

**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.

**ВПЛИВ РЕЖИМУ ГОДІВЛІ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ
ЦЬОГОЛТОК В УМОВАХ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКЕ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКО-РИБОВОДНЕ ПІДПРИЄМСТВО»**

04.01. – КР. 106-О. 25 07 22. 016

Виконавець:

здобувач вищої

освіти V курсу _____ Юлія ЛЮПЕНСОН

Науковий керівник:

доцент _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Рецензент:

професор _____ Галина КАЛИНИЧЕНКО

Миколаїв – 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Характеристика живлення основних об'єктів полікультури	8
1.2. Характеристика штучних кормів для риби	12
1.3. Особливості годівлі риби штучними кормами	15
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	19
2.1. Місце та об'єкт дослідження	19
2.2. Методика виконання роботи	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Гідрохімічний режим досліджуваних ставів	25
3.2. Гідробіологічний режим досліджуваних ставів	27
3.3. Якісні та кількісні показники цьоголіток	30
3.4. Рибогосподарські показники досліджуваних ставів	37
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ	46
ПРОПОЗИЦІЇ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	53

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з 56 сторінок комп'ютерного набору, містить 12 таблиць, 4 додатки та 35 бібліографічних джерел. Тема даної роботи: «Вплив режиму годівлі на ефективність вирощування цьоголіток в умовах ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство”».

Метою роботи було дослідження впливу різних режимів годівлі на результативність вирощування цьоголіток у полікультурі. Для реалізації поставленої мети визначено такі завдання: проаналізувати гідрохімічний режим ставів, їх природну кормову базу, якісні та кількісні характеристики цьоголіток коропа і рослиноїдних риб, рибопродуктивність вирощувальних ставів та витрати кормів за різних режимів годівлі.

Об'єктом дослідження були цьоголітки коропа та рослиноїдних риб у полікультурі.

Предметом дослідження визначено гідрохімічний режим ставів та рибогосподарські показники вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб.

Експериментальні роботи проводилися на двох вирощувальних і одному зимувальному ставах загальною площею 10 га. У кожному ставу застосовувалися різні режими годівлі риби, яка вирощувалася у полікультурі.

Методика досліджень ґрунтувалася на порівнянні ставів між собою та зі стандартними показниками, із використанням біометричної обробки даних. Застосовані методи є загальноприйнятими для рибницьких господарств.

У ході роботи вивчено вплив режимів годівлі на фізико-хімічні властивості води та природну кормову базу ставів, на середню індивідуальну масу й коефіцієнт вгодованості цьоголіток коропа та рослиноїдних риб у полікультурі, на вихід цьоголіток від посадки, рибопродуктивність вирощувальних ставів та витрати кормів. Встановлено, що найбільш ефективним є застосування шестикратного режиму годівлі.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

S – площа ставу, га;

га – гектар

П₀ – загальна рибопродуктивність, т/га;

тис. – тисяча

екз. – екземпляр

екз./га – екземпляр на гектар

т/га – тонна на гектар

кг/га – кілограм на гектар

т – тонна

кг – кілограм

г – грам

мг – міліграм

мг/дм³ – міліграм на літр

м² – квадратний метр

pH – водневий показник

°C – градус за Цельсієм

O₂ – кисень

P – фосфор

N – азот

% – відсоток

a – кормовий коефіцієнт.

ВСТУП

У вирішенні продовольчої проблеми поряд із підвищенням рівня розвитку тваринництва, рослинництва та інших галузей агропромислового комплексу важливу роль відіграє подальше розширення ставового рибиництва [1]. Перед рибним господарством поставлено конкретне завдання – збільшити обсяги постачання населенню живої та охолодженої риби, продукції первинної переробки, а також баличних, копчених і в'ялених виробів [2].

Кількісні показники програми розвитку рибиництва пов'язані з оптимізацією океанічного риболовства, а якісні – з підвищенням рибопродуктивності внутрішніх водойм України [1]. У найближчій перспективі для оптимізації харчування населення доцільно довести рівень споживання риби до 22 кг на душу населення на рік [2]. Проте виробництво ставової риби, яка є основним джерелом живої та охолодженої продукції, залишається низьким і становить лише 0,5-1,2 кг на душу населення, що стримує якісне поліпшення структури рибного раціону [1].

У цьому контексті очевидними є актуальність і перспективність розвитку рибного господарства на внутрішніх водоймах, підвищення ефективності виробництва риби у ставах, водосховищах та озерах, розширення географії індустріальних рибницьких господарств, а також розселення теплолюбних видів у північні та східні регіони з використанням теплих вод промислових підприємств [2]. Будівництво рибницьких об'єктів та розведення риби у водоймах, створених для потреб інших водокористувачів, забезпечує комплексне використання водних ресурсів і прискорює окупність витрат на спорудження штучних водойм [1].

Створення великих інтенсивних рибницьких господарств поблизу промислових центрів і міст наближає виробництво живої риби до місць споживання, зменшує транспортні витрати та сприяє збереженню високих смакових і дієтичних властивостей продукції [2]. Україна має значний фонд внутрішніх водойм, які потребують сучасного господаря, здатного зберегти й

примножити рибні ресурси, організувати ефективне рибництво та забезпечити стабільне зростання вилову якісної риби широкого асортименту [1].

За останнє десятиріччя відбулися суттєві зміни у технології виробництва риби, що ґрунтуються на інтенсифікації, спеціалізації та концентрації виробництва. Сформувався нові напрями сучасного рибництва – промислове, озерне, лиманне, солонувато-водне; успішно вирішуються завдання рибогосподарського використання штучних водойм різного призначення [2]. Змінився видовий склад культивованих об'єктів, зросла частка рослиноїдних риб та нових видів у виробництві товарної риби, що створює можливості для подальшого розширення асортименту продукції рибницьких підприємств [1].

Сучасне рибництво неможливе без застосування інтенсифікаційних заходів, адже інтенсифікація є основною умовою ефективного ведення галузі на промисловій основі [2]. Вивчення впливу різних рівнів інтенсифікації на результативність рибництва є одним із ключових завдань сьогодення. Ефективність інтенсифікації залежить не лише від організації виробництва товарної риби, а й від природних, ґрунтово-кліматичних та економічних умов конкретного господарства і водоймища [1].

Нині основна частка собівартості продукції риби, вирощеної за інтенсивними технологіями, припадає на корми, що підкреслює актуальність проблеми годівлі [2]. Ефективний розвиток ставового рибництва неможливий без пошуку та використання повноцінних і водночас дешевих штучних кормів [1]. При цьому слід враховувати анатомо-фізіологічні та видоспецифічні особливості живлення і травлення риб, а також умови виробництва й чинники середовища [3].

Раціональне використання кормів є багатоплановою проблемою сучасного рибництва, вирішення якої тісно пов'язане з організацією годівлі, дотриманням нормативів часу та виробітку залежно від особливостей господарств [2]. Сучасне виробництво риби потребує не лише професійної підготовки у сфері теорії та практики годівлі, а й уміння організувати процес

на високому рівні, адаптуючи існуючі концепції до реальних умов конкретних господарств [3].

Враховуючи актуальність і перспективність питання організації годівлі при вирощуванні цьоголіток як одного з ключових заходів інтенсифікації, у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» було проведено експериментальні дослідження.

Метою роботи стало визначення ефективності вирощування цьоголіток у полікультурі за різних режимів годівлі.

Основними завданнями дослідження були:

- встановлення впливу різної кратності годівлі на гідрохімічний та гідробіологічний режими досліджуваних ставів;
- визначення середньої індивідуальної маси цьоголіток коропа та рослиноїдних риб;
- оцінка виходу цьоголіток від посадженої личинки;
- аналіз рибопродуктивності вирощувальних ставів і витрат кормів;
- узагальнення ефективності вирощування цьоголіток за різних режимів годівлі.

Об'єктом дослідження виступали цьоголітки коропа та рослиноїдних риб у полікультурі. Предметом дослідження визначено гідрохімічний режим і природну кормову базу ставів, а також рибогосподарські показники вирощування цьоголіток коропа та рослиноїдних риб.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.2. Характеристика живлення основних об'єктів полікультури

Вирощування рибопосадкового матеріалу нині здійснюється переважно за принципом полікультури – сумісного утримання кількох видів риб, які не конкурують між собою за спектром живлення [4, 5]. Інтенсифікація рибництва передбачає використання штучних кормів при високій щільності посадки, проте це не виключає споживання природних кормів, що є біологічно активними компонентами для коропа та основним джерелом живлення для рослиноїдних риб [5].

Одним із ключових моментів при виборі об'єктів вирощування є підбір видів із різним характером живлення, що забезпечує максимально ефективне використання природної кормової бази водойми як тваринного, так і рослинного походження [6]. Такий підхід дозволяє перетворити кормові ресурси водойми на продуктивну базу для рибництва. Найбільш доцільним у цьому відношенні є поєднання коропа та рослиноїдних риб: короп виступає бентософагом, тоді як рослиноїдні види використовують інші кормові об'єкти [4, 5].

Живлення риб у ставках значною мірою залежить від складу гідробіонтів, проте видові особливості найповніше проявляються у період інтенсивного росту [6]. На ранніх стадіях розвитку (личинка, мальок) усі ставові риби живляться дрібними представниками зоопланктону – інфузоріями, коловертками, гіллястовусими та веслоногими рачками, але з ростом переходять на властивий виду тип живлення [7]. Можливість сумісного вирощування кількох видів у перший рік життя ґрунтується на відмінностях спектрів живлення, що зумовлені різними строками нересту та зариблення ставів [6, 7].

Споживання кормових об'єктів, які існують лише у водному середовищі, сприяло формуванню специфічних пристосувань, відсутніх у наземних тварин. За типом живлення риб поділяють на три основні групи: рослиноїдні (фітофаги), твариноїдні (зоофаги) та всеїдні (зоофітофаги), які у свою чергу мають дрібніші угруповання [8, 9].

Серед рослиноїдних риб виділяють: фітопланктонофагів, що споживають фітопланктон; макрофітофагів, які живляться вищою водною та прибережною рослинністю; перефітофагів, що використовують рослинні обростання на підводних предметах.

Більшість фітофагів споживає обмежене число рослин і має спеціалізовані структури для подрібнення їжі, що забезпечують вилучення максимальної кількості поживних речовин із низькоенергетичного корму. Умовно до рослиноїдних відносять також детритофагів, які споживають детритні маси, що складаються з решток відмерлих гідробіонтів, сапрофітних мікроорганізмів та мінеральних часток [5, 6, 9].

Серед твариноїдних риб розрізняють: зоопланктонофагів, що живляться планктонними безхребетними; зообентофагів, які споживають бентосних безхребетних та організми заростей макрофітів; іхтіофагів (хижаків), що поїдають хребетних водних тварин, переважно рибу.

Всеїдні риби споживають як рослинні, так і тваринні організми, причому їх частка у раціоні залежить від доступності кормових об'єктів, пори року та фізіологічного стану риби [5, 9, 10].

Споживання кормів різної енергетичної цінності зумовило відмінності у будові травної системи рослиноїдних, твариноїдних та всеїдних риб. Це насамперед проявляється у співвідношенні довжини травного каналу до довжини тіла. З харчовим раціоном тісно пов'язана й будова ротового апарату: форма, розміри та положення рота, будова зубів і зябрових дуг визначаються типом живлення та умовами середовища. Розрізняють три основні положення рота: верхній (характерний для риб, що живляться у верхніх горизонтах),

кінцевий (для риб, які споживають корм із товщі води) та нижній (для бентофагів).

Травний канал рослиноїдних риб пристосований до пропускання великої кількості малопоживного корму, з якого засвоюється лише невелика частка речовин. Натомість тваринний корм, що має вищу енергетичну цінність, утримується у травному каналі довше й перетравлюється повільніше. Існує обернена залежність: зі зниженням енергетичної цінності корму зростають частка харчування, інтенсивність травлення та швидкість виведення неперетравлених решток [8-10].

Основним об'єктом сучасного тепловодного ставового рибиництва є короп. В останні десятиліття значну частку у виробництві товарної риби займають далекосхідні рослиноїдні види, завезені в Україну у 50-х роках, – білий та строкатий товстолобики, а також білий амур. Поряд із цими видами у полікультурі додатково використовуються буффало, каналний сом, чорний амур, піленгас, щука, європейський сом та лин [11].

Короп (родина Коропових) є провідним об'єктом тепловодного рибиництва у ставах, походить від дикої форми – сазана. В Україні виведено дві породи: український лускатий та український рамчастий коропи, а також три внутрішньопородні типи: український лускатий нивчанський, український лускатий любинський та український рамчастий любинський. На ранніх етапах розвитку короп живиться зоопланктоном, згодом у його раціоні переважають організми зообентосу, а також комбікорми [12, 13].

У представників родини Коропових відсутній шлунок, тому процеси травлення відбуваються у кишковому тракті. Мікрофлора кишечника відіграє важливу роль у перетравленні кормів. Короп є всеїдною рибою: він споживає зоопланктон, бентос, ракоподібних, хірономід, черв'яків, молюсків, частково водну рослинність та її насіння. Крім того, добре засвоює комбікорми рослинного і тваринного походження. Для годівлі коропа застосовують як повноцінні корми, так і відходи сільськогосподарського та харчового виробництва, зокрема макухи й шроти. Особливо цінними є гірчичні та

суріпкові макухи, які не використовуються для годівлі теплокровних тварин. Також можуть бути використані відходи зерноочистки [5-7].

Білий товстолобик – прісноводна стадністька риба, природний ареал якої – річка Амур. Це теплолюбний вид, оптимальна температура для росту та активного живлення становить 22-26 °С. У сприятливих умовах він швидко росте, досягаючи маси 30-35 кг. Білий товстолобик є типовим фітопланктонофагом, рекомендованим для вирощування у полікультурі. Його травна система характеризується особливою будовою ротового та глоткового апарату, що забезпечує фільтрацію та стискання корму. Завдяки зябровому апарату він ефективно споживає мікродорості, тоді як великі водорості та зоопланктон відкидає назад у воду. Кишечник не має шлункового розширення та пілоричних придатків [8, 12, 13].

Строкатий товстолобик серед рослиноїдних риб вирізняється найвищою інтенсивністю росту. Його основний раціон складають зоопланктон і детрит, особливо навесні та восени, коли кількість фіто- та зоопланктону у водоймах зменшується. Зяброві пластинки строкатого товстолобика добре розвинені, утворюють густу сітку, хоча менш щільну, ніж у білого товстолобика. Добовий раціон становить 25-40 % від маси тіла, оптимальна температура живлення –25-30 °С [6, 9, 13].

Білий амур – велика швидкоросла риба, яка у водоймах-охолоджувачах України може досягати маси до 35 кг. Основним кормом для нього є водна рослинність, проте він добре споживає й лучні трави, люцерну та концентровані корми. На ранніх стадіях розвитку білий амур живиться зоопланктоном, з 15-денного віку його раціон збагачується рослинністю, яка з місячного віку стає основним кормом. Оптимальна температура живлення – 20-26 °С; за температури 8 °С риба припиняє живлення. Травний тракт білого амура пристосований до переробки як м'якої, так і жорсткої рослинності. Міцний глотковий апарат дозволяє подрібнювати тверді рослинні форми. Стравохід і кишечник мають щільні стінки, проте їх довжина відносно тіла менша, ніж у білого товстолобика [5, 9, 13].

1.2. Характеристика штучних кормів для риби

Функціонування всіх систем тваринного організму значною мірою визначається кількісною і якісною характеристиками споживаного корму. Необхідні для нормального росту і розвитку елементи раціону риба одержує з природної кормової бази і додаткових кормів. Корм повинен бути доступним за розмірами, прийнятним за смаком, мати необхідну концентрацію, хімічно повноцінну структуру, легко перетравлюватися і засвоюватися з тим, щоб забезпечити енергетичні й пластичні потреби організму, високі темпи росту риби при нормальному розвитку [7, 10, 14].

Всі корми у рибництві умовно за аналогією з тваринництвом можна розподілити на пасовищні – природні та стійлові – штучні. Ті й інші складаються з води, мінеральних речовин, жирів; вуглеводів, білків, але характеризуються різним біологічним складом і фізіологічною цінністю. Ця різниця визначається не лише кількісним співвідношенням тих чи інших поживних речовин, а й їх якісною характеристикою. Розрізняють корми рослинного і тваринного походження, комбіновані, мінеральні підкормки, вітамінні препарати, антибіотики. Корми рослинного походження, які використовують для годівлі коропа, поділяють на концентровані (зернові, злакові, бобові) і технічні відходи (шроти, макуха, пивна дробина, висівки) [6, 7, 15-17].

Корми тваринного походження – м'ясо-кісткове, рибне, китове, крилеве борошно, борошно лялечки шовковичного шовкопряда, харчова свіжа й консервована риба, відходи забою. Кормові добавки – натуральні корми, які входять до складу раціонів, не завжди містять усі речовини, необхідні для задоволення потреб риби. У таких випадках для введення в раціони застосовують наповнювачі, тобто, синтетичні чи натуральні продукти органічного або мінерального походження. Мінеральні добавки – крейда, хлористий кальцій, гіпс, і вапняк, черепашки. Мікроелементи – сірчаноокислі, хлористі солі, а іноді й інші сполуки міді, кобальту, марганцю, цинку, йоду,

заліза та інших біологічно важливих елементів. Вітамінні – це джерело каротину – водяна і наземна рослинність, хвойне, трав'яне і сінне борошно, олійні концентрати вітамінів А і D, препарати вітамінів В1, В2, В12, Е та інших, кормові дріжджі, кормовий тераміцин на зерновій основі [7, 10, 15, 17].

Кормові добавки, що містять вітаміни, антибіотики, ферменти, різні мікроелементи, належать до числа біостимуляторів росту, тобто речовин, що біологічно впливають на інтенсивність росту через різні системи організму, які мобілізують резервні можливості організму, що підвищують його життєдіяльність. Значно економить корми додавання до них таких біостимуляторів, як польфамікс, кртонолактон [6, 10].

Повноцінним для відгодівлі вважається корм, який забезпечує отримання максимальної кількості продукції з розрахунку на одиницю витрачених кормів. Харчова цінність кормів різниться залежно від їх складу та перетравності. Поживність визначається відповідністю між потребами риб і наявністю у кормі речовин, що своєчасно й повністю задовольняють ці потреби. Оцінюють її за складом основних поживних речовин (білки, жири, вуглеводи), їх перетравністю, кормовим коефіцієнтом та білковим співвідношенням [10, 14-16].

Нині існують дані про склад основних поживних речовин і їх компонентів для багатьох кормів, що застосовуються у рибництві. Для повнішої характеристики кормів необхідно враховувати вміст сухої речовини та її органічної частини, адже саме вона визначає поживність. Органічну частину становлять азотисті та безазотисті перетравні речовини [15, 16].

Поняття «сирий протеїн» охоплює групу азотовмісних речовин білкового й небілкового походження (аміни, амід, амінокислоти, нітрити). Вони є єдиним джерелом матеріалів для білкового синтезу. Вилучення білка з раціону або його нестача призводять до припинення росту, втрати маси, порушення життєво важливих функцій організму та пошкодження ферментативного апарату. Тому сирий протеїн є найважливішою складовою

раціонів риб [10, 14, 15].

Харчова цінність білка визначається його хімічним складом, тобто набором і співвідношенням амінокислот. Замінні амінокислоти можуть синтезуватися в організмі з поживних речовин корму, тоді як незамінні — не синтезуються або утворюються у недостатній кількості. Для людини й теплокровних тварин визначено 10 незамінних амінокислот: аргінін, треонін, гістидин, лізин, метіонін, валін, триптофан, фенілаланін, лейцин, ізолейцин. Для коропа доведено незамінність лізину й метіоніну, проте умовно прийнято незамінність усіх десяти амінокислот [10, 14-16].

Енергетична цінність корму визначається його калорійністю, тобто здатністю харчових речовин виділяти тепло під час засвоєння організмом. Корм повинен містити достатню кількість енергії, необхідної для забезпечення всіх процесів життєдіяльності риби. Жири виділяють удвічі більше енергії, ніж білки та вуглеводи: 1 г жиру – 9,9 ккал, 1 г білка – 4,5 ккал, 1 г вуглеводів – 4,2 ккал. Від того, наскільки енергетичні потреби забезпечуються за рахунок вуглеводів і жирів, залежить ефективність використання сирого протеїну для синтезу білка. Використання протеїну як джерела енергії економічно не вигідне, що актуально й для рибництва [21-23].

Важливою умовою підвищення ефективності раціонів є оптимальне співвідношення калорійності корму та рівня протеїну. Дослідження у цьому напрямі в коропівництві поки що обмежені й здебільшого стосуються визначення валової енергії кормів. Водночас дворічний короп здатний інтенсивно рости, використовуючи корми з широким діапазоном енергопротеїнового співвідношення, що свідчить про його високу адаптивність до різних джерел живлення [7, 10, 21, 22].

Поживну цінність корму оцінюють за білковим співвідношенням – відношенням перетравного протеїну (азотистих речовин) до перетравних безазотистих речовин (вуглеводів, жирів). Це показує, скільки частин безазотистих речовин припадає на одну частину протеїну. Для кращого засвоєння поживних речовин склад корму має бути максимально наближеним

до природних кормів [10, 23].

1.3. Особливості годівлі риби штучними кормами

Годівля риби є основним заходом інтенсивного рибництва. У ставових господарствах завдяки годівлі виробляється понад 75 % рибної продукції. У структурі собівартості виробництва риби на корми припадає більше половини витрат. Підвищення ефективності годівлі розглядається як один із головних шляхів зниження витрат та покращення економічних показників рибництва [7, 10, 17].

Природна кормова база водойм змінюється залежно від сезону, і в окремі періоди може виникати дефіцит харчових ресурсів. Тому вона не завжди забезпечує нормальне живлення та ріст риби при перевищенні оптимальної щільності посадки у водоймах [22-24].

Завдяки організації годівлі можливе значне ущільнення посадки риби за умови підтримання оптимальних умов живлення та росту. Додаткові корми вводяться до природної їжі, формуючи повноцінний раціон. Він має містити поживні речовини органічного й неорганічного походження, бути збалансованим за білками (зокрема незамінними амінокислотами), жирами, вуглеводами та біологічно активними речовинами. Корм повинен бути доступним за розмірами, прийнятним за смаком, мати належну концентрацію, повноцінну структуру, легко перетравлюватися й засвоюватися, забезпечуючи енергетичні та пластичні потреби організму, високі темпи росту й нормальний розвиток риби [7, 10, 25-27].

При складанні раціонів основну увагу приділяють їх повноцінності та збалансованості за основними елементами живлення. Рецепти комбікормів розроблені для всіх вікових груп риб. Для молоді вони більш збагачені поживними речовинами, ніж для дво- і тріліток. Рівень протеїну у кормах ПК-110 для однорічок становить не менше 26 %, у К-111 для дво- і тріліток – також не менше 26 %, вміст жиру – від 2 до 4 %. Комбікорми ВБС-РЖ-81 застосовують для вирощування однорічок масою від 1 до 25 г і більше. Їх

використання є біологічно та економічно ефективним. Для досягнення максимального рибоводного ефекту та отримання якісного посадкового матеріалу ці комбікорми слід застосовувати з початку годівлі й до кінця серпня, а у вересні-жовтні при зниженні температури їх замінюють на комбікорми РЗГК чи 110-1 [10, 17, 27].

Середньо-сезонні витрати корму на приріст коропа становлять 1,9-2,9 при рибопродуктивності 12-24 ц/га. Високий рівень білка рибного борошна (до 30 % від загальної кількості білка) забезпечує вирощування якісного посадкового матеріалу, який добре переносить зимівлю та демонструє високі темпи росту на другому році життя. Витрати комбікорму РЗГК на одиницю приросту цьоголіток коропа становлять 2,9-3,7 при рибопродуктивності 9-13 ц/га. Комбікорми СБС-РЖ, МБП, МБЯ, а також ПК-ВР та 111-1 призначені для годівлі товарних дволіток протягом усього сезону. Витрати комбікорму СБС-РЖ на приріст дволіток при дотриманні оптимальної технології вирощування становлять 2,4-3,4, для МБП, МБЯ та ПК-ВР – 2,6-3,6. Висока ефективність застосування концентрованих комбікормів у ставах досягається завдяки розвитку природної кормової бази шляхом удобрення та інтродукції планктонних ракоподібних [14, 17, 27].

Потреба господарства в кормах визначається виробничим планом вирощування товарної риби, рибопосадкового матеріалу, плідників та ремонтного молодняку. Для правильного розподілу кормів протягом вегетаційного періоду складають план годівлі для кожного ставу, передбачаючи максимальні витрати кормів у періоди інтенсивного росту й живлення риби. Розробляють графік годівлі, визначають кратність згодовування кормів, ведуть журнал годівлі. Успіх годівлі поряд із добрим станом ставу залежить від якості та належної підготовки кормів. У процесі вирощування риби не слід різко змінювати їх склад – перехід від гранульованих комбікормів до зерна чи тістоподібних кормів має бути поступовим з урахуванням віку, інтенсивності росту та пори року. Годування здійснюють щодня в один і той самий час за допомогою різних

кормороздавальних засобів. Розподіл добової норми кормів проводять відповідно до технології: гранульовані комбікорми – по кормових доріжках, тістоподібні – по кормових точках. Постійність місця годівлі сприяє швидшому поїданню кормів. При високій щільності посадки кормові доріжки поступово переміщують на глибші ділянки. Такий режим формує у риби умовний рефлекс на час і місце приймання корму. Для підвищення ефективності використання поживних речовин добову норму доцільно ділити на дві чи три частини, організовуючи відповідно дво- або триразову годівлю. Перша годівля проводиться о 7-9-й годині ранку, коли вміст кисню у воді зростає, наступні — через 7-8 годин [7, 10, 17].

Ефективність годівлі залежить від умов утримання ставу, газового режиму, температури води, зональних особливостей, вгодованості риби та щільності посадки. Вона визначається не лише якістю кормів, а й методами їх згодовування. У ставовому риборівництві застосовують машини-кормороздавальники та автогодівниці. Для гранульованих кормів використовують ПД-06, КН-800, Н17-ИКШ, КР-4М, СКР-1,6. Автогодівниці, зокрема «Рефлекс Т-1-50», приводяться в дію самою рибою і не потребують електроживлення, що дозволяє зменшити втрати кормів на 20-60 % [7, 10, 17].

Для годівлі риби застосовують гранульовані, сипкі та тістоподібні корми. Тістоподібні кормосуміші готують безпосередньо перед згодовуванням вручну, за допомогою кормозмішувачів або кормороздавачів. Процес включає підготовку компонентів, їх зволоження, перемішування, а іноді й додавання стимуляторів чи медикаментів [10, 17, 27].

Згодовування кормів може здійснюватися спеціалізованими кормороздавачами, з моторного чи веслового човна, а також із берега. При використанні човнів до роботи залучають двох працівників, тоді як спеціалізовані кормороздавачі потребують лише одного [7, 10, 17, 27].

Технологія згодовування кормів із човнів передбачає завантаження підготовленого корму вручну або механізовано, роздавання його лопатами по кормових місцях чи доріжках під час руху човна. Важливо контролювати

споживання кормів рибою. Після завершення роботи човен необхідно ретельно вимити [7, 10, 17, 27].

На великих нагульних і вирощувальних ставах, малих водосховищах та водоймах-охолодниках теплових і атомних електростанцій, де застосовується годівля риби, корми роздають механізовано за визначеними нормами часу й виробітку [7, 10, 17, 27].

За значних обсягів виробництва на великих ставах готують спеціальні кормові місця шляхом планування та ущільнення ґрунту, що сприяє зменшенню втрат кормів і покращує умови годівлі. Ефективність використання кормів нині значною мірою пов'язана з упровадженням автогодівниць різних конструкцій, які скорочують втрати кормів і зберігають їх якість при розрахунковій продуктивності [10, 27].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження впливу режимів годівлі на ефективність вирощування цьоголіток проводилися у ставках ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». Виробничо-господарська ділянка розташована в мікрорайоні Матвіївка Центрального району м. Миколаєва, а адміністративний офіс підприємства знаходиться у центральній частині міста. Основним призначенням ділянки є вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби. Головний напрям діяльності господарства полягає у виробництві товарної риби та рибопосадкового матеріалу для власних потреб, зариблення річки Південний Буг, а також організації спортивної риболовлі. Загальна площа земель становить 31 га. Структура ставового фонду наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Структура ставового фонду підприємства

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

Господарство розташоване у степовій напівзасушливій зоні Південного Степу України. Місцевість характеризується рівнинним рельєфом, а клімат має помірно-континентальні риси, для яких властиві сильні вітри та нерівномірний розподіл опадів. Середні температури коливаються від +23 °С

у літній період до -5°C узимку, тривалість теплого сезону становить близько 275 днів.

Найспекотнішим і найбільш посушливим місяцем є липень, коли відносна вологість знижується до 40 %. Літні опади витрачаються переважно на випаровування, що знижує їх ефективність для водного балансу. Річна кількість опадів становить 343-410 мм, проте в окремі роки може варіювати від 199 до 595 мм. У період вегетації випадає 59-61 % річної норми. Основним джерелом водопостачання є річка Південний Буг [28, 29].

Кліматичні умови регіону створюють як сприятливі, так і обмежувальні фактори для розвитку рибництва. Висока тривалість теплого періоду забезпечує добрі умови для росту риби, однак дефіцит опадів і значна інтенсивність випаровування потребують раціонального використання водних ресурсів. Це зумовлює необхідність постійного контролю гідрохімічного режиму ставів та підтримання оптимальних умов для вирощування рибопосадкового матеріалу.

Реалізація продукції здійснюється у місті Миколаєві та населених пунктах області. Основними видами риб є короп, білий і строкатий товстолобики, білий амур та щука. Економічні показники діяльності господарства наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Економічні показники виробничої діяльності підприємства

Економічний показник	Рік		
	2023	2024	2025
Вироблено продукції, т	46	47	48
Собівартість продукції, тис.грн./т	30,1	42,6	89,2
Чисельність працюючих, чол.	8	8	8
Витрачено люд./год.	16080	16080	16080
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. Прибуток підприємства також продемонстрував суттєве підвищення: у 2025 році він перевищив показники 2023 року на 1995,1 тис. грн (216,1 %), а порівняно з 2024 роком – на 1158,6 тис. грн (65,9 %).

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження впливу режимів годівлі на ефективність вирощування цьоголіток проводилися методом порівняльної характеристики експериментальних ставів між собою із застосуванням біометричної обробки даних за допомогою прикладних програм MS Excel [25].

У ході дослідження вивчався вплив різної кратності годівлі на ефективність вирощування цьоголіток.

Об'єктом дослідження були цьоголітки коропа та рослиноїдних риб у полікультурі. Предметом дослідження визначено гідрохімічний режим ставів, їх природну кормову базу та рибогосподарські показники вирощування цьоголіток.

Для оцінки впливу режимів годівлі на ефективність вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб у полікультурі було відібрано два вирощувальні і один зимувальний стави загальною площею 4 га. На їх основі закладено три варіанти досліджень (табл. 3).

Таблиця 3

Схема досліджень

Варіанти досліджень	Назва ставу	Площа ставу, га	Режими годівлі
I	вирощувальний № 1	4	двократна годівля
II	вирощувальний № 2	4	чотирикратна годівля
III	зимувальний № 5	2	шестикратна годівля

У дослідженні годівля цьоголіток здійснювалася традиційним способом – внесенням кормів у стави по кормових доріжках.

- У першому варіанті застосовували дворазову годівлю: вранці (7:00-8:00) та ввечері (16:00-17:00).
- У другому варіанті проводили чотириразову годівлю: двічі вранці (6:00-7:00 та 10:00-11:00) і двічі ввечері (15:00-16:00 та 19:00-20:00).
- У третьому варіанті використовували шестиразову годівлю: тричі вранці (6:00-7:00, 8:00-9:00, 10:00-11:00) та тричі ввечері (15:00-16:00, 17:00-18:00, 19:00-20:00).

Добовий раціон розподілявся рівномірно відповідно до кількості дач. У ході дослідження вивчали вплив різної кратності годівлі на гідрохімічні та гідробіологічні показники ставів, середню масу й коефіцієнт вгодованості цьоголіток коропа та рослиноїдних риб, їх вихід від посадки, рибопродуктивність та витрати кормів на одиницю приросту.

Для контролю гідрохімічного режиму визначали вміст розчиненого кисню, окиснюваність, показник рН, температуру води та навколишнього середовища, адже ці параметри мають вирішальне значення для життєдіяльності гідробіонтів, які, своєю чергою, впливають на хімічний стан водойми.

Температуру води вимірювали безпосередньо у ставу на придонній глибині. Відбір проб здійснювали в найглибшій частині водойми вранці, з поверхневого та придонного шарів. Вміст кисню, рН та окиснюваність визначали того ж дня без використання консервантів.

Визначення вмісту кисню проводили за допомогою реагентів KI+NaOH, MnCl₂, H₂SO₄ та титрування гіпосульфідом натрію, після чого отримані результати обчислювали за відповідною формулою.

$$X \text{ мг O}_2 = (8AH * 1000)/V ; \quad (1)$$

де А – об'єм гіпосульфідату натрію, мл;

Н – нормальність його розчину;

V – об'єм титрованої проби.

Для визначення окиснюваності води брали три склянки, які заповнювали дослідною фільтрованою водою так, щоб у склянці не було повітря. Одну склянку досліджували на кількість кисню методом Вінклера. Останні дві склянки ставили на інкубацію у темряву на одну добу при температурі 20⁰С пробками вниз.

Після інкубації визначали кількість кисню. Розрахунок БПК (біохімічної потреби кисню) розраховували за формулою :

$$C_a - C_b \text{ (мг O}_2\text{/л);} \quad (2)$$

де C_a – кількість O₂ до інкубації, мг;

C_b – кількість O₂ після інкубації, мг.

Показник рН – концентрацію іонів водню, або активну реакцію іонів водню визначали за допомогою індикаторів по спеціальній шкалі, або використовували лакмусовий папір і кольорову шкалу.

Гідробіологічні проби відбирали двічі на місяць (в середині і в кінці місяця). Експрес-методи контролю за розвитком природної кормової бази проводили безпосередньо на ставах.

Середня індивідуальна маса цьоголіток визначалася за допомогою контрольних ловів, які проводилися три рази на місяць, на різних ділянках ставів.

Визначення вгодованості цьоголіток проводилося два рази, перший – в серпні місяці, а другий – на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодованості розраховувався за формулою Фультона:

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

де M – маса риби, г

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

Вихід цьоголіток визначався у відсотках до посаженої непідросленої (в нашому випадку) личинки у вирощувальні стави. Вихід цьоголіток розраховувався по закінченню вилову.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою випускної кваліфікаційної роботи проводились з червня по жовтень 2025 року у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство», на двох вирощувальних і одному зимувальному ставах загальною площею 10 га. Дані щодо характеристик досліджуваних ставів подані в таблиці 4.

Таблиця 4

Характеристика досліджуваних ставів

Показник	Досліджуваний став		
	I	II	III
Площа, га	4,0	4,0	2,0
Щільність посадки, тис.екз/га	210,0	210,0	210,0
В тому числі :			
Короп	126,0	126,0	126,0
Білий товстолобик	52,5	52,5	52,5
Строкатий товстолобик	21,0	21,0	21,0
Білий амур	10,5	10,5	10,5
Режим годівлі	2-кратна	4-кратна	6-кратна

Зариблення досліджуваних ставів ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» здійснювали власною непідрощеною личинкою коропа від нересту та закупленими рослиноїдними видами риб. Посадка проводилася за щільності 60 % коропа і 40 % рослиноїдних, серед яких: 25 % білого товстолобика, 10 % строкатого товстолобика та 5 % білого амура. Така структура полікультури є оптимальною для степової зони півдня України завдяки тривалому шестимісячному вегетаційному періоду з температурою повітря понад 15 °С,

що сприяє активному розвитку фіто- і зоопланктону, зообентосу та водної рослинності.

З переходом у стадію малька коропа переважно живиться зообентосом і штучними кормами, білий товстолобик – фітопланктоном, строкатий товстолобик – зоопланктоном і дрібними частками комбікормів, а білий амур – водною рослинністю. Завдяки цьому види полікультури не конкурують між собою у живленні. Водночас при надмірній щільності строкатого товстолобика та низькій кратності внесення штучних кормів, особливо комбікормів, він може створювати конкуренцію коропу. Тому основну увагу при ущільненні посадки приділяли коропу та білому товстолобику, а строкатому товстолобику й білому амуру – меншою мірою.

У процесі застосування різних режимів годівлі у вирощувальних ставах забезпечували максимально можливі однакові біотичні та абіотичні умови для вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб у полікультурі. Тобто від підготовки ставів до зариблення і до завершення облову технологія вирощування рибопосадкового матеріалу залишалася єдиною – відмінності стосувалися лише режимів годівлі.

3.1. Гідрохімічний режим досліджуваних ставів

Вода містить значну кількість розчинених речовин, що визначають її хімічний склад. Гідрохімічний режим водойм формується під впливом природних умов, а також хімічних, біологічних і мікробіологічних процесів. Важливу роль відіграють абіотичні, біотичні та антропогенні фактори: внесення добрив, годівля риби та ущільнення посадки підвищують окиснюваність, змінюють рН і вміст кисню.

Температура води є ключовим чинником: при високих значеннях прискорюється окиснення органіки, знижується вміст кисню й можливі замори; у холодній воді кисню більше, але риба менш активно споживає корм. Надлишок органічних речовин знижує рН, пригнічуючи розвиток

мікроорганізмів і риб. Уночі спостерігається різке падіння кисню, що також може спричинити замори.

Основним показником контролю є вміст кисню, адже він визначає життєдіяльність риб. Норма для коропових – 6-8 мг/дм³, критичне зниження до 2 мг/дм³ небезпечне. Для підтримання оптимальних умов застосовують аерацію, водообмін і вапнування. Окиснюваність має бути 10-15 мг/дм³, максимально допустима – 30 мг/дм³; перевищення свідчить про надлишок органіки та дефіцит кисню.

Водневий показник також важливий: оптимум – 7,0-8,5, допустимі межі – 6,5–9,5. Кисла вода (рН < 5) або надмірно лужна (рН ≈ 9) негативно впливають на дихання й засвоєння кормів. Для корекції рН застосовують добрива та вапно.

Дослідження проводилися влітку, враховувалися основні параметри – кисень, окиснюваність, рН і температура. Встановлено пряму залежність: зі збільшенням кисню знижувалася окиснюваність і підвищувався рН. Найкращі показники мав третій став із шестикратною годівлею, що зменшувало одноразове надходження органіки; середні результати – у другому ставу з чотирьократною годівлею (табл. 5).

У першому досліджуваному ставу зафіксовано найнижчі показники вмісту кисню та рН, що пояснюється класичним способом годівлі з дворазовим внесенням корму. Добова норма штучних кормів розподілялася лише на дві частини, тому у воду потрапляла значна кількість органіки.

Найменші значення окиснюваності спостерігалися у третьому ставу, де корм надходив у невеликих порціях, що сприяло зниженню цього показника. У першому ставу при двократній годівлі окиснюваність була найвищою як у середньому, так і по місяцях. Великі порції корму не одразу споживалися рибою, розкисали й починали зброджувати, особливо за високих літніх температур.

Таким чином, застосування чотири- та шестикратної годівлі позитивно позначилося на гідрохімічному режимі водойм.

Гідрохімічний режим досліджуваних ставів

Став	Місяць	Температура, °C	Вміст кисню, мг/дм ³	Окиснюваність, мг/дм ³	pH
I	червень	21,6	4,18	18,0	7,11
	липень	27,9	3,21	22,6	6,71
	серпень	24,9	3,61	20,6	6,96
	середнє	24,8	3,70	20,3	6,90
II	червень	21,6	4,09	19,4	7,06
	липень	27,9	3,12	23,7	6,54
	серпень	24,8	3,64	22,8	6,58
	середнє	24,8	3,62	22,0	6,73
III	червень	21,5	4,19	20,6	6,94
	липень	27,9	3,06	24,1	6,39
	серпень	24,8	3,12	21,3	6,57
	середнє	24,7	3,46	22,0	6,63

Зокрема, шестикратне внесення кормів майже не впливало на стан третього ставу, що дозволило використовувати ущільнені посадки риби без негативних наслідків для якості води навіть за підвищених добових норм годівлі. Отже, чим вищий рівень інтенсифікації (насамперед — щільність посадки риби в полікультурі), тим ретельніше слід організовувати процес годівлі, забезпечуючи внесення невеликих разових порцій, що запобігає погіршенню гідрохімічного режиму ставів.

3.2. Гідробіологічний режим досліджуваних ставів

Гідробіологічний режим ставів залежить від розвитку природної кормової бази, що формується за рахунок фітопланктону, зоопланктону та

бентосу, які забезпечують рибу необхідними поживними речовинами для нормального росту й розвитку. Вони є фізіологічно повноцінними та входять до складу кормових ресурсів водойми, слугуючи джерелом амінокислот, мікроелементів та інших біологічно активних речовин.

Для коропа основне значення має розвиток бентосу й зоопланктону, для білого товстолобика – фітопланктону, для строкатого товстолобика – зоопланктону, а для білого амура – м'якої водної рослинності. При достатньому розвитку природної кормової бази можна зменшити витрати на штучні корми та підвищити рибопродуктивність ставів, використовуючи полікультуру й внесення добрив для стимулювання гідробіонтів. Найбільший ефект у цьому процесі має саме внесення добрив, що збільшує кількість і біомасу фітопланктону, зоопланктону та бентосу.

Оцінка природної кормової бази здійснюється за якісними й кількісними характеристиками розвитку рослин і тварин, даними про живлення риб та їхні трофічні зв'язки. Визначення чисельності й видового складу фітопланктону, зоопланктону та бентосу дає змогу оцінити природну рибопродуктивність ставу. Враховуючи щільність посадки та структуру полікультури, визначають потребу риби в штучних кормах, що дозволяє одночасно зменшити витрати й підвищити продуктивність ставів.

Для дослідження впливу режимів годівлі на гідробіологічний режим ставів було відібрано та оброблено проби фітопланктону, зоопланктону й бентосу. Отримані результати наведено в таблиці 6.

Режими годівлі суттєво впливали на формування природної кормової бази ставів. Найбільш виражений ефект спостерігався при застосуванні шестикратного внесення комбікорму, що забезпечувало покращення гідрохімічного режиму водойми та сприяло зростанню кількості й біомаси фітопланктону, зоопланктону та бентосу.

Високі показники розвитку фітопланктону в експериментальних ставах свідчать про недостатню щільність посадки білого товстолобика, що призвело до неповного використання цього кормового ресурсу.

Таблиця 6

Показники гідробіологічного режиму досліджуваних ставів

Став	Місяць	Показник					
		фітопланктон		зоопланктон		бентос	
		млн.кл/дм ³	мг/дм ³	тис.екз/м ³	г/м ³	екз/м ²	г/м ²
I	червень	31115	10,421	25600	0,318	558	2,03
	липень	35216	11,793	20100	0,251	523	1,91
	серпень	27416	9,182	6800	0,085	281	1,02
	середнє	31249	10,464	17500	0,218	454	1,65
II	червень	31579	10,341	26100	0,319	575	2,09
	липень	38689	12,668	22300	0,272	223	1,90
	серпень	27781	9,096	6800	0,082	289	1,05
	середнє	32683	10,765	18400	0,224	462	1,68
III	червень	33942	13,196	30400	0,366	586	2,13
	липень	39158	15,225	23200	0,279	528	1,92
	серпень	26434	10,278	7000	0,084	314	1,14
	середнє	33178	12,943	20200	0,243	476	1,73

Найкращі показники розвитку основних груп природної кормової бази були зафіксовані у третьому досліджуваному ставу. Це пояснюється оптимальною щільністю посадки риби, використанням шестикратної годівлі та сприятливим гідрохімічним режимом ставу. Найменший розвиток фітопланктону спостерігався у першому ставу, де через високу щільність посадки білого товстолобика та дворазову годівлю відбулося виснаження кормової бази, що супроводжувалося погіршенням гідрохімічних умов і низьким відтворенням фітопланктону.

Найвищі показники зоопланктону та зообентосу також належали третьому ставу. Їх розвиток залежав від структури полікультури, щільності посадки та кратності годівлі. Регулярне забезпечення риби якісними

штучними кормами сприяло нормальному відтворенню цих груп, які використовувалися як білкові добавки, а не основний корм. У другому ставу рівень розвитку зоопланктону та зообентосу був середнім, що свідчить про значний вплив організації годівлі на кормову базу. Чотирикратна годівля забезпечила відносно кращі показники порівняно з першим ставом, де дворазова годівля негативно позначилася на розвитку природних кормових ресурсів.

Загалом низький рівень розвитку фітопланктону, зоопланктону та бентосу у всіх ставках пояснюється браком біогенних елементів – азоту та фосфору, оскільки не застосовувалися органічні чи мінеральні добрива. Багатократні режими годівлі позитивно впливали на кормову базу, тоді як дворазова годівля мала негативний ефект. Використання чотири- та шестикратної годівлі при вирощуванні цьоголіток коропа й рослиноїдних риб сприяло розвитку та відтворенню природної кормової бази й забезпечувало її ефективне використання, тоді як дворазова годівля не забезпечувала належних умов для росту та розвитку молоді риб.

3.3. Якісні та кількісні показники цьоголіток

Якість рибопосадкового матеріалу визначається такими показниками, як середня індивідуальна маса, коефіцієнт вгодованості, а кількісний показник – виходом цьоголіток від посадженої личинки. Для якісних встановлення якісних показників проводили контрольні лови тричі на місяць, подекадно, на різних ділянках ставів. Під час цих ловів визначали середню індивідуальну масу риби та коефіцієнт її вгодованості. Динаміка середньої маси на різних етапах дозволяє простежити розвиток риби й оцінити ефективність годівлі, темпи росту та особливості розвитку в полікультурі при ущільнених посадках. Саме цей показник вважається основним критерієм якості рибопосадкового матеріалу.

Водночас слід враховувати, що в умовах полікультури темпи розвитку окремих видів риби відрізняються. Це зумовлено, насамперед, спектром живлення та рівнем розвитку природної кормової бази для рослиноїдних риби, а також кратністю й якістю годівлі для коропа.

При контрольних ловах, які здійснювалися раз на декаду, середня індивідуальна маса риби досліджуваних ставів порівнювалася між собою та зі стандартними показниками. Отримані результати наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Динаміка росту цьоголіток експериментальних ставів, г

Став	Вид риби	Дата контрольного лову					Стандарт
		10.08	20.08	01.09	10.09	20.09	
I	Короп	18,1	23,3	25,4	26,2	27,4	30,0
	Білий товстолобик	16,4	18,7	21,5	24,7	26,3	25,0
	Строкатий товстолобик	17,3	19,2	21,7	23,4	24,1	25,0
	Білий амур	16,8	20,1	23,2	25,5	26,2	25,0
II	Короп	21,4	25,1	28,2	30,0	31,1	30,0
	Білий товстолобик	20,2	21,1	23,4	25,6	27,3	25,0
	Строкатий товстолобик	21,0	22,4	23,6	25,3	26,2	25,0
	Білий амур	20,2	22,8	25,7	27,4	28,6	25,0
III	Короп	22,5	26,0	31,7	34,5	36,0	30,0
	Білий товстолобик	21,4	25,3	27,3	29,1	30,2	25,0
	Строкатий товстолобик	21,3	25,1	26,8	28,1	29,4	25,0
	Білий амур	21,9	23,4	25,9	28,3	31,1	25,0

Найвищі показники середньої індивідуальної маси цьоголіток коропа та рослиноїдних риби були отримані у третьому досліджуваному ставу. Це пояснюється оптимальним гідрохімічним режимом, добре розвиненою природною кормовою базою та застосуванням шестикратної годівлі. Середня маса цьоголіток перевищувала стандарт: у коропа – на 20 %, білого

товстолобика – на 20,8 %, строкатого товстолобика – на 17,6 %, білого амура – на 3,7 %.

Залежність середньої індивідуальної маси від стану гідробіологічного режиму та гідрохімічних умов підтверджує вирішальну роль правильно організованої годівлі. У першому ставу показники були найнижчими: дворазова годівля при слабкому розвитку кормової бази не забезпечила належного росту коропа, строкатого товстолобика.. Лише білий товстолобик та білий амур досягнули стандартної маси й навіть трохи перевищив її.

У другому ставу, де застосовувалася чотирикратна годівля, середня маса коропа, білого й строкатого товстолобиків та білого амура перевищувала стандарт. У третьому досліджуваному ставу цьоголітки усіх видів риби перевершила стандартний показник середньої індивідуальної маси. Висока, понадстандартна маса білого амура в усіх ставках пояснюється значною біомасою водної рослинності, адже зарості комишу та інших макрофітів забезпечували його кормову базу, а частка цього виду в полікультурі була невеликою.

Режим годівлі істотно впливав на середню індивідуальну масу цьоголіток: збільшення кратності сприяло кращому використанню кормів і природної кормової бази. Коефіцієнт вгодованості, що визначає розвиток м'язової тканини в літньо-осінній період, накопичення жиру перед зимівлею та зимостійкість рибопосадкового матеріалу, оцінювався двічі – у серпні та на початку масового вилову. Дані коефіцієнтів вгодованості наведено в таблиці 8.

Найвищих показників коефіцієнта вгодованості цьоголітки коропа та рослиноїдних риб досягли у третьому досліджуваному ставу, що було зумовлено застосуванням шестикратної годівлі. Такий багатократний режим, який поєднувався з ущільненими посадками та комплексом інтенсифікаційних заходів, сприяв активному нарощуванню м'язової тканини в літньо-осінній період і накопиченню жирних запасів перед зимівлею.

Таблиця 8

Коефіцієнт вгодваності цьоголіток експериментальних ставів

Став	Дата визначення	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
I	10.08.2014	2,2	2,2	2,1	2,1
	20.09.2014	2,8	2,7	2,6	2,6
II	10.08.2014	2,3	2,3	2,3	2,2
	20.09.2014	3,0	2,8	2,7	2,7
III	10.08.2014	2,4	2,3	2,3	2,2
	20.09.2014	3,1	2,9	2,8	2,8
Стандарт	10.08.2014	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3
	20.09.2014	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8

Це безпосередньо позначилося на величині коефіцієнта вгодваності, забезпечивши високу якість рибопосадкового матеріалу та його готовність до зимових умов.

Необхідно зазначити, що застосування шестикратної годівлі, тобто інтенсивного багатократного режиму, суттєво впливало на вгодваність коропа та рослиноїдних риб. За такого режиму риба мала майже постійний доступ до корму й могла споживати його відповідно до потреби, що позитивно позначалося на темпах росту та розвитку. У третьому досліджуваному ставу середня індивідуальна маса й коефіцієнт вгодваності цьоголіток не лише були найвищими серед усіх ставів, а й перевищували стандартні показники. Чотирикратна годівля у другому ставу також мала позитивний вплив на коефіцієнт вгодваності: у коропа він дещо перевищував стандарт, у білого товстолобика відповідав верхній межі стандарту, а у строкатого товстолобика та білого амура досягав нижніх нормативних значень. Водночас середні показники вгодваності коропа тут були нижчими, ніж у третьому ставу, що

пояснюється менш сприятливим гідрохімічним режимом і слабшим розвитком природної кормової бази. Найнижчі показники вгодованості спостерігалися у першому ставу, що пов'язано з дворазовим режимом годівлі. Проте коефіцієнт вгодованості коропа відповідав верхній межі стандарту, у білого товстолобика – нижній межі, тоді як у строкатого товстолобика та білого амура він не досягав нормативних значень.

Для підтвердження висновків було проведено біометричну обробку показників середньої індивідуальної маси цьоголіток коропа та рослиноїдних риб при їх вилові. Отримані результати наведені в таблиці 9.

Таблиця 9

Дані біометричної обробки середньої індивідуальної маси
цьоголіток досліджуваних ставів

Став	Показник	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
1	2	3	4	5	6
I	M	27,4	26,3	24,9	26,2
	m	0,6056629	0,9507771	0,8425049	1,12082687
	σ	3,3173525	5,2076204	4,6145896	6,1390216
	Cv	12,107126	19,800838	18,527528	23,4313802
II	M	31,1	27,3	26,2	28,6
	m	0,925774	0,82962393	0,7214608	1,0456588
	σ	5,0706729	4,5440374	3,9516038	5,7273091
	Cv	16,304415	16,6448256	15,082457	20,025556
III	M	36	30,2	29,4	31,1
	m	0,5721506	0,6981914	0,5360777	0,93736
	σ	3,133798	3,8241519	2,9362185	5,1341319
	Cv	8,7049943	12,662755	9,9871379	16,508463

Найменші коливання середньої індивідуальної маси цьоголіток коропа, білого та строкатого товстолобиків і білого амура спостерігалися у третьому досліджуваному ставу. Це пояснюється застосуванням шестикратного режиму годівлі, який забезпечив стабільні умови росту й розвитку риби. Найбільші ж коливання маси відзначено у першому ставу, де використовувалася лише двократна годівля, що не забезпечувала рибі належного рівня живлення. Таким чином, результати біометричної обробки підтвердили попередні висновки щодо впливу різних режимів годівлі на якісні показники цьоголіток.

Важливим кількісним показником є вихід цьоголіток, який визначає кількість риби, отриманої за вегетаційний період. У нашому випадку він обчислювався у відсотках до посаженої непідросленої личинки у досліджувані стави та визначався після завершення вилову. Дані наведено в таблиці 10.

Таблиця 10

Вихід цьоголіток експериментальних ставів, %

Став	Вид риби	Показник		
		посаджено, тис.екз	виловлено, тис.екз	вихід, %
1	2	3	4	5
I	короп	856,8	329,0	38,4
	білий товстолобик	357,0	91,4	25,6
	строкатий товстолобик	142,8	44,7	31,3
	білий амур	71,4	21,2	29,7
	разом	1428,0	486,3	34,1
II	короп	743,4	298,1	40,1
	білий товстолобик	309,8	87,1	28,1
	строкатий товстолобик	123,9	41,8	33,7
	білий амур	62,0	18,9	30,5
	разом	1239,0	445,9	36,0

Продовж. табл. 10

1	2	3	4	5
III	короп	907,2	391,0	43,1
	білий товстолобик	378,0	143,3	37,9
	строкатий товстолобик	151,2	59,6	39,4
	білий амур	75,6	23,2	30,7
	разом	1512,0	617,1	40,8

Враховуючи нормативні показники виходу цьоголіток для степової зони України (40 % для коропа та 30 % для рослиноїдних риб), слід зазначити, що найвищий вихід коропа був зафіксований у третьому досліджуваному ставу. Це пояснюється оптимальним гідрохімічним режимом, добре розвиненою природною кормовою базою та застосуванням шестикратної годівлі. Найнижчий вихід коропа спостерігався у першому ставу, де двократна годівля та слабкий розвиток кормової бази не забезпечили належних умов для росту й розвитку риби.

У третьому досліджуваному ставу загальний вихід цьоголіток перевищував нормативний показник на 0,8 %. При цьому по окремих видах риб спостерігалися такі результати: по коропу вихід був вищим за норматив на 3,1 %, по строкатому товстолобику – на 9,4 %, по білому товстолобику – на 7,9 %, а по білому амуру – лише на 0,7 %.

У першому ставу вихід цьоголіток як загалом, так і по окремих видах був нижчим порівняно з іншими ставами, що свідчить про негативний вплив двократної годівлі. Лише строкатий товстолобик перевищив стандарт на 1,3 %, а білий амур майже досягнув нормативного рівня, що пояснюється їх невеликою питомою часткою у структурі полікультури.

У другому ставу стандартного виходу не досягнуто лише по білому товстолобику, тоді як по інших видах риб показники перевищували норматив і були значно вищими, ніж у першому ставу.

Загалом аналіз підтверджує, що зі збільшенням кратності годівлі зростає вихід цьоголіток, особливо коропа та строкатого товстолобика. Це пояснюється тим, що короп при багатократній годівлі отримує достатню кількість штучних кормів і не конкурує за природну їжу, яку активно споживає строкатий товстолобик, що забезпечує його високий вихід.

Таким чином, результати підтверджують вирішальну роль кратності годівлі у формуванні якісних і кількісних показників виходу цьоголіток у полікультурі.

3.4. Рибогосподарські показники досліджуваних ставів

Рибопродуктивність ставів визначається як сумарний приріст маси риби, отриманої з одиниці площі за вегетаційний період. Рибопродукція, у свою чергу, є різницею між масою риби на кінець сезону та масою посадженого матеріалу на його початку.

Ці показники належать до ключових економічних критеріїв ефективності рибицтва. При вирощуванні цьоголіток, враховуючи незначну початкову масу непідросленої личинки, рибопродукція фактично збігається з рибопродуктивністю. Дані щодо рибопродуктивності досліджуваних ставів наведені в таблиці 11.

Таблиця 11

Рибопродуктивність експериментальних ставів, кг/га

Вид риби	Став		
	I	II	III
Короп	1326	1571	1955
Білий товстолобик	354	403	601
Строкатий товстолобик	164	186	243
Білий амур	82	92	100
Разом	1926	2252	2899

Аналіз даних таблиці показує, що рибопродуктивність у всіх досліджуваних ставах була досить високою, а по коропу навіть перевищувала нормативні значення, встановлені рибоводно-біологічними стандартами. Найвищі показники отримано у третьому ставу: різниця порівняно з першим і другим становила відповідно 973 кг/га та 647 кг/га, у тому числі по коропу – 384 кг/га та 245 кг/га. Найнижча рибопродуктивність була у першому ставу.

У видовому розрізі найбільші показники по коропу, білому та строкатому товстолобику також відзначені у третьому ставу. Щодо білого амура, різниця між ставами була незначною – лише 18 кг/га та 8 кг/га, що пояснюється його специфікою живлення у другій половині вегетаційного періоду та наявністю заростей м'якої водної рослинності, яка слугувала кормовою базою.

Суттєві відмінності між ставами зумовлені високим виходом цьоголіток та їх середньою індивідуальною масою. Багатократний режим годівлі позитивно вплинув на рибопродуктивність, що підтверджено проведеними дослідженнями.

Отже, режим годівлі є визначальним чинником, і найбільший ефект досягається при застосуванні шестикратної годівлі.

Вирощування крупного рибопосадкового матеріалу можливе лише за умови забезпечення не тільки якісного та збалансованого раціону, а й належних показників навколишнього середовища. Тому як природні, так і штучні корми мають вирішальне значення. Враховуючи, що витрати на корми у собівартості рибопосадкового матеріалу постійно зростають і нині перевищують у середньому 50 %, їх раціональне використання є одним із найактуальніших завдань технології вирощування риби.

Сьогодні штучні корми відіграють провідну роль у підвищенні рибопродуктивності ставів та отриманні якісного посадкового матеріалу. Зростання щільності посадки риби супроводжується збільшенням обсягу раціону, який необхідно згодовувати частіше й у менших порціях. Це

безпосередньо пов'язано з потребою механізації, а в окремих випадках – автоматизації процесу годівлі. Використання машин і механізмів потребує додаткових матеріальних витрат, особливо у господарствах де стави розташованими на значній відстані від складів з кормами.

Традиційна роздача кормів по кормових доріжках призводить до значних втрат їх продуктивних властивостей і збільшення витрат на приріст риби, які можуть досягати 25-30 %. Одним із напрямів зниження цих витрат є застосування багатократної годівлі.

Витрати кормів залежать від рівня окультуреності ставів, підготовки кормових майданчиків і доріжок, організації годівлі, розвитку природної кормової бази, якості кормів, гідрохімічного режиму та кліматичних умов. Дані щодо витрат кормів у досліджуваних ставках наведено в таблиці 12.

Таблиця 12

Витрати кормів в досліджуваних ставках

Показник	Став		
	I	II	III
Загальна рибопродукція, т	13,1	13,3	20,9
Згодовано кормів,	52,4	49,2	64,8
Витрати корму на одиницю приросту, к. о.	4,0	3,7	3,1

Аналіз даних таблиці показує, що кормові витрати у всіх досліджуваних ставках не перевищували нормативних значень. У першому ставу вони відповідали нормативу, тоді як у другому та третьому ставках були нижчими – на 0,3 та 0,9 кормових одиниць відповідно.

Застосування шестикратного режиму годівлі забезпечило споживання корму рибою “по потребі”, що позитивно вплинуло на його економічне використання. Корм одразу поїдався рибою після внесення у воду, зберігаючи поживні властивості. Різниця між показниками третього ставу та першого і другого становила 0,9 та 0,6 кормових одиниць, що дорівнює 22,5 % і 16,2 %.

Це підтверджує висновок, що при класичному способі годівлі з малою кратністю внесення кормів значна їх частина залишалася у воді, розкисала й втрачала поживність.

У першому ставу при двократній годівлі корм вносився у великих кількостях, не одразу споживався рибою, що й зумовило найвищі витрати корму серед досліджуваних варіантів.

Режим годівлі є одним із ключових факторів, що визначає як рибопродуктивність ставів, так і рівень витрат кормів. Застосування багатократної годівлі (чотири- та особливо шестикратної) забезпечує:

- стабільний гідрохімічний режим водойм;
- кращий розвиток природної кормової бази (фітопланктону, зоопланктону, бентосу);
- підвищення середньої індивідуальної маси та коефіцієнта вгодованості цьоголіток;
- зростання виходу рибопосадкового матеріалу;
- економніше використання кормів завдяки їх швидкому споживанню рибою без втрати поживності.

Натомість двократна годівля призводить до погіршення гідрохімічного стану, зниження розвитку природної кормової бази, меншої середньої маси й вгодованості риби, а також до найвищих витрат кормів через їх неповне споживання та втрату поживних властивостей.

Отже, збільшення кратності годівлі прямо сприяє підвищенню рибопродуктивності та одночасному зниженню питомих витрат кормів, що робить багатократну годівлю найбільш ефективним технологічним прийомом у вирощуванні риби.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Під час вирощування цьоголіток у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько -рибоводне підприємство» працівники зазнають впливу комплексу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть негативно впливати на їхній фізичний стан, працездатність та рівень виробничої безпеки. Особливості технологічного процесу вирощування рибопосадкового матеріалу пов'язані з виконанням робіт у відкритому середовищі, експлуатацією водойм, використанням технічного обладнання та постійним контактом із водою. Значна частина робіт здійснюється безпосередньо на території ставків, дамб і гідротехнічних споруд, що підвищує ризик виробничого травматизму та вимагає дотримання вимог охорони праці.

Одним із найнебезпечніших факторів є ризик падіння працівників у воду під час виконання робіт поблизу ставків або на слизових гідротехнічних спорудах. Під час контролю рівня води, очищення водоспускних каналів або встановлення сіток працівники часто пересуваються по вологим поверхням дамб та шлюзів, що особливо небезпечно в дощову погоду або в ранкові часи при утворенні роси. Виконання робіт з використанням човнів також супроводжується ризиком перекидання плавзасобів або втрати рівноваги працівниками під час перевезення кормів чи рибопосадкового матеріалу [31].

Суттєвий вплив на умови праці мають несприятливі метеорологічні фактори. Роботи з вирощування цьоголіток виконуються переважно на відкритому повітрі, тому працівники постійно зазнають впливу високих температур, сонячного випромінювання, сильного вітру та підвищеної вологості. У літній період працівники можуть тривалий час перебувати під прямими сонячними променями під час внесення кормів або контролю стану водойм, що створює ризик перегрівання організму, теплового удару та швидкої втомлюваності. У холодну пору року небезпеку становить

переохолодження організму через тривалий контакт із водою та роботу у вологому одязі.

Під час вирощування цьоголіток найважливішим небезпечним фактором є експлуатація механізованого та електричного обладнання. У рибогосподарському виробництві використовуються насоси, аераційні установки, кормороздавачі та електродвигуни, що працюють в умовах підвищеної вологості. Пошкодження ізоляції кабелів насосної станції або несправність електрообладнання можуть призвести до ураження працівників електричним струмом. Небезпеку створюють рухомі елементи механізмів, які під час обслуговування чи ремонту можуть спричинити травмування рук чи інших частин тіла.

Серед шкідливих факторів значне місце займають біологічні ризики. Працівники контактують із водою, водоростями, мікроорганізмами, кормами та продуктами життєдіяльності риби, що може спричиняти алергічні реакції, подразнення шкіри та інфекційні захворювання. Тривалий контакт із забрудненою водою без використання захисних рукавичок може призводити до розвитку дерматологічних захворювань. У літній період додаткову небезпеку становлять комахи, зокрема комарі та кліщі, які поширені в прибережних зонах ставків і можуть бути переносниками інфекцій.

Окрему увагу необхідно приділяти фізичним та психофізіологічним навантаженням. Роботи з ручного переміщення кормів, встановлення сіток, очищення водойм та вилову рибопосадкового матеріалу часто супроводжуються значними фізичними зусиллями. Перенесення важких мішків із кормами або контейнерів із рибою створює надмірне навантаження на опорно-руховий апарат працівників. Крім того, сезонний характер виробництва, ненормований робочий час та необхідність виконання робіт у складних погодних умовах можуть спричинити перевтому, зниження концентрації уваги та підвищення ризику нещасних випадків [32].

Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час вирощування цьоголіток свідчить про необхідність комплексного підходу до

організації охорони праці на рибогосподарському підприємстві. Забезпечення працівників сучасними засобами особистого захисту, удосконалення технічного стану обладнання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та проведення систематичного навчання персоналу будуть сприяти зниженню рівня виробничих ризиків та підвищенню безпеки праці.

Оцінка умов працездатності робітників ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько -рибоводне підприємство» свідчить про значне вплив виробничої середовища та організації праці на фізичний та психоемоційний стан працівників під час вирощування цьоголіток. Специфіка рибогосподарського виробництва передбачає виконання робіт у відкритих водоймах, на гідротехнічних спорудах та у складних природно-кліматичних умовах формує підвищені вимоги до працездатності персоналу.

Одним із важливих показників умов працездатності є мікроклімат виробничої середовища. У літній період працівники зазнають впливу високих температур, підвищеної сонячної радіації та вологості повітря, що може спричинити швидко втому, перегрівання організму та зниження працездатності. Під час внесення кормів або ремонту гідротехнічних споруд у спекотні дні працівники тривалий час перебувають під прямими сонячними променями без можливості повноцінного відпочинку. У холодний період року ситуація ускладнюється впливом низьких температур, сильного вітру та контактом із водою, що створює ризик переохолодження організму та виникнення простудних захворювань [33].

Суттєвий вплив на працездатність робітників мають фізичні навантаження, пов'язані з ручним виконанням багатьох виробничих операцій. Працівники здійснюють перенесення мішків із кормами, риболовецьких сіток, контейнерів із рибою та іншого обладнання, що створює значне навантаження на опорно-руховий апарат. Під час сезонного вилову риби працівники можуть протягом тривалого часу виконувати роботи в нахиленому положенні або переміщувати важкі мокрі сітки, що спричиняє перевтому та підвищує ризик виникнення захворювань хребта та суглобів. Недостатній рівень механізації

окремих виробничих процесів також негативно позначається на ефективності праці та фізичному стані персоналу.

На умови працездатності значний вплив мають санітарно-гігієнічні фактори. Постійний контакт із водою, рибною сировиною та органічними залишками може спричиняти подразнення шкіри, алергічні реакції та інші професійні захворювання. Виконання робіт без належних засобів індивідуального захисту у вологому середовищі часто призводить до розвитку дерматологічних проблем чи захворювань дихальної системи. Для підтримання належного рівня працездатності важливе значення має забезпечення працівників спеціальним одягом, засобами гігієни, місцями для відпочинку та можливістю обігріву в холодний період року [34].

Психофізіологічні фактори також відіграють важливу роль у формуванні працездатності працівників підприємства. Сезонний характер рибогосподарських робіт, необхідність виконання виробничих завдань у стислі терміни та залежність від погодних умов можуть спричиняти емоційне напруження, втому та зниження концентрації уваги. Під час масового вилову риби або проведення термінових ремонтних робіт на гідротехнічних спорудах працівники нерідко працюють наднормово, що негативно впливає на їх фізичний та психологічний стан і підвищує ризик виробничого травматизму.

Оцінка умов працездатності робітників підприємства свідчить про необхідність удосконалення організації праці, підвищення рівня механізації виробничих процесів, покращення санітарно-гігієнічних умов та впровадження ефективних заходів охорони праці. Реалізація таких заходів сприятиме збереженню здоров'я працівників, підвищенню продуктивності праці та забезпеченню безпечного функціонування рибогосподарського підприємства.

Підвищення рівня охорони праці та працездатності робітників у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» потребує комплексного удосконалення організації виробничих процесів, умов праці та системи виробничої безпеки. Одним із основних напрямків є модернізація

технологічного обладнання та підвищення рівня механізації робіт, що дозволить зменшити фізичне навантаження на працівників під час вирощування цьоголіток.

Для підвищення рівня виробничої безпеки доцільно посилити контроль за технічним станом електрообладнання, насосних станцій, аераційних систем та гідротехнічних споруд. Регулярна перевірка ізоляції кабелів, заземлення електроустановок та справності захисних пристроїв дозволить знизити ризик ураження електричним струмом у вологому виробничому середовищі [35].

Важливим напрямом є впровадження заходів, спрямованих на зниження психофізіологічного навантаження на працівників. Раціональний режим праці та відпочинку, недопущення наднормових робіт та створення сприятливого психологічного клімату в колективі позитивно впливатимуть на працездатність персоналу. Чергування фізично важких і менш напружених видів робіт дозволить знизити рівень втоми працівників під час сезонних виробничих процесів.

Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме підвищенню рівня охорони праці, покращенню умов працездатності робітників та зниженню виробничих ризиків у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». Комплексний підхід до організації безпечного виробничого середовища забезпечить збереження здоров'я працівників, підвищить ефективність праці та стабільність функціонування рибогосподарського підприємства.

ВИСНОВКИ

1. Режим годівлі мав значний вплив на гідрохімічний режим експериментальних ставів. Шестикратна годівля забезпечила найсприятливіший гідрохімічний стан ставів. Це проявилось у стабільному рівні кисню та розвитку природної кормової бази. У першому ставу при двократній годівлі гідрохімічний режим був найгіршим, що призвело до низького відтворення фітопланктону.

2. Шестикратний режим годівлі риби позитивно впливав на розвиток природної кормової бази, а також забезпечував її максимальне використання. У першому досліджуваному ставу кількість і біомаса фітопланктону, зоопланктону та бентосу були найвищими. У третьому ставу розвиток цих груп перевищував показники інших ставів, тоді як у першому ставу через двократну годівлю кормова база була підірвана.

3. Режим годівлі суттєво впливає на якісні показники цьоголіток, а саме: середню індивідуальну масу, коефіцієнт вгодованості. Найкращі показники отримані при застосуванні шестикратної годівлі. У третьому ставу середня індивідуальна маса перевищувала стандарт: по коропу – на 20 %, білому товстолобику – на 20,8 %, строкатому товстолобику – на 17,6 %, білому амуру – на 3,7 %. Коефіцієнт вгодованості також був найвищим у третьому ставу, що забезпечило кращу готовність риби до зимівлі. У першому ставу середня маса коропа та строкатого товстолобика була нижчою за стандарт, а коефіцієнти вгодованості строкатого товстолобика та білого амура не досягали нормативних значень.

4. Режими годівлі значно впливали вихід цьоголіток. У першому ставу витрати дорівнювали нормативним, але через двократну годівлю корм вносився великими порціями, не одразу споживався рибою, втрачав поживність, що збільшувало фактичні витрати. У другому та третьому ставках витрати перевищували норматив на 0,3 та 0,9 кормових одиниць відповідно.

Проте при шестикратній годівлі корм одразу споживався рибою, що зберігало його поживність і робило використання більш економічним.

5. Лише при використанні шестикратного режиму годівлі, завдяки високому виходу та якості цьоголіток, можна отримати найбільшу рибопродуктивність та при відносно низьких питомих витратах корму, які є основними рибогосподарськими показниками ефективності вирощування цьоголіток.

6. Багатократний режим годівлі (особливо шестикратний) є найбільш ефективним технологічним прийомом у вирощуванні цьоголіток коропа та рослиноїдних риб. Він забезпечує оптимальний гідрохімічний режим, розвиток природної кормової бази, високі якісні та кількісні показники рибопосадкового матеріалу, максимальну рибопродуктивність і економічність використання кормів.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень можна запропонувати такі практичні заходи для підвищення ефективності вирощування рибопосадкового матеріалу:

1. Використовувати шестикратний режим годівлі, оскільки саме він забезпечує найвищі показники рибопродуктивності та якості цьоголіток. У третьому експериментальному ставу при такому режимі середня індивідуальна маса коропа перевищувала стандарт на 20 %, білого товстолобика – на 20,8 %, строкатого товстолобика – на 17,6 %, білого амурського – на 3,7 %. Вихід цьоголіток по коропу був вищим за норматив на 3,1 %, по строкатому товстолобику – на 9,4 %, по білому товстолобику – на 7,9 %, а загальна рибопродуктивність перевищувала перший став на 973 кг/га і другий – на 647 кг/га. Це підтверджує, що багатократна годівля є ключовим чинником підвищення ефективності виробництва.

2. У випадку нестачі штучних кормів доцільно змінювати структуру полікультури у напрямку збільшення питомої частки рослиноїдних риб, особливо білого амурського. Це обґрунтовано тим, що біомаса макрофітів у ставках була достатньо високою, а білий амур як макрофітофаг мав стабільну кормову базу. У всіх досліджуваних ставках його середня індивідуальна маса була понадстандартною, а вихід майже відповідав нормативу навіть при менш сприятливих умовах годівлі.

Таким чином, оптимізація режиму годівлі та структури полікультури дозволяє не лише підвищити якість і кількість рибопосадкового матеріалу, а й знизити витрати кормів, що становлять понад 50 % у собівартості продукції. Застосування шестикратної годівлі та раціональне використання природної кормової бази є найбільш ефективними напрямками інтенсифікації ставового рибництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів : Вільна Україна, 1998. 364 с.
2. Гринжевський М. В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу. Київ : Світ, 2000. 165 с.
3. Клименко О. М., Хомич В. Т., Вовк Н. І., Воловик Г. П. Морфологія риб : навчальний посібник. Рівне : УДУВГП, 2002. 105 с.
4. Генецький М.С. Розведення і вирощування коропа // Рибе господарство. 1992. № 7. С. 42.
5. Сабанєєв Л. П. Життя і ловля прісноводних риб. Київ : Довіра, 1992. 295 с.
6. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: Підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 484 с.
7. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.
8. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для самостійної роботи з курсу “Технологія виробництва продукції аквакультури” Частина II “Основи іхтіології”. Миколаїв : МДАУ, 2010. 76 с.
9. Крушельницька О. В., Кравець С. І., Сенечин В. В. Фізіологія риб: навч.-метод. посібник. Львів. ЛНУВМБ, 2021. 129 с.
10. Годівля риб: підручник / [І. М. Шерман, М. В. Гринжевський, Ю. О. Желтов та ін.; За ред. І. М. Шермана]. Київ : Вища освіта, 2001. 269 с.
11. 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 : МДАУ. 2010. Режим доступу до ресурсу: http://libserver.mnau.edu.ua/docs/eldocs/2010/Danilchuk_G.Tehmol_virob_pr_akv_ak

12. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для самостійної роботи з курсу “Технологія виробництва продукції аквакультури” Частина I “Основи іхтіології”. Миколаїв : МДАУ, 2007. 107 с.
13. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В., Шевченко П. Г. Загальна іхтіологія : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2009. 454 с.
14. Галасун П. Т., Андрощенко А. І. Інтенсифікація рибництва. Київ : Урожай, 1990. 112 с.
15. Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю. В. Рибництво. Київ : Урожай, 1992. 192 с.
16. Інтенсивні технології в аквакультурі: навчальний посібник / [Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко]. Київ : «Центр учбової літератури», 2016. 410 с.
17. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ : Урожай, 1994. 336 с.
18. Шерман І. М., Чижик А. К. Ставове рибництво. Київ : Таврія, 1985. 208 с.
19. Товстик В. Ф. Рибництво: навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
20. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник // Шарило Ю.Є. та ін. Київ : «Простобук», 2016. 119 с.
21. Товстик В.Ф., Склярів Г.І. Вирощування ставкової риби. Київ : Прапор, 1989. 116 с.
22. Харитоновна Н.М. Роль природного корму для коропа в інтенсивному рибництві і правомочність показника “кратність посадки” // Рибне господарство. Київ : Урожай, 1991. № 45. С. 7-8.
23. Харитоновна Н. М. Біологічні основи інтенсифікації ставкового рибництва. Київ : Наук. думка, 1984. 196 с.
24. Данильчук Г. А. Рибництво: метод. реком. до самост. 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.

25. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» : Закон України від 8 липня 2011 р. № 3677-VI (в редакції від 15 листопада 2024 р.). Київ : Верховна Рада України, 2024. 48 с.

26. Стратегія розвитку галузі рибного господарства України до 2030 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2023 р. № 456. Київ : КМУ, 2023. 72 с.

27. Методичні рекомендації з ведення аквакультури у ставових господарствах. Київ : ІРГ НААН, 2024. 112 с.

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

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

30. Хмельничий Л. М., Супрун І. О. Основи біометрії: методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт студентам освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальність – 6.090102“ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва” та 6.110.100 “ Ветеринарна медицина”. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010. 81 с.

31. Курепін В.М., Сухорукова А. Л. Особливості трудових відносин у сільському господарстві: теоретико-практичний аналіз. Modern Economics. 2025. № 51(2025). С. 130-136. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V51\(2025\)-16](https://doi.org/10.31521/modecon.V51(2025)-16).

32. 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>.

33. 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>.

34. 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>.

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

ДОДАТОК А

Середня індивідуальна маса цюголіток коропа, г

№ п/п	Експериментальні стави		
	I	II	III
1	28,5	33,6	36,5
2	30,8	38,2	37,2
3	26,2	22	32
4	26,8	29,6	32,2
5	26,3	27,8	38,6
6	30,1	39,5	36,6
7	29,6	38,6	42
8	32	40	41,2
9	23,4	37,2	40,8
10	31,2	28,6	36,2
11	23,2	31,8	38,5
12	30,8	26,5	37,2
13	31,6	27,6	36,5
14	29,2	28,5	32,5
15	23,5	29,3	35,6
16	31,8	23,8	33,2
17	22,6	25,6	32,5
18	18	24	32,7
19	29,2	30,2	32,5
20	27,6	28,5	35,6
21	25,3	32	32,8
22	28,3	36	37,5
23	26,6	32	41,5
24	28,5	25,6	40,2
25	30,3	29	38,6
26	23,1	30,1	33,8
27	28,2	35,2	35,3
28	27,6	38	33,6
29	25,2	36	34,5
30	26,5	28,2	32,1
n =	30	30	30
M =	27,4	31,1	36
σ =	3,3173525	5,0706729	3,133798
m =	0,6056629	0,925774	0,5721506
CV =	12,107126	16,304415	8,7049943

ДОДАТОК Б

Середня індивідуальна маса білого товстолюбика, г

№ п/п	Експериментальні стави		
	I	II	III
1	30,5	25,6	27,2
2	32,5	22,3	35,2
3	28	22,7	33,8
4	28,6	37	32,1
5	32,8	25,8	25
6	17	21	26,2
7	28,6	30,5	25,5
8	34	35,2	27,8
9	33,2	28,2	31,2
10	28,5	22,3	38
11	28,9	25,6	36,2
12	27,5	27,2	30,8
13	30,2	25,6	35,2
14	26,5	24,3	28,5
15	18,2	28,3	26,2
16	19,2	23,2	27,6
17	28,2	22,6	28,1
18	26,3	28,5	26
19	28,5	35,6	25,3
20	31,2	27,2	32
21	25,6	28	31,6
22	18,6	26	35
23	22,5	22,8	33,5
24	32,6	23	31,1
25	28,5	35	26,5
26	18,2	32,1	31,2
27	19,3	31,2	26,2
28	20	28,1	27,2
29	21,1	32,1	35,5
30	24,2	22	30,3
n =	30	30	30
M =	26,3	27,3	30,2
σ =	5,2076204	4,5440374	3,8241519
m =	0,9507771	0,82962393	0,6981914
CV =	19,800838	16,6448256	12,662755

ДОДАТОК В

Середня індивідуальна маса цьоголіток строкатого товстолика, г

№ п/п	Експериментальні стави		
	I	II	III
1	18,2	22,3	27,3
2	19,6	26,5	26,2
3	16	28,3	28,3
4	29,3	21,2	31,2
5	31	31,2	35
6	19,2	21	32,3
7	24,5	25,3	34,8
8	26,6	32,6	32,1
9	30,2	35	25
10	20,2	30,2	27,6
11	26,2	31,2	28,5
12	28,3	31,1	27
13	30,1	30	24,3
14	30,2	25	31
15	28,6	27,2	33,3
16	27,2	22,3	28,1
17	28,2	24,2	27
18	19,3	27,6	32
19	16,8	22,1	30,1
20	19,9	31,2	28,2
21	20,1	23,3	31,2
22	22,1	24,5	32,1
23	26,5	24,6	31,2
24	28,2	25,2	25,2
25	28,6	21,2	27,3
26	28,5	23,7	25,1
27	30,1	28,2	29,3
28	26,1	21,2	28,2
29	24,2	22,1	31
30	23,2	26,5	32,1
n =	30	30	30
M =	24,906667	26,2	29,4
σ =	4,6145896	3,9516038	2,9362185
m =	0,8425049	0,7214608	0,5360777
CV =	18,527528	15,082457	9,9871379

ДОДАТОК Д

Середня індивідуальна маса цьоголіток білого амура, г

№ п/п	Експериментальні стави		
	I	II	III
1	21,2	28,2	41,2
2	32,1	27,6	32,1
3	34,5	22,1	25
4	28,2	25,6	28,2
5	18	35,1	29,3
6	19,3	38	27,2
7	27	37,6	35
8	24,5	35,2	42
9	35,6	33,1	31,1
10	34,2	25,1	41,2
11	38	28,1	29,2
12	37,2	21,2	35,6
13	27,6	20,2	33,2
14	22,5	27,2	38,1
15	31	28,1	26,3
16	19,2	29,5	28,4
17	20	37,3	29,2
18	18,2	20	30
19	32,1	31,3	41,2
20	21,6	28,2	25,5
21	23,6	22,1	28,2
22	24,1	35,2	27,2
23	22,4	37,6	25,3
24	23,3	28,2	26,2
25	20,2	33,8	31,2
26	32,1	30	30,2
27	24,5	21,2	28,2
28	22,4	22,2	26,2
29	31,2	24,2	30,1
30	20,2	24,8	31,2
n =	30	30	30
M =	26,2	28,6	31,1
σ =	6,1390216	5,7273091	5,1341319
m =	1,12082687	1,0456588	0,93736
CV =	23,4313802	20,025556	16,508463