушення ставів у літньо-осінній період, що дозволяє проводити часткове літування без повного виведення ставів з експлуатації. Класичне літування передбачає залишення ставів без води на рік і більше з наступним засіванням культурними рослинами. Такий прийом сприяє пригніченню водної рослинності, мобілізації компонентів мулових відкладень, прискоренню мінералізації органічних речовин та підвищенню природної рибопродуктивності у 2 рази [12].

Осушення і культивація ложа літучих ставів пригнічують вищу водну рослинність, забезпечують мобілізацію компонентів відкладень мулу, прискорюють процеси мінералізації органічних речовин. Вирощування сільськогосподарських рослин на ложі літучих ставів забезпечує зростання природної рибопродуктивності вдвоє. Необхідно систематичне розчищення скидних каналів, розрівнювання ґрунту та планування ложа [12].

Біологічна меліорація ставів полягає у використанні риб-меліораторів для регулювання складу гідробіонтів. Білий амур ефективно пригнічує розвиток вищої водної рослинності, при цьому щільність посадки може становити від 150 до 1500 шт./га для однорічок та 160–400 шт./га для дво- і трирічних особин. Для зменшення чисельності малоцінних видів риб (плітка, карась, верховодка, окунь), які конкурують у живленні або переносять хвороби, використовують хижих риб – щуку, судака, сома. Вони не шкодять коропа та рослиноїдним видам, але ефективно знижують чисельність небажаних видів [10].

Для пригнічення вищої водної рослинності та макрофлори нижчих рослин широко використовують білого амура. Для пригнічення розвитку м'якої і плавучої водної рослинності ефективним є вселення однорічок білого амура з розрахунку 150-1500 шт./га. Для знищення надлишкової жорсткої водної рослинності доцільно утримувати спеціальне меліоративне стадо, представлене дво- і трирічними особинами. При цьому щільність посадки може коливатися в межах 160-400 шт./га. Для максимального зменшення в ставу видів риб, які не є об'єктами культивування (плітка, карась, верховодка, окунь), але конкурують у живленні з об'єктами ставового рибництва чи поїдають молодь культивованих видів риб, переносять захворювання, як біологічних меліораторів використовують риб – хижаків. Ці риби мають високу потенцію росту (щука, сом, судак) і посаджені в стави з мальками, не можуть завдати шкоди однорічкам коропа і рослиноїдних риб, але ефективно зменшують кількість видів, які не є об'єктами культивування і не мають господарської цінності [10].

Вибір меліоративних заходів залежить від конкретних умов господарства, і спеціаліст має визначати доцільність застосування окремих прийомів або їх комплексного використання [4, 16].

Вирощування риби до товарної маси обмежується певними термінами, протягом яких вона найінтенсивніше використовує корми природні та ті, що задають у став [2, 17].

Товарну рибу вирощують у нагульних ставах, які будують шляхом одамбування ділянок або перегороджування балок і русел річок. Для цього використовують малопродуктивні землі – піщані, супіщані, суглинкові, солончакові, заплавні та підзолисті ґрунти. Джерелами водопостачання можуть бути атмосферні опади, річки, озера, канали та скидні води з іригаційних систем. Площа й глибина ставів визначаються рельєфом місцевості та господарським призначенням [3].

Правильна підготовка ставів включає планування ложа, створення системи водозбірних каналів, осушення та обробку ґрунту вапном, що забезпечує високі показники рибопродуктивності навіть у складних умовах. Підготовчі роботи зводяться до ремонту гідротехнічних споруд, заповнення ставів водою у визначені строки та використання фільтрів для захисту від небажаних домішок [5, 18].

Згідно з біологічними нормами, середня маса дволіток коропа у господарствах різних зон становить 350-500 г. При напівінтенсивній формі ведення господарства, коли на гектарі вирощують 2-3 тис. дволіток, годівлю коропа починають у другій декаді червня при температурі води 18-21 °С. Добовий раціон у період максимальної годівлі становить 8-15 % від маси риби [2, 10].

Нагульні стави при щорічній експлуатації замулюються, їх гідрохімічний режим погіршується, що знижує природну рибопродуктивність. Тому їх періодично залишають на літування, проводячи агротехнічні роботи та висіваючи сільськогосподарські культури (буряки, капусту, просо, віко-

вівсяну сумішку). Це сприяє мінералізації органічних речовин і відновленню кормової бази [4, 13].

1.3. Основні об'єкти вирощування у товарному рибництві

Ставові водойми придатні для існування багатьох видів риби, проте не всі вони мають високу господарську цінність як об'єкти культурного рибництва. Основна мета цієї галузі полягає у вирощуванні риби з інтенсивними темпами росту та високими смаковими якостями. До 60-х років ХХ ст. головним об'єктом ставового рибництва був короп, що пояснюється його біологічними та господарськими перевагами. У монокультурі на природних кормах він забезпечував урожайність 2–4 ц/га, а застосування методів інтенсифікації дозволяло збільшити продуктивність у 5–10 разів. Водночас надмірна щільність посадки та значні витрати комбікормів у монокультурі призводили до погіршення умов вирощування, накопичення органічних речовин у водоймі та зростання витрат кормів на одиницю приросту. Це зумовило пошук нових об'єктів вирощування з високими продуктивними якостями, що потребувало глибокого знання їх біології [3, 4, 19].

Полікультура як метод підвищення рибопродуктивності застосовувалася в українському рибництві здавна. Спільне вирощування коропа з карасем, лисом чи хижими видами (судак, щука, сом) давало лише незначний приріст продукції. Справжнім проривом стало введення рослиноїдних риби, що зробило полікультуру провідним напрямом інтенсифікації без докорінної зміни біотехніки вирощування коропа. Нині рослиноїдні риби забезпечують близько 25 % продукції товарного рибництва [10, 20].

Перехід ставових господарств на полікультуру коропа з рослиноїдними видами дозволив у південних регіонах України подвоїти рибопродуктивність, підвищивши її у вирощувальних і нагульних ставах на 6–10 ц/га, а в середній смузі – на 30–40 % (3–5 ц/га) без додаткових витрат кормів і добрив [12, 21].

Досягнення у сфері штучного відтворення та знання біології розмноження дали можливість розширити асортимент ставових риб, ефективніше використовувати кормових гідробіонтів, підвищити продуктивність водойм і якість продукції. Введення нових об'єктів рибиництва забезпечило значне зростання виробництва без додаткових витрат кормів, а в окремих випадках зробило галузь високорентабельною [4, 22].

При виборі об'єктів вирощування важливим є підбір риб з різними типами живлення для максимального використання у водоймі як рослинних, так і тваринних кормових ресурсів. На ранніх стадіях розвитку практично всі види риб живляться дрібними представниками зоопланктону (інфузорії, коловертки, гіллястовусі рачки), а з ростом переходять на характерний для виду тип живлення. Відповідний підбір риб з урахуванням їхніх трофічних ніш забезпечує повне використання кормових ресурсів водойми та перетворення їх у кормову базу [8, 23].

Найбільший інтерес становить поєднання коропа з рослиноїдними видами. Короп є переважно бентофагом, тоді як рослиноїдні риби використовують інші кормові ніші. У південних регіонах України найбільш поширеною формою полікультури є вирощування коропа разом із товстолобиками та білим амуром. Існують також інші варіанти полікультури з використанням хижих риб або нових перспективних видів. Основними об'єктами залишаються короп, білий і строкатий товстолобик, білий амур та судак у перший рік життя. Короп займає провідне місце серед усіх риб свого сімейства, на його частку припадає близько 80 % продукції. Його переважне вирощування пояснюється високими господарськими якостями: всеїдність, швидкий ріст, невибагливість до умов середовища, добра пристосованість до інтенсивного рибиництва та висока якість м'яса [13, 19].

Основними породами коропа, які розводять в Україні, є дзеркальний та український лускатий. Дзеркальний короп відрізняється нерівномірним покриттям лусками, що залишає ділянки голої шкіри. Вважається, що цей різновид був виведений селекцією для полегшення кулінарної обробки.

Дзеркальний короп поширений у Європі, може досягати маси до 25 кг (рекорд – понад 40 кг), тривалість життя сягає 20 років, статевої зрілості він досягає на п'ятому році. Живиться водними безхребетними та рослинами. М'ясо коропа містить близько 16 % білків і 15 % жиру, має високі смакові якості та калорійність [17, 20].

Цей вид потребує добре аерованої води, оскільки має нижчий рівень еритроцитів, тому переважно мешкає на мілководдях і уникає глибоких ділянок [15, 21].

Український лускатий короп – прісноводна риба, створена під керівництвом селекціонера О.І. Кузьоми в Українському науково-дослідному інституті рибного господарства [13, 21, 24].

Тіло цієї риби товсте, видовжене, середньої висоти, вкрите великою лускою. Спиною має чорнувато-зелений відтінок, боки та черевце – жовтуваті або золотисті. Спинний плавець довгий, у спинному та анальному плавцях є тверді загострені промені. Голова велика, рот нижній, з верхньої губи звисають дві пари вусиків [17].

Короп характеризується інтенсивним ростом. У трирічному віці самці досягають довжини близько 32 см і маси 1,4 кг, самки – 38 см і 1,6 кг [Мельник, 2010]. Це теплолюбна риба, яка вирізняється швидкістю росту, всеїдністю, витривалістю та високими смаковими якостями. Оптимальна температура для існування становить +22...+27 °С, а вміст розчиненого кисню – не менше 5–7 мг/л [4, 19].

Короп добре засвоює як природні корми (дафнії, циклопи, личинки комах, черв'яки), так і штучні (комбікорм, макуха, зерновідходи). Він здатний ефективно використовувати різні кормові ніші, що робить його універсальним об'єктом аквакультури. Статевої зрілості самки досягають у 4–5 років, самці – на рік раніше. Нерест відбувається при температурі 17–18 °С у тихих ділянках водойм із рослинністю. Самка відкладає близько 180 тис. ікринок на 1 кг маси. Розвиток ікри триває 3–5 діб, після чого личинки переходять на активне живлення зоопланктоном [20, 24].

Короп має важливе значення для харчування населення: його м'ясо містить близько 16 % білків і 15 % жиру, добре засвоюється, має високі смакові якості та калорійність. Завдяки цьому він займає провідне місце серед усіх видів ставового рибництва [19, 24].

Білий і строкатий товстолобики – одні з основних видів тепловодного ставового рибництва. Вони теплолюбні, рослиноїдні, можуть досягати маси понад 50 кг. Середня маса становить 16–20 кг при довжині тіла до 100 см. Товстолобики мають велику голову та низько посаджені очі. В Україну їх завезли для акліматизації кілька десятиліть тому, і вони добре прижилися у ставках та водосховищах [10, 19].

Білий товстолобик відрізняється сірувато-зеленою спиною та сріблястими боками без плям. Він харчується переважно фітопланктоном і детритом, іноді до 90 % раціону. Статева зрілість настає у 6–7 років. Плодючість сягає до 1 млн ікринок. У промислових умовах молодь отримують в інкубаційних апаратах. Цей вид має важливе значення як біологічний меліоратор, оскільки здатний регулювати розвиток фітопланктону та запобігати «цвітінню» води [12, 19].

Строкатий товстолобик має більшу голову, високе тіло та сріблясті боки з коричневими плямами. Його харчування базується на зоопланктоні, що створює конкуренцію з коропом. Він швидко росте, досягаючи маси 1,5 кг у дворічному віці та 2,5 кг у трирічному. У водоймах-охолоджувачах електростанцій може набирати понад 40 кг. Завдяки швидкому росту та високій продуктивності строкатий товстолобик є перспективним видом для інтенсифікації рибництва [22].

Білий амур – велика рослиноїдна риба, яка може досягати маси 40 кг і довжини понад 1 м. У віці одного року він важить близько 0,6 кг, дворічки – 2,5 кг. Статева зрілість настає у 4–5 років, плодючість – до 817 тис. ікринок. Основний раціон складає водна рослинність (ряска, осока, хвощ, гречка), але він може споживати й інші корми, включно із зоопланктоном [8, 21].

Білий амур відзначається високою швидкістю росту: у дворічному віці він досягає маси 800–1000 г, а у п'ятирічному – понад 4 кг. Завдяки здатності поїдати значну кількість рослинності, він вважається природним меліоратором водойм і широко використовується для боротьби з надмірною рослинністю [19].

Сучасне тепловодне рибництво освоює нові об'єкти – чорного амура, буфало, каналного сома, веслоноса, що дозволяє вдосконалювати полікультуру та підвищувати рибопродуктивність водойм [20].

Рибництво базується не лише на спеціалізованих підприємствах, а й на використанні водойм різного призначення, де проводять меліорацію та формують іхтіофауну. Важливим елементом є інтродукція хижих риб (щука, судак, сом), які зменшують чисельність малоцінних видів і трансформують їх у продукцію з високими смаковими якостями [15, 23].

Завдяки цьому сучасне ставове рибництво поєднує біологічні, технологічні та економічні аспекти, забезпечуючи високу продуктивність і якість рибної продукції.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження щодо впливу терміну використання нагульних ставів на якість вирощуваних товарних дволіток здійснювалися у нагульних ставках фермерського господарства «Союз-Агро-Юг». Адміністративний центр підприємства розташований у місті Нова Одеса, тоді як виробничо-господарська територія знаходиться в прибережній зоні річки Південний Буг. Основним завданням виробничої ділянки є вирощування рибопосадкового матеріалу та отримання товарної риби.

Господарство спеціалізується на розведенні рибопосадкового матеріалу, вирощуванні товарної продукції, а також організації спортивної риболовлі для зацікавлених відвідувачів. Загальна площа земельних угідь фермерського господарства включає вирощувальні та нагульні ставки, які сумарно займають територію 158 га. Структура ставового фонду наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Структура ставового фонду господарства

Функціональне призначення ставу	Кількість, штук	Площа, га
Нагульний	2	151
Вирощувальний	3	5
Мальковий	4	2

Фермерське господарство розташоване у напівзасушливій степовій зоні Півдня України, яка належить до фізико-географічної Південно-степової підзони, відомої також як Південний Степ. Клімат регіону має помірно-континентальний характер, що проявляється у нерівномірному розподілі опадів протягом року та значній інтенсивності вітрових процесів.

Рельєф місцевості переважно рівнинний, що створює сприятливі умови для розвитку водогосподарських систем. Тривалість теплого періоду сягає 275 днів, середні температури коливаються від +23 °С у літні місяці до –5 °С у зимовий період. Найспекотнішим та найбільш посушливим місяцем є липень, коли відносна вологість повітря знижується до 40 %.

Річна кількість опадів становить у середньому 343–410 мм, проте в окремі роки може варіювати від 199 до 595 мм. Літні опади мають локальний характер і часто нерівномірно розподіляються навіть на невеликих територіях, значна їх частина витрачається на випаровування. У період вегетації, коли температура перевищує +15 °С, випадає близько 59–61 % річної кількості опадів. Основним джерелом водопостачання господарства є річка Південний Буг [25,26].

Реалізація продукції здійснюється переважно у місті Миколаєві та населених пунктах Миколаївської області. Господарство спеціалізується на вирощуванні товарних дволіток коропа, білого та строкатого товстолика, білого амура, а також займається виробництвом рибопосадкового матеріалу.

Економічні показники діяльності господарства наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Економічні показники виробничої діяльності господарства

Економічний показник	Рік			± 2025 р. до 2023 р. у %
	2023	2024	2025	
Вироблено продукції, т	38	41	42	7,9
Собівартість продукції, тис.грн/т	39,2	47,6	70,1	78,8
Чисельність працюючих, люд.	8	8	8	0
Витрачено люд./год.	16080	16080	16080	0
Витрати на виробництво, тис. грн.	1489,6	1951,6	2944,2	64,5
Отримано прибутку, тис. грн.	1170,4	1738,4	3355,8	186,7

Аналізуючи динаміку виробництва у 2025 році порівняно з попередніми роками, встановлено приріст обсягів продукції відповідно на 4 т (7,9 %) та 1 т

(2,4 %). Водночас відзначено збільшення виробничих витрат і собівартості рибної продукції. Проте підвищення реалізаційної вартості дозволило забезпечити прибуток, який перевищив показники попередніх років відповідно на 2185,4 тис. грн та 1617,4 тис. грн.

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження щодо впливу різних термінів використання нагульних ставів на рибогосподарські показники при вирощуванні товарної риби проводилися у виробничих умовах. Для реалізації поставленої мети було визначено низку завдань: проаналізувати зміни гідрохімічного режиму та природної кормової бази ставів, оцінити якість і кількісні показники вирощуваних дволіток, визначити рівень рибопродуктивності та рибопродукції нагульних ставів, а також дослідити витрати кормів.

Об'єктом досліджень виступали дволітки українських лускатого та рамкового коропів, білого і строкатого товстолобиків, а також білого амура.

Предметом досліджень були гідрохімічні параметри та природна кормова база ставів, динаміка середньої індивідуальної маси дволіток, а також комплекс рибогосподарських показників, що включав вихід риби з нагулу, рівень рибопродуктивності та рибопродукції ставів, а також витрати кормів.

Схема проведення експериментальних досліджень наведена на рисунку 1.

Для проведення досліджень було використано два нагульні стави загальною площею 151 га, кожен із яких експлуатувався за різного терміну без літування. Вивчення впливу терміну використання ставів на рибогосподарські показники вирощування товарної риби здійснювалося шляхом порівняльної характеристики досліджуваних ставів. Розрахунки виконувалися із застосуванням табличного редактора Microsoft Office Excel 2007.

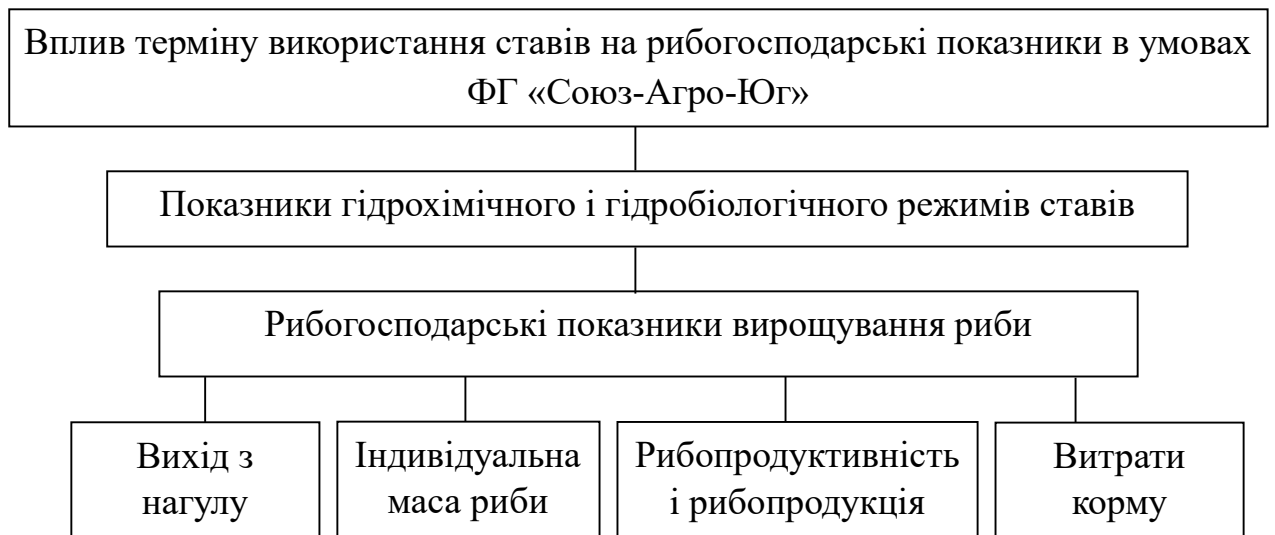


Рис. 1. Схема досліджень

Для контролю гідрохімічного режиму проводили спостереження за вмістом розчиненого кисню, рівнем окиснюваності, показником рН води, а також температурою води та навколишнього середовища.

Вимірювання температури здійснювали безпосередньо у ставках на придонній глибині. Відбір проб проводили у найглибших ділянках водойм вранці, з поверхневого та придонного горизонтів. Аналіз вмісту кисню, рН та окиснюваності виконували того ж дня без застосування консервантів.

Визначення концентрації кисню у воді проводили із використанням реактивів (KI + NaOH, MnCl₂, H₂SO₄) та титруванням 0,02-нормальним розчином гіпосульфату натрію. Розрахунок здійснювали за 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.

Для визначення окиснюваності води використовували метод Вінклера. Розрахунок БПК (біохімічної потреби кисню) розраховували за формулою:

$$C_a - C_b \text{ (мг O}_2\text{/дм}^3\text{)}, \quad (2)$$

де C_a – кількість O₂ до інкубації, мг

C_b – кількість O₂ після інкубації, мг

Визначення рН води проводили за допомогою індикаторів по спеціальній шкалі, або використовували лакмусовий папір і кольорову шкалу.

Проводили постійні дослідження за розвитком фіто - і зоопланктону та зообентосу. Гідробіологічні проби відбирали двічі на місяць (у середині і в кінці місяця). Експрес-методи контролю за розвитком природної кормової бази проводили безпосередньо на водоймищі.

Розрахунок кількості організмів в 1 м^3 проводили за формулою :

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

де N – кількість організмів в 1 м^3 води,

Π – кількість організмів у пробі води,

V – об'єм води, л

Проби зообентосу відбиралися трубчатим дночерпачем з площею захоплення відповідно $0,01 \text{ м}^2$. Камеральна обробка проб була виконана згідно загальноприйнятих методик [30]. Чисельність визначалася підрахунком загальної кількості організмів і розраховувалася за формулою :

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

де N – чисельність організмів на 1 м^2 , екз;

N – чисельність організмів у пробі, екз;

S – площа захвату дночерпача, м^2

K – кількість відібраних зразків ґрунту.

Перерахунок біомаси зообентосних організмів на 1 м^2 проводили за формулою :

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

де B – біомаса організмів на 1 м^2 , г

B – біомаса організмів у пробі, яку отримують шляхом зважування організмів, г

S – площа захвату дночерпача, м^2

K – кількість відібраних зразків ґрунту.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились на виробничій ділянці по вирощуванню товарної риби у фермерському господарстві «Союз-Агро-ЮГ» у період з квітня по листопад 2025 року на двох неспускних нагульних ставах.

Характеристики досліджуваних ставів наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Характеристика досліджуваних ставів

Показник	Став	
	перший	другий
Площа, га	88	53
Середня глибина, м	1,5	1,5
Тривалість використання, років	3	5

Зариблення нагульних ставів фермерського господарства «Союз-Агро-Юг» здійснювалося власним рибопосадковим матеріалом. Середня індивідуальна маса коропа становила 27 г, білого товстолобика – 18 г, строкатого товстолобика – 23 г, а білого амура – 21 г.

Наявність певної кількості штучних кормів, органічних і мінеральних добрив, а також достатня середня індивідуальна маса рибопосадкового матеріалу зумовили застосування ущільнених посадок у всіх ставах, оскільки вони використовуються протягом багатьох років і містять представників хижої іхтіофауни.

Зариблення проводили за схемою полікультури: короп – 60 %, рослиноїдні риби – 40 %, з яких білий товстолобик становив 70 %, строкатий товстолобик – 20 %, білий амур – 10 %. Така структура полікультури є оптимальною для степової зони Півдня України завдяки тривалому шестимісячному вегетаційному періоду з температурою повітря понад +15 °С,

що створює сприятливі умови для інтенсивного розвитку фіто- і зоопланктону, зообентосу та водної рослинності.

На другому році життя короп переважно переходить на живлення зообентосом і штучними кормами, білий товстолобик – фітопланктоном, строкатий товстолобик – зоопланктоном та дрібними частками комбікорму, а білий амур – водною рослинністю. Це забезпечує відсутність конкуренції між видами у використанні кормових ресурсів. Водночас за умов підвищеної щільності посадки строкатого товстолобика та недостатнього внесення штучних кормів, особливо комбікорму, може виникати конкуренція з коропом.

Таким чином, основна увага при зарибленні приділялася коропу та білому товстолобику, тоді як строкатий товстолобик і білий амур мали другорядне значення. Найбільшу частку в полікультурі займав короп, що пояснюється його високим попитом серед населення при реалізації у живому вигляді. Рослиноїдні риби, навпаки, користуються популярністю переважно у копченому та в'яленому вигляді.

У досліджуваних ставах були створені однакові умови, що відповідали напівінтенсивній формі ведення рибництва.

3.1. Гідрохімічний режим досліджуваних ставів

Вода містить значну кількість речовин у розчиненому стані, які визначають її хімічний склад. Формування гідрохімічних характеристик водойм залежить як від природних умов середовища, так і від хімічних, біологічних та мікробіологічних процесів, що відбуваються у воді.

Взаємодія абіотичних, біотичних та антропогенних чинників істотно змінює гідрохімічний режим. Це зумовлено надходженням органічних і хімічних речовин у результаті годівлі риби, внесення добрив та підвищеної щільності посадки. У таких умовах зростає окиснюваність води, змінюється

pH, спостерігаються добові коливання концентрації кисню та змінюються фізичні властивості водойми.

Температура води має вирішальне значення для гідрохімічного стану, оскільки виступає каталізатором багатьох реакцій. За високих температур процеси окиснення органічних речовин відбуваються швидше, що призводить до зниження вмісту кисню та може спричинити заморні явища. У холодній воді реакції проходять повільніше, концентрація кисню зростає, проте риба знижує інтенсивність споживання кормів.

Накопичення органічних речовин у водоймі спричиняє зниження pH, що негативно впливає на розвиток мікроорганізмів і життєдіяльність риб. У нічний час можливе різке падіння концентрації кисню, що також може призвести до загибелі риби. Тому при використанні заходів інтенсифікації, таких як годівля штучними кормами чи внесення добрив, необхідно постійно контролювати гідрохімічний режим. Особливу увагу приділяють вмісту кисню, адже він бере участь у всіх життєво важливих процесах організму риб.

Технологічна норма вмісту кисню при вирощуванні корошових становить 6–8 мг/дм³, допускаються коливання до 4 мг/дм³, а критичне зниження у ранкові години може досягати 2 мг/дм³. Недостатня концентрація кисню призводить до зниження інтенсивності живлення, уповільнення росту, а при падінні нижче критичного рівня – до заморів. Для підвищення вмісту кисню застосовують аерацію, збільшення водообміну, вапнування та інші методи.

Окиснюваність води визначається кількістю органічних речовин. Оптимальним показником для ставів є 10-15 мг/дм³, максимально допустимим – 30 мг/дм³. Високі значення свідчать про надлишок органіки, яка споживає значну кількість кисню, що може спричинити його дефіцит, зниження темпів росту риби та заморні явища. Для зменшення окиснюваності рекомендується періодичне внесення негашеного вапна.

Водневий показник (pH) має важливе значення для розвитку гідробіонтів. Оптимальні значення становлять 7,0-8,5, допустимі коливання –

6,5-9,5. Кисла вода ($\text{pH} < 5$) пригнічує дихання та обмін речовин у риб, що знижує засвоєння кормів. Надмірно лужна вода ($\text{pH} \approx 9$) також негативно впливає на риб. Для корекції pH застосовують добрива та негашене вапно: внесення 1-2 ц/га підвищує pH на одиницю. Органічні добрива використовують для зниження pH , проте при цьому необхідно контролювати окиснюваність та вміст кисню.

Дослідження гідрохімічного стану нагульних ставів проводилися у літній період. Враховували основні показники якості води: концентрацію розчиненого кисню, рівень окиснюваності, величину pH та температуру. Отримані результати наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Дані гідрохімічного стану досліджуваних ставів

Став	Показник	Місяць			За сезон
		червень	липень	серпень	
Перший	температура води, $^{\circ}\text{C}$	21,50	27,90	24,80	24,73
	вміст кисню у воді, мг/дм^3	4,23	3,41	3,79	3,81
	окиснюваність води, мг/дм^3	19,40	23,70	22,80	21,97
	pH	7,16	6,84	7,08	7,03
Другий	температура води, $^{\circ}\text{C}$	21,60	27,90	24,90	24,80
	вміст кисню у воді, мг/дм^3	4,19	3,06	3,12	3,46
	окиснюваність води, мг/дм^3	20,60	24,10	23,10	22,60
	pH	7,04	6,79	6,97	6,93

Необхідно підкреслити суттєвий вплив тривалості експлуатації ставів на їх гідрохімічний режим, тоді як температура води визначалася виключно кліматичними умовами зовнішнього середовища.

Вміст розчиненого кисню, показники окиснюваності та pH води перебувають у прямій залежності: зі збільшенням концентрації кисню зменшується окиснюваність і підвищується pH середовища. Найвищий рівень кисню було зафіксовано у першому досліджуваному ставі, тоді як у другому

він був нижчим, що, ймовірно, пов'язано з трирічним періодом його використання після літування. Проведення агротехнічних заходів під час літування, зокрема видалення мулових відкладень, позитивно позначилося на показниках окиснюваності та рН води. Водночас різниця між ставами була незначною і за сезон становила лише $0,1 \text{ мг/дм}^3$ (1,4 %), що пояснюється оптимальною щільністю посадки рибопосадкового матеріалу та правильною організацією процесу вирощування.

Зі зменшенням терміну використання ставів окиснюваність води знижувалася, а рН наближався до слабо-лужних значень, що свідчило про покращення гідрохімічного стану.

Варто зазначити, що отримані показники гідрохімічного режиму не відповідали технологічним нормам, проте залишалися в межах допустимих значень. Для приведення їх до нормативних параметрів необхідно збільшувати проточність води, застосовувати мінеральні добрива та періодично вносити негашене вапно.

Найкращі результати гідрохімічного режиму були відмічені у першому ставу, який експлуатувався лише третій рік після літування. Зменшення кількості мулових відкладень сприяло зниженню вмісту органічних речовин, більш ефективному використанню природної кормової бази, що, у свою чергу, забезпечило зниження окиснюваності, підвищення рН та збільшення концентрації кисню у воді.

3.2. Гідробіологічний режим досліджуваних ставів

Гідробіологічний режим залежить від природної кормової бази ставів, яка формується за рахунок фітопланктону, зоопланктону та бентосу. Вона забезпечує рибу необхідними поживними речовинами для повноцінного живлення, нормального росту та розвитку. Такий корм є фізіологічно збалансованим і становить важливу частину кормових ресурсів водойми.

Природна їжа виступає джерелом амінокислот, мікроелементів, поживних та інших біологічно активних речовин, частина з яких ще недостатньо вивчена.

Для оцінки природної кормової бази риб значну роль відіграють якісні та кількісні характеристики розвитку рослинних і тваринних організмів, дані щодо живлення риб та їх трофічних зв'язків у водоймі. Для коропа ключове значення має рівень розвитку зообентосу та зоопланктону, для білого товстолобика – фітопланктону, для строкатого товстолобика – зоопланктону, а для білого амура – вищої водної рослинності. Таким чином, за достатнього розвитку природної кормової бази можна суттєво скоротити витрати на штучні корми та підвищити рибопродуктивність ставів, використовуючи інтенсифікаційні заходи, зокрема полікультуру та внесення добрив для стимулювання розвитку гідробіонтів. Найбільший вплив на формування кормової бази має внесення добрив, що сприяють збільшенню кількості та біомаси фітопланктону, зоопланктону й зообентосу.

Точне визначення кількості природної їжі є складним завданням, тому отримують лише орієнтовні значення, базуючись на пробах, відібраних із різних ділянок водойм. Проте навіть такі показники, як чисельність і видовий склад фітопланктону, зоопланктону та бентосу, дають можливість оцінити природну рибопродуктивність ставу.

З урахуванням щільності посадки та структури полікультури визначають потребу риби у штучних кормах. Це дозволяє оптимізувати витрати кормів і водночас підвищити рибопродуктивність водойм.

Для дослідження гідробіологічного режиму ставів було відібрано та оброблено проби фітопланктону, зоопланктону й зообентосу. Отримані результати наведено у таблиці 5.

Термін експлуатації ставів істотно впливає на формування та розвиток природної кормової бази. За умов скорочення терміну використання поліпшений гідрохімічний стан водойм сприяє активнішому розвитку та більш повному використанню планктонних організмів – фітопланктону й зоопланктону, а також зообентосу.

Показники гідробіологічного режиму досліджуваних ставів

Став	Показник	Фітопланктон		Зоопланктон		Зообентос	
		екз/м ³	гр/м ³	екз/м ³	гр/м ³	екз/м ²	гр/м ²
Перший	червень	33942	13,196	30400	0,366	586	2,13
	липень	39158	15,225	23200	0,279	528	1,92
	серпень	27781	10,278	7000	0,085	314	1,14
	за сезон	33627	12,900	20200	0,243	476	1,73
Другий	червень	31115	10,121	25600	0,318	558	2,03
	липень	35216	11,793	20100	0,251	423	1,90
	серпень	26434	8,782	6800	0,082	281	1,02
	за сезон	30922	10,232	17500	0,217	421	1,65

Водночас, враховуючи оптимальне співвідношення природних і штучних кормів у раціоні коропа (30-40 % до 60-70 %) та необхідність забезпечення рослиноїдних риб достатньою кількістю природної їжі, важливим є застосування заходів удобрення ставів.

Таким чином, при зменшенні терміну використання ставів природна кормова база розвивається інтенсивніше, що підтверджується результатами наших досліджень.

При цьому спостерігається зниження щільності фітопланктону, зоопланктону та зообентосу, що свідчить про активне використання природних кормових ресурсів дволітками риб.

Отже, проведення літування ставів позитивно позначається на їхній природній рибопродуктивності, а застосування напівінтенсивної форми ведення рибництва забезпечує більш ефективне використання кормової бази.

3.3. Вплив терміну використання ставів на якісні та кількісні показники товарної риби

Якість і кількість товарної риби визначається такими показниками, як середня індивідуальна маса, коефіцієнт вгодованості та вихід товарної продукції. Для їх встановлення проводилися контрольні лови, які здійснювали один раз на місяць на різних ділянках ставів. У процесі відбору визначали середню індивідуальну масу риби та коефіцієнт вгодованості. Динаміка середньої індивідуальної маси на різних етапах вирощування дозволяє простежити розвиток риби та зробити висновки щодо ефективності її годівлі, темпів росту й розвитку у полікультурі за умов ущільнених посадок. Саме цей показник вважається одним із ключових критеріїв якості товарної риби.

Водночас слід враховувати, що у полікультурі темпи розвитку окремих видів риб можуть відрізнятися. Це пояснюється, з одного боку, спектром живлення та рівнем розвитку природної кормової бази для рослиноїдних видів, а з іншого – рівнем годівлі та кратністю посадки для коропа.

При контрольних ловах, які проводилися щомісяця, визначали середню індивідуальну масу риби у досліджуваних ставах та порівнювали її між собою і зі стандартними показниками (табл. 6).

Вищих показників середньої індивідуальної маси дволітки коропа та рослиноїдних риб було досягнуто у першому досліджуваному ставу, тоді як нижчі значення спостерігалися у другому. Це пояснюється особливостями гідрохімічного стану та рівнем розвитку природної кормової бази відповідних ставів. Другий досліджуваний став характеризувався меншими показниками маси дволіток, що зумовлено більшою тривалістю його використання, щільністю посадки риби, не належним розвитком кормової бази за правильної організації рибогосподарських процесів.

Середня індивідуальна маса товарної риби безпосередньо залежить від розвитку природної кормової бази, оптимального гідрохімічного режиму, який підтримується внесенням добрив, організацією годівлі, тривалістю

використання ставу та правильно підбраною щільністю посадки у полікультурі.

Таблиця 6

Динаміка росту дволіток коропа та рослиноїдних риб, г

Став	Дата лову	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
Перший	01.07	203	492	278	368
	01.08	395	661	473	596
	01.09	520	795	637	723
	20.09	614	904	724	812
Другий	01.07	172	478	253	343
	01.08	319	583	401	584
	01.09	444	692	527	708
	20.09	499	791	637	801
Стандарт		550	750	750	800

Майже однакові показники середньої індивідуальної маси білого амура в обох досліджуваних ставах пояснюються наявністю значної біомаси вищої водної рослинності. Оскільки водойми мали зарості комишу та інших макрофітів, білий амур був забезпечений достатньою кормовою базою. Крім того, його частка у структурі полікультури була незначною.

Порівняння середньої індивідуальної маси дволіток зі стандартними показниками засвідчило, що у першому – перевищувала його, а у другому – була дещо нижчою по коропу і строкатому товстолобику. Таким чином, зі зменшенням тривалості використання ставів середня індивідуальна маса товарних дволіток зростала, а зі збільшенням – знижувалася.

При застосуванні напівінтенсивної форми ведення риборівництва та щільності посадки полікультури 3000 екз./га необхідно здійснювати

зариблення якісним рибопосадковим матеріалом із середньою індивідуальною масою не нижче стандартної. У даному випадку однорічки коропа та рослиноїдних риб мали дещо нижчі від стандарту показники, що, очевидно, і зумовило отримані результати.

Визначення коефіцієнта вгодованості товарної риби проводилося двічі: перший раз – у серпні, другий – на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодованості виступає критерієм товарної якості риби.

Розрахунок коефіцієнта вгодованості здійснювали за формулою Фультона:

$$K_v = (M \cdot 100) / l^3 \quad (6)$$

де M – маса риби, г

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

Отримані дані досліджуваних ставів порівнювались між собою та з оптимальним нормативним коефіцієнтом вгодованості, наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Коефіцієнт вгодованості риби досліджуваних ставів

Став	Дата визначення	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
Перший	20.08	2,8	2,7	2,6	2,5
	20.09	3,3	2,9	3,0	2,9
Другий	20.08	2,7	2,6	2,5	2,4
	20.09	3,1	2,9	2,9	2,9

При вирощуванні дволіток було отримано рибу не лише товарної маси, але й доброї вгодованості. В обох досліджуваних ставах дволітки досягли стандартних показників завдяки оптимально підібраній кратності посадки, структурі полікультури, належній організації рибогосподарських процесів та достатньому розвитку кормової бази. Тривалість використання ставів також позитивно позначилася на рівні вгодованості товарних дволіток за умов

застосованої кратності зариблення. Вищі показники вгодованості спостерігалися у першому ставу, який експлуатувався третій рік після літування.

Для забезпечення більшої достовірності висновків було проведено біометричну обробку показників середньої індивідуальної маси товарної риби під час її вилову. Отримані результати наведено у таблиці 8.

Таблиця 8

**Показники біометричної обробки середньої індивідуальної маси
товарних дволіток**

Став	Показник	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
Перший	M	614,0	904,0	724,0	812,0
	m	6,63	12,61	8,73	10,84
	σ	46,91	89,20	61,75	76,65
	Cv	9,13	10,01	8,53	9,59
Другий	M	499,0	791,0	637,0	801,0
	m	7,68	13,58	10,73	11,79
	σ	54,31	96,01	75,88	79,18
	Cv	11,34	10,62	10,73	9,77

Коливання середньої індивідуальної маси товарних дволіток коропа, білого та строкатого товстолобика, а також білого амура були меншими у першому досліджуваному ставу та більшими – у другому. Це пояснюється високим рівнем розвитку й інтенсивним використанням природної кормової бази.

Отримані результати біометричної обробки підтверджують попередні висновки щодо впливу терміну використання ставів на якісні показники товарних дволіток.

Вихід товарної риби є важливим показником кількісної оцінки продукції, отриманої за вегетаційний період. Він визначається у відсотках від кількості рибопосадкового матеріалу, висадженого у нагульні ставки. Розрахунок виходу товарної риби проводився після завершення вилову (табл. 9).

Таблиця 9

Вихід товарної риби в досліджуваних ставках

Став	Вид риби	Показники		
		зариблено, тис.екз.	виловлено, тис.екз.	вихід, %
Перший	короп	158,4	140,8	88,9
	білий товстолобик	73,8	64,5	87,4
	строкатий товстолобик	21,1	17,9	85,0
	білий амур	10,7	9,1	85,0
	разом	264,0	232,3	88,0
Другий	короп	95,4	81,1	85,0
	білий товстолобик	44,5	35,7	80,2
	строкатий товстолобик	12,7	10,8	85,0
	білий амур	6,4	5,4	85,0
	разом	159,0	133,0	83,6

Враховуючи нормативний показник виходу товарної риби для степової зони України, який становить 90 % у класичних нагульних ставках та на 10 % нижчий (80 %) у неспускних ставках, слід зазначити, що досліджувані стави перевищили нормативний рівень виходу дволіток.

У першому досліджуваному ставу загальний вихід дволіток був вищим і перевищив норматив на 8,0 %. Зокрема, по коропу він був вищим на 8,9 %, по білому товстолобику – на 7,4 %, по строкатому товстолобику – на 5,0 %, а по білому амурі – також на 5,0 %. Такі результати пояснюються терміном використання ставів: чим він менший, тим кращим є вихід товарної риби.

Отже, тривалість експлуатації ставів мала істотний вплив на вихід товарних дволіток в умовах застосованої організації ведення рибництва.

3.4. Вплив терміну використання ставів на їх рибопродуктивність і рибопродукцію

Рибопродукція – це загальна маса риби, отримана з одиниці площі ставу протягом вегетаційного сезону.

Рибопродуктивність (загальна рибопродуктивність) – це сумарний приріст маси риби з одиниці площі ставу за один вегетаційний сезон, що формується за рахунок використання рибою природної кормової бази та штучних кормів. Приріст маси, отриманий завдяки природній кормовій базі, визначають як природну рибопродуктивність, а приріст за рахунок штучних кормів – як кормову рибопродуктивність.

Рівень природної рибопродуктивності залежить від тривалості вегетаційного періоду, виду та віку риби, якості води й ґрунту, стану кормової бази та ступеня її використання. Найвищі показники спостерігаються у ставах, розташованих у районах із тривалим вегетаційним періодом, на родючих ґрунтах та за умов живлення ставів водою з продуктивних водозборів.

Рибопродуктивність і рибопродукцію виражають у вагових одиницях (кг, ц або т) на гектар площі ставу та нормують за рибницькими зонами. Їх величина залежить від природно-кліматичних умов регіону, застосованої технології вирощування, виду й віку риби, рівня інтенсифікації, конструктивних особливостей ставів та загальної культури виробництва.

Важливими чинниками, що впливають на рибопродуктивність і рибопродукцію, є щільність посадки, середня індивідуальна маса риби при зарибленні та вилові, а також штучний вихід риби при вилові. За умов полікультури ці показники визначають окремо для кожного виду. У даному дослідженні рибопродуктивність і рибопродукцію розраховували окремо для

коропа, білого та строкатого товстолобиків і білого амура, після чого визначали загальні показники.

Ці параметри є одними з ключових економічних показників ефективності рибництва. Дані щодо рибопродуктивності досліджуваних ставів наведено у таблиці 10.

Таблиця 10

Рибопродуктивність досліджуваних ставів, кг/га

Вид риби	Став	
	перший	другий
Короп	823	625
Білий товстолобик	572	455
Строкатий товстолобик	127	105
Білий амур	68	68
Разом	1590	1253

В обох досліджуваних ставах рибопродуктивність була досить високою. Вищі показники отримано у першому ставу, де різниця порівняно з другим становила 337 кг/га (26,9 %). Значна різниця між показниками першого та другого ставів пояснюється тривалістю їх використання, середньою індивідуальною масою риби та виходом товарної продукції.

У видовому розрізі найбільша рибопродуктивність по коропу, білому та строкатому товстолобику також спостерігалася у першому ставу. Щодо білого амура, різниця між ставами була відсутня, що пояснюється достатнім заростанням ставів м'якою вищою водною рослинністю, яка забезпечувала його кормову базу, адже цей вид є макрофітофагом.

Суттєві відмінності між показниками рибопродуктивності досліджуваних ставів зумовлені виходом товарної риби та її середньою індивідуальною масою. Зменшення терміну експлуатації позитивно вплинуло на вихід дволіток та їх масу, що, відповідно, підвищило рибопродуктивність нагульних ставів. Це підтверджується результатами проведених досліджень.

Дані щодо рибопродукції досліджуваних ставів наведено у таблиці 11.

Таблиця 11

Рибопродукція досліджуваних ставів, кг/га

Вид риби	Став	
	перший	другий
Короп	872	674
Білий товстолобик	587	470
Строкатий товстолобик	133	111
Білий амур	70	71
Разом	1663	1326

Рибопродукція досліджуваних ставів більша від показників рибопродуктивності, що пояснюється вагою рибопосадкового матеріалу.

Різниця між рибопродукцією і рибопродуктивністю в досліджуваних ставах складала 73 кг/га. Найбільша рибопродукція отримана в першому досліджуваному ставу по коропу, білому і строкатому товстолобику, а по білому амуру в другому. Питома частка білого амура у полікультурі незначна і становила всього 4 %, тому мав достатню кормову базу і термін експлуатації ставу не мав впливу.

Отже, термін використання ставів суттєво впливає на їх рибопродуктивність та рибопродукцію, і чим менше тривалість використання ставу, тим кращі показники він має.

3.5. Вплив терміну використання ставів на витрати корму

Витрати кормів визначаються загальним рівнем окультуреності ставів, що включає підготовку кормових доріжок і майданчиків, організацію годівлі, а також розвиток природної кормової бази. На їх величину впливають якість кормів, гідрохімічний режим досліджуваних ставів, кліматичні умови та інші чинники.

Дані щодо витрат кормів у досліджуваних ставах наведено у таблиці 12.

Таблиця 12

Витрати корму в досліджуваних ставах

Показник	Став	
	перший	другий
Загальна рибопродукція, т	146,3	70,3
Згодовано кормів, т	444,3	267,6
Витрати корму на одиницю приросту, к.о.	3,1	3,8

У першому та другому досліджуваних ставах витрати корму були нижчими від нормативних показників, які для нагульних ставів становлять 4,0 к.о. Так, у першому ставу вони були меншими на 0,9 к.о., а в другому – лише на 0,2 к.о. Витрати кормів мають надзвичайно важливе значення, адже у структурі собівартості товарної риби вони складають не менше ніж 50 %, і саме від їх рівня значною мірою залежить економічна ефективність рибництва.

Різниця між першим і другим ставами становила 0,7 к.о., що підтверджує вплив тривалості використання ставів без літування на рівень кормових витрат. Це свідчить про більш ефективне використання природної кормової бази та раціональну організацію годівлі. Чим довше ставок експлуатується без проведення агротехнічних заходів, тим більше органічних відкладень накопичується, що призводить до погіршення гідрохімічного стану та зниження ефективності використання природної кормової бази. У результаті риба потребує більшої кількості штучних кормів для забезпечення необхідних темпів росту.

Таким чином, результати досліджень підтверджують, що термін використання ставів без літування має істотний вплив на кормові витрати. Водночас правильна організація годівлі, оптимальна структура полікультури та застосування напівінтенсивної технології вирощування риби дозволяють значно зменшити цей вплив і підвищити економічну ефективність рибництва.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Під час експлуатації рибогосподарських ставків у ФМ «Союз-Агро-Юг» працівники зазнають впливу комплексу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров'я, працездатність та рівні виробничої безпеки. Специфіка рибницького господарства пов'язана з виконанням робіт у відкритому середовищі, експлуатацією гідротехнічних споруд, використанням електрообладнання, механізмів та транспортних засобів, присутній постійний контакт із водним середовищем. Все це формує підвищений рівень виробничого ризику та потребує належної організації системи охорони праці, яка має враховувати як технічні, так і організаційні аспекти..

Одним із найбільш небезпечних факторів є підвищений ризик травмування працівників під час виконання робіт поблизу водойм та на гідротехнічних спорудах. Очищення шлюзів, ремонт дамб, контроль рівня води або вилов риби часто здійснюються на слизових та вологих поверхнях, що створює небезпеку падіння працівників у воду [27].

Особливо небезпечними є роботи в період несприятливих погодних умов, коли сильний вітер, дощ чи ожеледиця значно ускладнюють пересування територією ставків. Під час сезонного вилову риби працівники використовують човни, сітки та насосне обладнання, що потребує постійної координації дій та суворого дотримання правил безпеки для запобігання нещасним випадкам.

По-перше, шкідливим фактором є вплив несприятливих метеорологічних умов. Працівники рибогосподарського підприємства значну частину робочого часу перебувають на відкритому повітрі, зазнаючи дії високих температур у літній період та переохолодження в осінньо-зимовий сезон. Тривале перебування під прямим сонячним випромінюванням може призводити до теплового перевантаження організму, зневоднення та

погіршення самопочуття. У холодний період року виникає ризик переохолодження та розвитку професійно зумовлених захворювань. Працівники, які здійснюють вилов риби ранньою весною чи осінню, часто працюють у вологому одязі при низьких температурах, що негативно впливає на їхній фізичний стан і підвищує ймовірність простудних захворювань.

По-друге, під час експлуатації ставків значну небезпеку становить використання електрообладнання та механізованих засобів. Насоси для перекачування води, системи аерації, електродвигуни та освітлювальне обладнання працюють в умовах підвищеної вологості, що підвищує ризик ураження електричним струмом.

Недостатній технічний стан електромережі, пошкодження ізоляції кабелів або відсутність заземлення можуть стати причиною аварійних ситуацій. Під час експлуатації переносних електронасосів у прибережній зоні можливе попадання води на електричні елементи обладнання, що створює реальну загрозу для працівників [28].

По-третє, серед шкідливих факторів суттєве значення мають біологічні ризики. Працівники рибного господарства контактують із водою, водоростями, мікроорганізмами та рибною продукцією, що може спричинити алергічні реакції, шкірні захворювання або інфекційні ураження. У літній період додатковою проблемою є велика кількість насекомих, зокрема комарів та кліщів, які можуть бути переносниками небезпечних захворювань. Небезпеку становить контакт із хімічними речовинами, що використовують для очищення водойм, дезінфекції обладнання або обробки риби.

По-четверте, окрема увага слід приділяти психофізіологічним факторам. Робота в рибогосподарському виробництві характеризується значними фізичними навантаженнями, нерівномірним режимом праці та підвищеним емоційним напруженням. Під час сезонних робіт працівники можуть виконувати завдання у наднормовий час, що сприяє розвитку втоми, зниження концентрації уваги та підвищення ризику виробничого травматизму. Тривале виконання робіт із ручного вилову

риби або переміщення важких сіток і контейнерів спричиняє значне навантаження на опорно-руховий апарат працівників [29].

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів у ФМ «Союз-Агро-Юг» свідчить про необхідність комплексного підходу до забезпечення безпечних умов праці, що передбачає удосконалення технічного стану обладнання, дотримання вимог виробничої санітарії, використання засобів індивідуального захисту, проведення систематичних інструктажів та підвищення рівня професійної підготовки працівників.

Забезпечення безпечних умов праці під час виконання рибогосподарських робіт у ФМ «Союз-Агро-Південь» є важливою складовою ефективного функціонування підприємства та збереження здоров'я працівників. Особливу увагу в господарстві необхідно приділяти безпеці працівників під час виконання робіт поблизу водойм та на гідротехнічних спорудах.

Працівники, які здійснюють контроль рівня води, очищення шлюзів, ремонт дамб чи вилов риби, повинні бути забезпечені спеціальним водонепроникним одягом, рятувальними жилетами та взуттям із неслизькою підошвою. Під час сезонного вилову риби використання захисних жилетів є обов'язковим для працівників, які працюють із човнів або перебувають безпосередньо у воді. Для зниження ризику падіння на слизьких поверхнях доцільно обладнувати дерев'яні настили, поручні та безпечні переходи через канали та греблі.

Важливим напрямом забезпечення безпеки є належний технічний стан обладнання та механізмів. Насосні станції, системи аерації, електродвигуни та інше обладнання повинні проходити регулярний технічний огляд та профілактичне обслуговування. У виробничих умовах рибного господарства підвищена вологість створює значний ризик ураження електричним струмом, тому всі електроустановки мають бути обладнані заземленням та захисними автоматичними пристроями. Під час експлуатації переносних насосів у

прибережній зоні необхідно використовувати кабелі з посиленою ізоляцією та захищати електричні з'єднання від потрапляння води.

Для забезпечення безпечних умов праці важливе значення має дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Працівники повинні бути забезпечені чистою водою, місцями для відпочинку та приміщеннями для сушіння спецодягу. У літній період необхідно організовувати режим праці з урахуванням високих температур повітря та обмежувати тривалість робіт під прямими сонячними променями. В періоди підвищеної температури найбільш фізично важкі роботи доцільно виконувати у ранкові або вечірні часи, що дозволяє знизити ризик перегрівання організму працівників.

Під час виконання рибогосподарських робіт важливу роль відіграє навчання персоналу та проведення систематичних інструктажів з охорони праці. Працівники повинні чітко знати правила безпечної експлуатації обладнання, порядок дій у разі виникнення аварійної ситуації та способи надання домедичної допомоги. Особливо актуальним є відпрацювання практичних навичок реагування на надзвичайні випадки, адже робота у водному середовищі завжди супроводжується ризиком. У разі падіння працівника у воду персонал має володіти навичками швидкого реагування, використання рятувальних засобів та проведення первинних реанімаційних заходів до прибуття медичної допомоги. Важливим є також регулярне проведення навчальних тренувань, які моделюють можливі небезпечні ситуації, що дозволяє сформувати у працівників стійкі алгоритми поведінки та знизити ризик паніки.

Не менш важливим є впровадження заходів щодо зменшення фізичного навантаження на працівників. Для цього необхідно використовувати механізовані пристрої для переміщення контейнерів із рибою, автоматизовані системи подачі кормів та сучасне обладнання для очищення водойм. Застосування механічних лебідок під час витягування риболовецьких сіток дозволяє значно знизити навантаження на працівників та зменшити ризик травмування опорно-рухового апарату [4.].

Розроблення рекомендацій щодо підвищення рівня охорони праці у ФМ «Союз-Агро-Юг» спрямоване на створення безпечних та комфортних умов праці для працівників рибогосподарського підприємства. Важливим напрямком є модернізація технічного обладнання та забезпечення його своєчасного технічного обслуговування з метою зниження ризику виробничого травматизму.

Значну увагу необхідно приділяти систематичному проведенню інструктажів, професійному навчанню та перевірці знань працівників з питань охорони праці. Це має включати як теоретичну підготовку, так і практичні заняття з використанням сучасних тренажерів та засобів моделювання небезпечних ситуацій. Доцільним є впровадження сучасних засобів індивідуального захисту – спеціального водонепроникного одягу, захисних жилетів, касок та взуття з протиковзкою підошвою.

Удосконалення санітарно-гігієнічних умов праці на виробничих об'єктах господарства також має велике значення. Працівники повинні мати доступ до чистої питної води, місць для відпочинку та приміщень для сушіння спецодягу. Організація режиму праці з урахуванням кліматичних умов дозволяє знизити ризик перегрівання або переохолодження організму.

Важливе значення має посилення контролю за дотриманням вимог електричної та екологічної безпеки під час виконання рибогосподарських робіт. Це включає регулярні перевірки електрообладнання, контроль за використанням хімічних речовин для очищення водойм та дезінфекції обладнання, а також моніторинг стану навколишнього середовища.

Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме підвищенню рівня виробничої безпеки, зниженню професійних ризиків та покращенню ефективності діяльності підприємства. Вона дозволить не лише зберегти здоров'я працівників, але й забезпечити стабільність виробничих процесів, підвищити якість рибної продукції та конкурентоспроможність господарства на ринку.

ВИСНОВКИ

Висновки за результатами проведених експериментальних досліджень:

1. Тривалість використання ставів має істотний вплив на їх гідрохімічний стан. Зменшення терміну експлуатації без літування позитивно позначається на якості води, оскільки знижується кількість органічних речовин. Це відбувається завдяки проведенню меліоративних заходів під час літування, насамперед видаленню шару мулових відкладень, що забезпечує покращення окиснюваності, підвищення рН та стабілізацію кисневого режиму.
2. Тривалість використання ставів без літування значною мірою впливає на гідробіологічний режим, тобто на розвиток природної кормової бази. За умов скороченого терміну експлуатації та покращеного гідрохімічного стану більш інтенсивно розвиваються та використовуються планктонні організми (фітопланктон і зоопланктон), а також зообентос. Це створює сприятливі умови для живлення коропа та рослиноїдних риб. Водночас необхідно враховувати оптимальне співвідношення природних і штучних кормів у раціоні коропа (30–40 % до 60–70 %) та забезпечувати рослиноїдні види достатньою кількістю природної їжі, що потребує внесення добрив для стимуляції розвитку гідробіонтів.
3. Оптимальний термін використання ставів без літування при вирощуванні товарних дволіток становить не більше трьох років. Проведення літування сприяє покращенню гідрохімічного стану водойм, активному розвитку природної кормової бази та дозволяє отримати високу рибопродуктивність за умов знижених витрат кормів. Це підтверджує доцільність періодичного проведення меліоративних заходів для підтримання продуктивності ставів на високому рівні.

4. Використання ставів протягом трьох років у поєднанні з достатньою кількістю штучних кормів та добрив забезпечує високу ефективність виробництва. Згідно з отриманими результатами, саме така організація рибництва дозволяє досягти оптимального співвідношення між природними та штучними кормами, забезпечити добру вгодованість і товарну масу дволіток, а також отримати високий вихід товарної риби при економічно обґрунтованих витратах.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень та отриманих результатів пропонуємо:

1. Для підвищення рибогосподарських показників нагульних ставів за умов застосування напівінтенсивної форми ведення рибництва необхідно проводити літування ставів кожні три роки. Це дозволить зменшити кількість органічних відкладень, покращити гідрохімічний стан водойм, активізувати розвиток природної кормової бази та забезпечити стабільний рівень продуктивності при оптимальних витратах кормів.
2. У випадку нестачі штучних кормів доцільно використовувати стави третього року після літування, підтримуючи щільність посадки полікультури не більше 3000 екз./га. При цьому обов'язковим є внесення добрив, що стимулюють розвиток фітопланктону, зоопланктону та зообентосу, забезпечуючи рибу необхідною кількістю природного корму. Такий підхід дозволяє компенсувати дефіцит штучних кормів і підтримати належний рівень рибопродуктивності.
3. За умов ущільнених посадок полікультури та наявності достатньої кількості штучних кормів, добрив і макрофітів особливу увагу слід приділяти середній індивідуальній масі рибопосадкового матеріалу. Використання якісного посадкового матеріалу з масою не нижче стандартної забезпечує рівномірний розвиток риби, підвищує її вгодованість та товарність, а також сприяє ефективному використанню кормової бази.

Таким чином, запропоновані заходи спрямовані на оптимізацію використання ставів, підтримання їх гідрохімічного та гідробіологічного стану, раціональне використання природних і штучних кормів та забезпечення високої ефективності виробництва товарної риби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постанова Верховної Ради України "Про концепцію розвитку рибного господарства України" : за станом на 13 липня 2000 р. №1885-111 // Верховна Рада України. Офіц. вид. Київ: Парлам. вид-во, 2000. №11.
2. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ : Урожай, 1994. 336 с.
3. Мельник Ю.П. Полікультура у ставовому рибництві. Львів: Світ, 2010. 198 с.
4. Харитонова Н.М. Основи біотехніки рибництва. Київ: Видавництво НУБіП, 2015. 310 с.
5. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів». Відомості Верховної Ради України, 2011, № 3677-VI (ред. 2024).
6. Державне агентство України з розвитку меліорації та рибного господарства. Нормативно-технологічні матеріали з ведення товарного рибництва. Київ, 2015-2024.
7. 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.
8. Коваль П. С. Рибогосподарські меліорації. Київ: Урожай, 2001. 256 с.
9. Сидоренко Л. М. Біологія та технологія вирощування коропа. Київ: Вища школа, 1998. 312 с.
10. Кравченко І. Д. Інтенсифікація рибництва у внутрішніх водоймах. Київ: Урожай, 2012. 220 с.
11. Балан М. І. Ставове рибництво: теорія і практика. Київ: Урожай, 2003. 280 с.
12. Гринь О. В. Аквакультура: сучасні напрями розвитку. Київ: Наукова думка, 2005. 240 с.

13. Товстик В. Ф. Рибництво : Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
14. 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.
15. Величко О. В. Стан та особливості функціонування рибогосподарського підкомплексу. // Вісник аграрної науки. 2002. № 7. С. 45-49.
16. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.
17. Шерман І. М. Годівля риб : Підручник. Київ : Вища освіта, 2001. 269 с.
18. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва : Підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 51 с.
19. FAO. Aquaculture guidelines and best practices [Електронний ресурс]. Rome, 2023. Режим доступу: <https://www.fao.org/aquaculture>
20. Методичні рекомендації щодо ведення ставового рибництва / НУБіП України. Київ, 2018. 64 с.
21. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. Нормативно-технологічні матеріали з ведення товарного рибництва [Електронний ресурс]. Київ, 2024. Режим доступу: <https://darg.gov.ua>
22. Методичні рекомендації з інтенсифікації вирощування коропа у ставових господарствах / Держрибагентство України. Київ, 2020. 72 с.
23. Державний аграрний реєстр (ДАР). Документи дозвільного характеру у сфері аквакультури [Електронний ресурс]. Київ, 2025. Режим доступу: <https://dar.gov.ua>
24. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для виконання лабораторних занять та самост. 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>.

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

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

27. 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\(2025\)-16](https://doi.org/10.31521/modecon.V51(2025)-16).

28. 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>.

29. 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>.

30. 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>.