

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету

Завідувач кафедри

тваринництва та водних біоресурсів

аквакультури

_____ Руслан КОНОНЕНКО

_____ Віталій БЕХ

«14» листопада 2025 р.

«10» листопада 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «Біотехніка вирощування товарного коропа на базі ПРАТ
«ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛРИБКОМБІНАТ»**

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»
(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»
(код і назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Д.Б.Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Рудик-Леуська Н.Я.
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К.Б.Н., ст. викладач
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Леуський М.В.
(ПІБ)

Виконав

_____ (підпис)

Відоменко О.В.
(ПІБ студента)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

**ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
аквакультури**

д.с.г наук, проф. _____ БЕХ.В.В.

« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ
ВІДОМЕНКУ ОЛЕКСІЮ ВІКТОРОВИЧУ**

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи: «Біотехніка вирощування товарного коропа на базі ПРАТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛРИБКОМБІНАТ»,

затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» жовтня 2024 р. №1915 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____

2025.11.10

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської: Об'єкт дослідження – цьоголітки та товарний короп Львівського облрибкомбінату РГ «Рудники». Предмет дослідження – вирощувальні та нагульні стави досліджуваного господарства. Гідрохімічний та гідробіологічний стан ставів.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика господарства РГ «Рудники».
2. Гідрохімічний та гідробіологічний стан ставів.
3. Вирощування товарного коропа.
4. Визначення економічної ефективності господарства РГ «Рудники».

Перелік графічного матеріалу (за потреби): таблиці, фото.

Перелік графічного матеріалу (за потреби) _____

Дата видачі завдання _____

«29» жовтня 2024 року

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

Михайло ЛЕУСЬКИЙ
(ім'я та прізвище)

Завдання прийняв до виконання _____

Олексій ВІДОМЕНКО

РЕФЕРАТ

Магістерська робота викладена на 74 сторінках комп'ютерного тексту і складається із вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, власних досліджень, висновків та списку використаної літератури. Робота включає 5 таблиць.

Метою роботи було вивчити вирощування коропа за дворічного циклу на базі РГ «Рудники».

Аналізуючи роботу басейнового відділу слід відмітити, що гідрохімічні показники господарства відповідали ГДК. Основними групами зоопланктону були коловертки, гілястовусі та веслоногі рачки.

Вихід із зимівлі коропів у господарстві знаходився в межах 75,6 - 84,6 %, гібрида товстолоба - 67,8 - 80,5 %. При цьому втрата маси у коропів складала 8,8 - 14,1 %, рослиноїдних - 12,5 - 16,3 %. Зі збільшенням середньої маси цьоголіток коропа з 35 до 50 г вихід із зимівлі зростав з 75,7 до 84,6 %.

Зариблення ставів проводили у стислі строки, рибопосадковий матеріал мав близькі показники за масою, тобто, був однорідним. Посадку однорічок у нагульні стави розраховували, виходячи із заданої (планової) рибопродуктивності та нормативних вимог до неї і середньої маси та виходу після нагулу дволіток. Було пасаджено 971,4 кг риби масою 37 г.

Вихід дволіток коропа склав 87 %. Виробництво товарного коропа становило 1575 кг/га при середній масі 450 г. Для підвищення природної рибопродуктивності у ставки вносили органічні добрива, а для покращення фізико-хімічних властивостей ґрунту дна та гідрохімічного стану водного середовища — вапно.

РГ «РУДНИКИ», СТАВИ, НЕРЕСТОВІ, ВИРОСНІ, НАГУЛЬНІ, ПЛІДНИКИ, ЦЬОГОРІЧКИ, ТОВАРНА РИБА.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. БІОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА	8
1.1. Технологія вирощування цьоголіток	8
1.2. Рибопосадковий матеріал та його значення при вирощуванні риб.....	14
1.3. Проведення нересту та одержання личинок коропів.....	17
1.4. Зимівля молоді.....	26
1.5. Розвантаження зимувалів та догляд за ставами.....	332
1.6. Годівля коропа.....	34
1.7. Заходи по меліорації.....	43
1.8. Удобрювання ставів органічними та мінеральними добривами.....	46
Висновки з огляду літератури.....	49
2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	50
2.1. Матеріали і методи.....	50
2.2. Характеристика господарства.....	51
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	53
3.1. Технологія одержання личинок коропа.....	53
3.2. Підготовка та зариблення вирощувального ставу.....	55
3.3. Технологічні основи вирощування та зимівлі цьоголіток.....	57
3.4. Показники гідрохімічного та гідробіологічного режимів дослідних ставів.....	58
3.5. Рибницькі показники коропів при вилові з вирощувальних та зимувальних ставів.....	60
3.6. Підготовка та зариблення нагульного ставу.....	61
3.7. Технологічні основи вирощування двохліток.....	64
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНОСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДВОХЛІТОК КОРОПА.....	65
5	
ВИСНОВКИ	I
ПРОПОЗИЦІЇ.....	6868
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69

ВСТУП

В сучасних ринкових умовах зростають вимоги до ефективності технологій вирощування товарної риби, адже саме вони визначають рівень прибутковості та подальші перспективи розвитку рибного господарства. На сьогодні більшість рибницьких підприємств України застосовують екстенсивні або частково інтенсифіковані технології, які не завжди забезпечують високі виробничі та економічні показники. Значна частина господарств стикається з труднощами підвищення рибопродуктивності ставів, збільшення середньої маси товарної риби та зниження собівартості її виробництва [4, 5].

Значно ширші можливості для підвищення обсягів виробництва товарної рибної продукції забезпечує інтенсивна технологія, що передбачає використання оптимального поєднання видів риб різних трофічних рівнів та впровадження комплексу заходів з інтенсифікації виробництва. Для досягнення високих показників у товарному рибництві першочергового значення набуває вирощування якісного посадкового матеріалу у вирощувальних ставах. Серед основних факторів, які впливають на ріст риби та формування високоякісного рибопосадкового матеріалу, важливу роль відіграють умови навколишнього середовища, рівень розвитку природної кормової бази та інтенсивність споживання кормових організмів у ставових екосистемах [10, 11, 19].

На сучасному етапі розвитку рибництва одним із ключових завдань є всебічне нарощування виробництва товарної риби шляхом удосконалення біотехнологічних методів розведення та вирощування молоді. Важливим напрямом підвищення ефективності ставкового рибництва залишається подальше поліпшення технологій годівлі риб і систем удобрення водойм. Основу інтенсифікаційних методів становлять механізми, що визначають взаємозв'язок між рибою та середовищем її існування, включаючи дію абіотичних і біотичних факторів [3, 15].

Проблема сучасності, забезпечення рибницьких господарств високоякісним і життєстійким рибопосадковим матеріалом залишається актуальною протягом усього розвитку рибної галузі. Розширення площ ставів, підвищення щільності посадки в умовах інтенсифікації ставового рибництва, упровадження індустріальних методів вирощування риби, а також інтродукція рибопосадкового матеріалу у малі водойми різного призначення та великі рівнинні водосховища обумовлюють необхідність постійного нарощування його виробництва. При цьому спостерігається тенденція до зростання вимог споживачів щодо якості такого матеріалу [16, 20].

Аналізуючи розвиток рибництва в історичному аспекті, слід зазначити, що вибір об'єктів для вирощування визначався, з одного боку, потребами та інтересами людини, а з іншого — можливістю успішного розведення цих видів у наявних природно-кліматичних умовах. Таким чином, сучасний видовий склад об'єктів світового рибництва сформувався з тих видів риб, які були свідомо відібрані людиною та продемонстрували здатність ефективно адаптуватися до штучних умов утримання й вирощування.

Бакалаврська кваліфікаційна робота викладена на 80 сторінках, містить 6 таблиць. Список літератури включає 64 джерел.

Тема випускної роботи: «Біотехніка вирощування товарного коропа на базі ПРАТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛРИБКОМБІНАТ»

Об'єкт дослідження – вода в ставах, цьоголітки та однорічки коропа та товарний короп

Предмет дослідження – гідрохімічні та гідробіологічні дослідження в ставах, рибницькі, морфометричні показники коропа.

Методи дослідження – для досягнення мети було використано рибницькі, гідрохімічні та гідробіологічні методи.

Під час вирощування товарного коропа за дволітнього циклу середня маса молоді становила 41,3 г. Вихід цьоголіток у водоймах господарства досягав 64,1 %. Рибопродуктивність цьоголіток коропа складала 1387,7 кг/га, а рентабельність виробництва — 39,7%. Вихід коропа із зимівлі в

господарстві коливався від 75,6 до 84,6 %, а гібридів товстолобиків — від 67,8 до 80,5 %. При цьому втрата маси у коропів становила 8,8–14,1 %, а у рослиноїдних риб — 12,5–16,3 %.

БІОТЕХНОЛОГІЯ, РИБОПОСАДКОВИЙ МАТЕРІАЛ, КОРОП, ТОВАРНА РИБА, ПЛІДНИК, ЛИЧИНКИ, ЗИМІВЛЯ, ВИРОЩУВАННЯ, ГОДІВЛЯ, МЕЛІОРАЦІЯ.1

I. БІОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА

1.1. Технологія вирощування цьоголіток

Технологічний процес вирощування цьоголіток у межах дволітнього циклу рибництва включає підготовку ставів, їх наповнення водою, посадку личинок або підрощеної молоді, подальше вирощування, а також спуск ставів і вилов цьоголіток. Основним завданням рибного господарства під час вирощування молоді у вирощувальних ставах є створення та підтримання протягом усього вегетаційного періоду оптимальних умов, які забезпечують отримання цьоголіток стандартної маси та належної вгодованості у запланованих обсягах, що гарантує їх успішне збереження під час зимівлі. Коефіцієнт вгодованості цьоголіток коропа перед посадкою на зимівлю повинен становити приблизно 3 [7, 8].

Підготовку ставів для вирощування рибопосадкового матеріалу в господарствах розпочинають восени, відразу після завершення вилову риби. У цей період здійснюють розчищення рибозбірних каналів і вапнування заболочених ділянок ставів. Навесні проводять поглиблення та очищення меліоративної мережі, видаляють залишки сухої рослинності. Приблизно за місяць до наповнення ставів водою виконують повторне вапнування, при цьому дозу вапна визначають залежно від рівня кислотності ґрунту. Якщо показник водневого потенціалу води (рН) перевищує 6,5, вапнування ставів не проводять. У цей період у ложе ставів вносять органічні добрива в кількості від 3 до 10 т/га, залежно від родючості ґрунту. Органічні добрива можна також вносити восени, розкладаючи їх невеликими купками на мілководних ділянках у шаховому порядку. Якщо ж добрива вносять навесні, їх зазвичай розміщують уздовж берегової лінії на мілководдях. Під час наповнення ставів водою гній великої рогатої худоби бульдозерами зсувають у воду так, щоб частина залишалася на суші й забезпечувала поступовий розвиток кормових зоопланктонних організмів у міру підвищення рівня води. Приблизно за два тижні до заливання ставів ложе обробляють культиватором

на глибину 5–7 см. Крім того, у ставах облаштовують кормові місця: ґрунт ущільнюють, вапнують і встановлюють на ньому вішки. [15, 20].

Зариблення ставів для вирощування цьоголіток проводять личинками віком три–чотири дні або молоддю, підрощеною до життєздатних стадій. Під час вирощування цьоголіток коропа в полікультурі з рослиноїдними видами риб, потомство яких дозріває у різні строки, а також при зарибленні ставів рибою на різних етапах розвитку, слід враховувати біологічні особливості кожного виду [36, 44].

Зариблення ставів у полікультурі проводять за чотирма основними схемами:

1. одночасне вселення личинок коропа та личинок рослиноїдних риб;
2. спільне зариблення підрощеною молоддю коропа і рослиноїдних риб;
3. підсаджування личинок коропа до підрощеної молоді рослиноїдних риб;
4. вселення підрощеної молоді коропа разом із личинками рослиноїдних риб.

Найвищої ефективності досягають у разі зариблення ставів підрощеною молоддю. [44, 46].

За 5–7 днів до висаджування підрощеної молоді ставки наповнюють водою через сміттєвловлювач, який виготовляють у вигляді лотка або рукава з млинарського сита № 7–12, встановленого на водоподачі та регулярно очищуваного. Молодь випускають у ставки після досягнення рівня води не менше 50 см, при цьому попередньо вирівнюють температуру води в ємності з перевезеною молоддю з температурою води у водоймі.

Зариблення ставів здійснюють у прохолодні періоди доби — зранку або після заходу сонця, уникаючи проведення робіт під час спекотної сонячної погоди. Доставлену до вирощувальних ставів молодь риб (личинки або підрощену до життєздатних стадій) випускають на мілководдя з добре розвиненою природною кормовою базою, уздовж берегової лінії з підвітряного боку [46, 47].

Щільність посадки у вирощувальних ставах встановлюють з урахуванням зони розташування господарства, обраної технології вирощування та запланованої продуктивності. Потребу господарства в рибопосадковому матеріалі (личинках або підрощеній молоді) для зариблення ставів розраховують на основі планової рибопродуктивності та нормативних показників виживання і середньої маси цьоголіток, характерних для відповідної рибницької зони. Щільність посадки молоді може бути суттєво підвищена за умови регулярної годівлі та використання якісних комбікормів. При вирощуванні цьоголіток коропа в полікультурі з рослиноідними рибами співвідношення видів може змінюватися: зокрема, білий амур і строкатий товстолобик можуть становити до 38% загальної кількості, а решта припадає на білого товстолобика [20, 35].

Вирощування цьоголіток. Упродовж вегетаційного періоду у вирощувальних ставах проводять комплекс заходів з інтенсифікації рибництва: вносять мінеральні добрива, покращують кисневий режим водойм (шляхом забезпечення проточності, аерації та вапнування), а також організовують годівлю риб. У першій половині вегетаційного періоду особливу увагу приділяють цілеспрямованому формуванню природної кормової бази, яка є важливим джерелом високопротеїнового корму, що містить необхідні незамінні амінокислоти, вітаміни та мінеральні речовини, потрібні для розвитку молоді вирощуваних видів риб [29, 30].

Ріст цьоголіток упродовж вегетаційного періоду досліджують шляхом проведення контрольних ловів один раз на десять днів. Відлов здійснюють на різних ділянках водойми за попередньо визначеними станціями відбору проб, виловлюючи на кожній не менше 50 екземплярів риби. Під час контролю риб зважують, проводять біологічний аналіз необхідні проміри, визначають середню масу, оцінюють фізіологічний стан, здоров'я та характер живлення, досліджуючи вміст кишечника щонайменше у 10 особин. У разі виявлення відхилень від норми вживають відповідних коригувальних заходів.

Отримані показники середньої маси риби порівнюють із запланованими величинами. У разі відставання у рості з'ясовують причини такого явища, серед яких можуть бути: несприятлива температура води, порушення гідрохімічного режиму, недостатній розвиток природної кормової бази, дисбаланс між природними й штучними кормами в раціоні, недоліки в організації годівлі, конкуренція у живленні, захворювання риби та інші чинники. Якщо ж у водоймі спостерігається надмірно високий темп росту, що суттєво перевищує плановий, це також є підставою для додаткового аналізу. Можливими причинами можуть бути втрати молоді під час зариблення або в перші дні вирощування, захворювання чи загибель риби, а також наявність у водоймі хижих видів [5, 6, 13].

Постійний рибоводно-біологічний контроль проводять упродовж вегетаційного сезону в ставах, який передбачає спостереження за умовами вирощування риби та регулярний відбір проб для аналізу температурного й гідрохімічного режимів — зокрема, визначення вмісту розчиненого кисню, діоксиду вуглецю, показника рН та окислюваності води. Одночасно з контрольними ловами риби здійснюють відбір проб фітопланктону, зоопланктону та зообентосу для оцінки стану природної кормової бази водойм. Гідрохімічний аналіз у водоймі проводять не рідше одного разу на місяць. На основі отриманих даних, що відображають умови утримання риби, у вирощувальних ставках своєчасно впроваджують необхідні коригувальні заходи. Систематичний контроль за процесом вирощування та дотримання технологічних вимог забезпечують отримання запланованої кількості високоякісної цьоголітки. [10, 11].

Цьоголітки повинні характеризуватися не лише відповідною до стандартів масою, а й високою вгодованістю, що свідчить про достатній вміст білків і жирів у їхньому тілі. Під час вирощування цьоголіток за підвищеної щільності посадки із застосуванням комбікормів вміст жиру в їхньому організмі, як правило, є вищим, ніж у риби, вирощеної переважно на природній кормовій базі.

Оцінкою якості вирощених цьоголіток в аквакультури застосовується розрахунковий показник — коефіцієнт вгодованості. Його визначають на основі індивідуальних вимірювань довжини та зважування риби. Цей коефіцієнт відображає фізіологічний стан і дає змогу прогнозувати їх виживання під час зимівлі. У практичному рибництві коефіцієнт вгодованості обчислюють за формулою Фультона [49, 52].

Коефіцієнт вгодованості у цьоголіток визначають двічі протягом вегетаційного періоду: вперше на початку серпня, коли його значення має становити не менше 2,2. Отже на станціях відбору проб проводять контрольні лови, відбираючи по 50 екземплярів на кожній, сортують їх за розмірами та визначають модальні й крайні значення коефіцієнта. Якщо показник виявляється меншим за 2, вживають оперативних заходів, зокрема в раціон цьоголіток вводять зернові корми з високим вмістом білка подрібнену кукурудзу, що сприяє накопиченню жиру в органах і тканинах.

Наступне визначення коефіцієнта вгодованості здійснюють перед посадкою цьоголіток на зимівлю, коли його значення має досягати близько 3,0. Якщо показник виявляється нижчим, тоді у зимувальних ставах організують підгодівлю риби, щоб зменшити період голодного обміну за рахунок власних резервів організму. Добовий раціон цьоголіток у зимувальних ставах не повинен перевищувати 1,5 % їх маси при умові суворого контролю за їх споживанням [37, 40, 47].

Осінній облов вирощувальних ставів проводять у вересні–жовтні залежно від розташування господарства, за умови, що температура води не перевищує 6–7 °С, причому роботи слід завершити до настання заморозків. Господарства повинні мати дані довгострокових прогнозів погоди на осінній період. Облови виконують у стислі строки, не перевищуючи 15 діб.

Під час облову спочатку випускають основний об'єм води через рибозагороджувальну решітку. Рибу, яка накопичилася у рибозбірній ямі перед донним водовипуском, виловлюють, а залишок разом із водою спрямовують у рибовловлювач. У рибозбірній ямі цьоголіток виловлюють

волокушами завдовжки від 10 до 50 м із розміром вічка 8–10 мм, після чого добирають неглибокими підсаками.

Рибовловлювач встановлюють за водоскидом, і тому разом із водою до нього потрапляють цьоголітки, які потім відбирають підсаками. Кількість вирощених цьоголіток зазвичай визначають об'ємно-ваговим методом: зважують і перераховують кожну 10-літрову ємність із рибою, визначають середню та загальну масу, вихід з одиниці площі та розраховують рибопродуктивність. Після зважування рибу сортують на три групи: до 10 г, до 20 г і понад 20 г.

Цьоголіток масою до 10 г садять в окремий зимувальний став. Перед посадкою у зимувальні стави їх обробляють профілактично у сольових або аміачних ваннах. [8, 43, 49].

Для транспортування цьоголіток від вирощувальних ставів до зимувальних здійснюють залежно від відстані, використовуючи живорибні машини або чани різної форми та об'єму (брезентові або металеві). При внутрігосподарських перевезеннях тривалістю до 40 хвилин співвідношення риби та води має становити 1:2 або 1:3. У чан об'ємом 1,8 м³ поміщають від 600 до 1200 кг риби. Для перевезень тривалістю 2–3 години співвідношення риби та води збільшують до 1:4. Тара транспортна повинна бути обладнана брезентовими рукавами для випуску риби разом із водою. Під час облову та перевезення цьоголіток слід поводитися обережно, уникаючи травмування, оскільки це є основою збереження рибопосадкового матеріалу [47, 48].

Рибопосадковий матеріал становить значну частку витрат на виробництво товарної риби — до 20 % від загальної структури витрат. Згідно з рибницькими нормативами, на 1 ц дволіток коропа передбачено 200–300 річняків, залежно від рибницької зони. Фактичні витрати рибопосадкового матеріалу зазвичай значно перевищують нормативні і становлять 550–600 штук.

Переважну частину становлять повносистемні господарства, у яких організовано власне виробництво рибопосадкового матеріалу для забезпечення потреб окремих ділянок, цехів та підприємств. У таких

господарствах витрати річників на 1 ц товарних дволіток на 26 % менші порівняно з рибгоспами, що закупають річників у сторонніх постачальників.

Також вирощування рибопосадкового матеріалу у сільськогосподарських умовах набуває особливої актуальності, оскільки стави мають різну структуру і режим експлуатації. Більша частина яких не спускаються і використовуються комплексно, що уособлює особливості технологічних процесів, такі як потреба в зарибленні крупним рибопосадковим матеріалом. Все це свідчить, що вирощування рибопосадкового матеріалу є ключовим етапом у технологічному процесі рибництва, тому-що воно забезпечує проведення своєрідної «посівної» кампанії — зариблення нагульних водойм і подальше отримання товарної риби. [22, 23].

1.2. Рибопосадковий матеріал та його значення при вирощуванні риб

У сучасному етапі розвитку ставового рибництва України актуальним являється проведення комплексного аналізу чинників, які впливають на підвищення продуктивності і рентабельності галузі. Серед основних завдань головним напрямом виступає розвиток інтенсивних технологій вирощування риби, та поєднаних з науково обґрунтованими заходами інтенсифікації вирощування риби, і використанням різних за типом живлення об'єктів культивування і ефективним залученням біопродуктивного потенціалу водойм. Сучасні умови вимагають перегляду існуючих систем ведення ставового господарства, зокрема впровадження з традиційним дволітнім циклом також трилітнього циклу вирощування риби. Отже головною метою пошуку резервів розвитку галузі і нових економічно обґрунтованих методів господарювання маємо збільшення обсягів виробництва товарної риби із покращеними показниками за умови збереження прийняттого рівня виробничих витрат [15, 16].

Оптимальне розв'язання цих проблем передбачає встановлення найдоцільнішої щільності посадки а також співвідношення видів у

в полікультурі нагульних водойм. Це слід робити з урахуванням якості рибопосадкового матеріалу, а також запланованої середньої маси товарної риби під час завершення нагулу, рівня інтенсифікації вирощування і біопродуктивних можливостей екосистеми досліджуваних водойм. Особливу увагу привертає дослідження даних показників в межах трирічного циклу рибництва у ставових господарствах, де період активного росту теплолюбних видів риб є обмеженим, але економічна ефективність ставової аквакультури на високому рівні в Україні. [7, 19].

Запровадження сучасних технологій в аквакультурі дасть змогу досягти нормативних показників продуктивності, також скорочення витрат на рибопосадковий матеріал забезпечить суттєву економію ресурсів. Це суттєво зменшить потребу в риборозплідниках та площах для зимівлі, що, в свою чергу, скоротить капітальні витрати на їхнє спорудження і створить передумови для модернізації наявного ставового фонду господарства [20, 21].

Домінуючими будуть повносистемні господарства, які мають власне виробництво рибопосадкового матеріалу для забезпечення власних потреб дільниць, та підрозділів. В таких господарствах витрати на вирощування однорічок до 1 ц товарних дволіток на 26 % нижчі, ніж у підприємств, що закупають річників у сторонніх виробників.

Рибопосадковий матеріал можуть вирощувати у монокультурі, це коли у водоймі утримується лише один вид ставової риби — в основному утримують коропа. В разі потреби, залежно від виробничих цілей, в монокультурі також можуть вирощувати білого товстолобика чи білого амура. Упродовж останніх десятиліть методика вирощування цьогорічок в полікультурі набула широкого поширення, що досить суттєво ускладнило технологію виробництва рибопосадкового матеріалу [3, 33].

Основною метою рибовода в системі вирощування рибопосадкового матеріалу є отримання добре вгодованих цьогорічок масою 25–30 г зі коефіцієнтом вгодованості не менше 2,7. У окремих випадках можуть

виросувати і більш крупний рибопосадковий матеріал — масою 40–50 г, та за потреби й до 100 г. Важливим показником фізіологічної готовності цьогорічок до зимівлі є високий рівень жирових запасів. Залежно від способу вирощування вміст жиру може становити від 1,5–2 % за умови годівлі природними кормами а також від 3–5 % при інтенсивному підгодовуванні молодняка. Враховуючи ці показники, формують план вирощування цьогорічок та здійснюють розрахунок щодо зариблення [12, 47].

Щільність зариблення вирощувальних ставів встановлюють відповідно з урахуванням біологічних та економічних чинників, та беручи до уваги природну рибопродуктивність водойми, забезпечуючи внесенням добрив та годівлю риби, а також розмірну і вікову структуру молоді риб. Розрахунок зариблення вирощувальних водойм проводять за різними плановими показниками: в основі заданої рибопродуктивності водойм, за планом вирощування рибопосадкового матеріалу, вираженим у кількості штук для всього ставу, або, рідше, по плану виробництва риби в центнерах або тонах для всього риборозплідника. Такий підхід сприяє отриманню високоякісного рибопосадкового матеріалу але за умови дотримання практичних рекомендацій рибницько-біологічних норм щільності посадки окремих видів риб [51, 52].

Під час вирощування цьогорічок обов'язково потрібно визначати реальний відсоток їхнього виживання, щоб всі подальші розрахунки виконувати в основі фактичної кількості отриманої молоді коропа. Можна застосовувати садки із сітко-полотна розміром № 18–20. Два–чотири садки встановлюють на різних ділянках водойми та запускають в кожен по 100–200 личинок під час цього показник їхнього виживання приблизно відображає загальний рівень збереження молоді. Водночас слід пам'ятати, що в виробничих ставах фактичне виживання можливо буде нижчим. Під час завершення зариблення вирощувального ставу обов'язково складається відповідний акт. [50, 51].

Вирощування рибопосадкового матеріалу передбачає застосування комплексних методів інтенсифікації, спрямованих на підвищення загальної

продуктивності ставів. У годівлі молоді коропа важливо підтримувати збалансоване поєднання природних та штучних кормів, причому частка штучних не має перевищувати 60–70 % [43, 44, 46].

1.3. Проведення нересту та одержання личинок коропів

Під час організації нерестової кампанії в повносистемних ставових господарствах а також у промислових риборозплідниках передбачає обов'язкове виконання підготовчих заходів з плідниками а також створення оптимальних умов для відкладання ікри та подальшого розвитку молоді у нерестових ставах.

Підготовку плідників до нересту у наступному році починають відразу після завершення попередньої нерестової кампанії, беручи та пересаджуючи їх у літньо-маточні стави для їх подальшого нагулу. Таким чином, технологія утримання плідників поділяється на декілька етапів, кожен з яких має власні чітко визначені завдання. Перший це буде весняний він включає проведення основних робіт з інвентаризації маточного поголів'я, також визначення статі риб і їх розподіл та розосередження для подальшого переднерестового утримання. Після скрисання криги з зимувальних ставів у них спускають воду та займаються виловом риби. Розвантаження зимово-маточних ставів здійснюють за температури води 8–10 °С. Тривале утримання плідників в зимувальних ставах після підвищення температури води є неприпустимим, особливо якщо самці та самки зимують разом. Перед початком нересту обов'язково їх потрібно розміщувати у окремі водойми. Переднерестове утримання плідників триває 20–30 діб. Під час цих процесів завдання рибовода полягає у тому, щоб максимально швидко відновити фізіологічні функції риб та забезпечити поступовий перехід їхнього організму від зимового періоду зі заниженим обміном речовин до активної роботи, спрямованої на підготовку до нересту [4, 5].

Під час переднерестового утримання застосовуються зимувальні стави, які заздалегідь очищені від однорічок, та також підготовлені садки,

розсаджувальні а також спеціальні переднерестові стави. Після відловлювання плідників коропа піддають ретельному рибоводно-ветеринарному огляду, після а також здійснюють біологічні дослідження. При цьому важливо вміти відрізнити самок від самців за зовнішніми ознаками. Самці-плідники характеризуються досить твердим, не випуклим черевцем, вузьким, неприпухлим та блідим статевим отвором перед початком нерестової компанії. На шкірі голови а також зяберних кришках у риб з'являється так званий шлюбний одяг у вигляді невеликої висипки білого кольору, через що шкіра стає шорсткою на дотик.

У самочок, через розвиток статевих продуктів, черевце стає збільшеним, опуклим та м'яким, в той же час статевий отвір – припухлим та набуває червонуватого кольору. В самців у той же період статеві продукти розріджені: при легкому натисканні на черевце виділяються молока яскраво білого кольору [19, 48].

Інвентаризація плідників досить важлива для уточнення плану проведення нерестової компанії. Інвентаризацію проводять для обліку маточного поголів'я а також контролю умов утримання плідників на час нагулу та зимівлі. На початку та вкінці сезону здійснюють повний облік усіх плідників, що дає змогу максимально точно визначити чисельність маточного та ремонтного стада. Одночасно із весняною інвентаризацією проводиться бонітування маточного поголів'я, тобто якісну оцінку кожного плідника. Це дає змогу не лише розподілити стадо на якісні групи за зовнішніми ознаками та вираженістю вторинних статевих ознак, тобто готовністю до нерестової компанії, а також підвищити продуктивні характеристики шляхом формування селекційних гнізд з особин, які відзначаються комплексом господарсько-цінних ознак. Щорічне бонітування це є досить важливим заходом для контролю стану племінного фонду а також відстеження змін, які в ньому відбуваються. За наявності достатньої кількості ставів після інвентаризації самок сортують за екстер'єрними ознаками а також готовністю до нересту на три групи. До першої групи відносять самок віком від (6–8 років) з чітко вираженими статевими

ознаками та досить високими екстер'єрними характеристиками. З цієї групи формують ядро плідників щоб провести селекційно-племінні роботи. До другої групи включають молодших віком (4–5 років) та старих (9–10 років) самок, та також самок середнього віку, які не відповідають вище зазначеним вимогам першої групи; тому їх використовують для промислового нересту в другу чергу. До третьої групи відносять «мішанину», яку поміщають в окрему водойму [8, 19, 53].

Всі весняні роботи із плідниками слід виконувати досить обережно. Рибу краще піднімати рукавом та переносити в брезентових носилках, які наповнені водою та прикритих сіткою або брезентовим фартухом, пришитим із одного боку на носилках. На носилки кладуть не більше трьох самців або двох самок.

Умови утримання плідників у переднерестовий період повинні відповідати встановленим нормам. Щільність посадки визначають так, щоб на одну самку було не менше 8 м², а на одного самця площа становила — не менше 6 м² площі водойми. Годівля плідників починаються, коли температура води стає 10 °С та вище. На початку переднерестового періоду основну увагу приділяють кормам, багатим на вуглеводи, та з початком нересту підвищують частку білкових компонентів в кормовій суміші щоб співвідношення було 1:2–1:1. Тому основними складниками кормових сумішей більш доцільно використовувати боєнську кров, пророщене зерно ячменю а також пшениці, люпин, соняшникову та арахісову макуху. Також рекомендується додавати кормові дріжджі чи рибне борошно, рослинну пасту та крейду [17, 23, 49].

З настанням нерестового періоду а також підвищенням температури води до 20 °С бажано запобігати самовільному ікрометанню самок. Тому для цього у садках, де рибу утримують, зазвичай збільшують проточність води а також періодично змінюють рівневий режим.

Нерест досліджуваного виду проводять у спеціальних нерестових ставах, які мають невеликі розміри (0,05–0,1 га), та мілководні, які добре прогріваються та експлуатуються протягом короткого часу. Підготовка таких

водойм потребує особливої уваги, тому що для успішного нересту коропа необхідно створити оптимальні умови навколишнього середовища, які забезпечують нормальний розвиток ікри а також личинок. Під час інкубації ікра постійно контактує із водним середовищем, тобто велике значення має видовий склад рослинності, на якій вона прикріплюється, оскільки саме рослинний субстрат у значній мірі визначає гідрохімічний режим водойми.

Деякі види м'якої лучної рослинності, такі як конюшина лобода, стоколос і райграс , після затоплення досить швидко загнивають та відмирають, що призводить до забруднення води, також зниження рівня розчиненого кисню та негативно впливає на розвиток відкладеної ікри. Але інші рослини такі як — канаркова трава, бекманія, лисохвіст та пирій — добре переносять досить тривале zalивання водою, а під час фотосинтезу виділяють кисень, що покращує газовий режим та забезпечує оптимальні умови для дихання ікри та личинок.

Таким чином, для покращення рибопродуктивності нерестових водойм та підвищення їх продуктивності слід постійно піклуватися про якість нерестового субстрату. Тому потрібно вирощувати найякісні вологостійкі багаторічні лучні трави а також регулярно видаляти смітну рослинність [5, 48, 51].

Якщо немає достатньої кількості насіння м'яких лучних травностей чи рослин які недостатньо розвинені, нерестовий субстрат потрібно створювати штучно — шляхом створення дернових майданчиків або облаштування штучних нерестовищ. В великих нерестових ставх замість повного дернування є сенс використовувати клітинковий метод формування нерестових майданчиків. Ці ділянки розташовують на певних інтервалах та з різними розмірами, укладаючи дерен на дно водойми чи уздовж берегової лінії, або у верхній частині ставу. Для забезпечення сприятливих умов росту м'якої лучної рослинності, де буде відкладатися ікра, після танення снігу є сенс розчистити водозбірні канавки а також повністю осушити ложе ставу. З водойм видаляють сміття а також залишки минулорічної рослинності, та проводять ремонт гідротехнічних споруд, але

дно ставу прочісують залізними граблями або боронують. На низинних ділянках у стави обов'язково вносять негашене вапно кількістю 40–60 г на 1 м² ложа та 80–100 г на 1 м довжини канавок.

Приблизно за місяць до початку нересту слід виконати вапнування ложа ставів. Канавки обробляють у вигляді розчину, за 2–3 дні перед заповненням ставів водою, та після чого їх необхідно промити. Наповнення нерестових ставів здійснюють тільки через фільтр, який запобігає потраплянню хижих і смітних видів риби а також пуголовків. Якщо ставок надмірно заріс рослинністю, тому його потрібно викосити, залишивши трав'яний покрив заввишки не більше 10 см. Під час завершення підготовки нерестових ставів має бути складання відповідного акта.

Нерестовики наповнюють водою за 10–12 годин перед посадкою плідників, використовуючи підігріту воду з мілких ставів або відстійників. Вода має бути чистою та прозорою. В нагрівні стави воду набирають обов'язково через фільтри за декілька днів перед висадженням коропа на нерест. Але якщо вода подається безпосередньо в нерестовики, на водонапуск встановлюють додаткову дрібновічкову решітку або сміттеуловлювач, для того щоб запобігти потраплянню сторонніх домішок.

Також обов'язковими технологічними заходами в рибництві має бути профілактична обробка риби, яка суттєво зменшує кількість ектопаразитів. Тому завчасно готують транспортну тару, наносять фарбою що незмивається позначки рівня води, визначають тривалість перевезення а також готують маточний розчин. Для проведення обробки риби в транспортній тарі готують відповідні робочі розчини: на 1 м³ води додають 1 кг питної соди, 1 кг кухонної солі, 10 г перманганату калію а також 10 г хлорного вапна з невеликим вмістом 22–24 % активного хлору. Тривалість перевезення риби у такому розчині становить мінімум 30 хвилин, максимум 1 година. Профілактичну обробку безпосередньо в ставах проводять з використанням органічних барвників. На початку робіт визначають об'єм води в ставі а також позначають його на гідротехнічних спорудах. Виходячи із отриманих даних, розраховують та відміряють необхідну кількість препарату, який

розчиняють в гарячій воді до абсолютного розчинення. Отриманий маточний розчин розводять у 50 разів водою безпосередньо на березі водойми і обов'язково рівномірно вносять по поверхні водойми.

Температура води під час обробки повинна становити від 1 до 22 °С. Концентрація органічних барвників (яскраво-зелений, фіолетовий К, малахітовий або діамантовий зелений) має бути в межах 0,15–0,2 мг/л, а тривалість обробки — одна доба. Якщо температура води перевищує 12–15 °С або рівень рН є вищим за 8, застосовувати такі барвники не рекомендується [41, 48].

Плідників коропа висаджують на нерест у вечірній час, за тихої та теплої погоди, коли температура води досягає 17–18 °С. Нерест зазвичай відбувається на вечірній або ранковій зорі наступного дня, у крайньому разі — через два дні після посадки плідників.

У нерестові стави площею 0,03–0,05 га висаджують по одному гнізду плідників, але у стави площею 0,06 га і більше — по два гнізда (одна самка та два самці в кожному). За збільшеної кількості плідників процес ікрометання а також запліднення ікри відбувається більш інтенсивно та ефективно.

Короп нерестує та відкладає ікру на мілких, добре прогрітих сонцем ділянках водойми. Про початок нересту свідчить досить активна поведінка самців, які стрімко переслідують самок, при цьому створюючи сплески та інколи вистрибуючи з води. В цей період самки починають відкладають ікру, яку в подальшому самці запліднюють молоками протягом 1–2 хвилин. Якщо погода буде сприятливою а також належно підготовлених нерестових гніздах коропа не віднерестяться впродовж двох діб, тоді воду з нерестових ставів спускають, а плідників виловлюють, та ложе ставу висушують. Після цього нерестовики знову починають наповнювати водою та знову заселяють резервними плідниками [13, 51].

Плідники коропа можуть бути переносниками різних захворювань для інших видів риб, тому через 10–20 годин після нересту їх необхідно виловити із нерестових ставів та пересадити до літньо-маточних водойм господарства. Тому після зариблення вирощувальних ставів личинкою слід висадити й

запасних плідників. Тому це важливо, оскільки багаторазове затримання у гонадах самок, де вони піддаються резорбції, призводить до зниження плодючості плідників на протязі наступних років або до повної втрати здатності що до розмноження.

Щоб ікра не потрапляла під пряму дію сонячних променів, тому плідників виловлюють в вечірній час або на раненько на світанку, але найоптимальним рішенням — вилов у дощову або похмуру погоду. Найбільш зручним та оперативним способом вилову плідників з нерестовиків це нічний вилов в канавах із застосуванням ліхтаря та рибоводного рукава. Для покращення вилову воду у нерестовиках частково приспускають.

Після вилову плідників рівневий режим у водоймі знову підвищують, аби запобігти висиханню ікринок, розміщених на верхніх шарах водної рослинності. Також підвищення рівня води досить допомагає стабілізувати температурний режим водойми який захищає ікру від різких коливань температури в продовж доби у верхніх шарах водойми під час ранкових похолодань.

Оскільки у ставах які густо заселені рослинністю вранці вміст кисню може суттєво знижуватися до небезпечного рівня, тому протягом всієї ночі рекомендовано забезпечувати постійний водообмін.

Після того як запліднення клейка ікра прилипає до субстрату та відразу починає розвиватися. Вона нормально розвивається, та має жовтуватий, світлий і прозорий колір, в той час як незапліднена ікра стає білувато-мутною та гине. Тому для визначення заплідненості ікри із різних ділянок нерестового ставу відбирають проби ікринок разом із частиною стебла рослинності які є на цих ділянках. Відсоток заплідненості визначають, переглядаючи під мікроскопом не менше 300 ікринок. Нормальний розвиток ікри коропа відбувається за температури води від 12,5 до 28 °С.

Тривалість інкубації ікри у нерестових водоймах залежить від температури води. Наприклад, при 23 °С личинки викльовуються тільки через 3 доби, що відповідає 69 градусодням (23×3) або 1656 градусогодинам. При температурі 19 °С викльовування відбувається через 5

діб, що становить 95 градусоднів або 2280 градусогодин. За 16 °С ікра розвивається протягом 9 діб, тобто 144 градусодні або 3456 градусогодин. Після вилуплення личинки нерухомі та за допомогою клейкої речовини прикріплюються до рослин. Тому на початковому етапі вони обов'язково живляться за рахунок жовткового міхура. На другу-третю добу личинки стають більш активними та починають споживати дрібний зоопланктон, якого нерестовиках вистачає на 3–4 дні [5, 7, 13, 48].

Виловом нерестових ставів займаються на 3–4 день активного живлення мальків коропа, або на 5–6 добу після вилуплення з ікри. В цей період починає зменшуватися біомаса фіто та зоопланктону в нерестових ставах, що сприяє оптимальним терміном для вилову мальків.

В ставовому рибористві застосовують декілька способів для вилову мальків з нерестових ставів. Тому їх можна ловити безпосередньо в самому нерестовому ставі або за ним, наприклад, за греблею у водовідвідному каналі. Найпоширенішим методом вважався вилов за допомогою марлевих сачків діаметром 40–50 см. У теплий ясний день, коли мальки концентруються біля поверхневих шарів серед рослинності, спочатку виловлюють невелику їх кількість. Але потім воду приспускають, поступово виймаючи дощину водовипуску один за одним; під час спуску мальки збираються в глибоких каналах. Щоб мальок невийшов із водою, у стінках водовипуску перед дощинами встановлюють дрібновічкову (1–1,5 мм) решітку, яка виготовлена на дерев'яному або металевому каркасі який обтягнутий капроновим ситом, або млиновим газом.

Під час похмурої погоди мальок краще виловлювати за напрямком течії. Для цього у водойму подають свіжу воду, на яку молодь реагує, рухаючись проти течії, тим часом скупчуючись біля водоспуску. Вилов її здійснюють марлевими сачками. Спійманих мальків збирають у плаваючих яслях із капроновим або марлевым дном, розташовуючи їх у більш затіненому місці. Ні в якому разі не можна використовувати металеві ємності для утримання мальків, тому що метал швидко нагрівається, і це спричиняє

підвищення температури води ній та може викликати загибель молоді через недостатню кількість кисню [46, 47].

Перелічені методи вилову молоді які застосовують в нерестових ставах мають декілька суттєвих недоліків. Першопричиною, є численні переміщення по дну ставів які можуть травмувати мальків. По-друге, струшування підсаків та пересування по дну спричиняє значне замулення рослинного субстрату а також підвищення каламутності води. Це погіршує стан водного середовища та кисневий режим, також засмічує зябра риб, що утруднює дихання та в окремих випадках може спричинити масову загибель личинок.

Більш ефективним та економічно вигідним методом вилову молоді з нерестовищ це використання личинко-уловлювачів, які мають складні конструкції. Головною перевагою цього способу є вилов що здійснюється через випускний монах, завдяки чому нерестовий субстрат із замуленими частинками залишається непорушеним, і вода не каламутиться, а травмування молоді зводиться до суттєвого мінімуму (3–5 %). Крім того, інтенсивність вилову значно зростає — у 10–15 разів: за 8 годин один рибовод власноруч виловлює 100–150 тис. екз. личинок, в той час як з допомогою уловлювача можна виловити 1,0–1,5 млн екз.

Мальків із нерестових ставів до вирощувальних ставів транспортують за допомогою носилок, поліетиленових пакетів, металевих бідонів, живорибних авто або дерев'яних бочок. Вибір тари здійснюється рибоводом безпосередньо бо це є відповідальна людина, і тому враховуючи відстань перевезення, температуру води та кількість розчиненого кисню, можливості обладнання а також площу вирощувальних ставів. При відстані до вирощувальних ставів 200–300 м мальок зазвичай переносять носилками, при цьому їхня щільність не має перевищувати 560 екземплярів на літр води. Якщо ж відстань між ними до 25 км від нерестових, тоді транспортні перевезення доцільніше здійснювати у металевих алюмінієвих бідонах. Попри переваги таких ємностей — невелику вагу та зручність завантаження та розвантаження із автомобіля — вони також мають серйозний недолік:

коли безвітряна та сонячна погода бідони досить швидко нагріваються, що досить часто погіршує кисневий режим та може спричинити загибель мальків через задуху або ж температурний шок. Щоб такого не сталося ємності наповнюють водою та завантажують мальків безпосередньо перед відправленням. Попередньо порожні бідони занурюють в воду, та під час транспортування накривають брезентом або ж травою. Щільність мальків у транспортувальній тарі не має перевищувати 400–500 екземплярів на літр води [5, 36, 48].

В ставових господарствах, якщо під час нересту не проводити основні профілактичні заходи, то у плідників коропа а також у ікри, личинок та молоді риб можуть виникати різні хвороби, які досить часто призводить до масової загибелі та значних економічних втрат. Таким чином своєчасна профілактика від захворювання під час підготовки до нерестової компанії та його проведення має надзвичайне значення. Тому для запобігання та лікування паразитарних та інфекційних захворювань ікри, личинок і мальків та плідників, в повносистемних господарствах необхідно здійснювати лікувально-профілактичні заходи згідно діючих інструкцій та методичних рекомендацій [41, 48].

1.4. Зимівля молоді

Бажаний успіх зимового утримання риби в першу чергу залежить від фізіологічного стану, який визначається умовами нагулу, та підготовкою зимувальних ставів до експлуатації та параметрами середовища в них, які потрібно контролювати та регулювати протягом зимового періода.

Щоб риба мала змогу безпечно перезимувати використовують стави, які відповідають певним вимогам. Шар води, який не промерзає, повинен становити не менше 1,2 м глибини, при цьому загальна глибина — не менше 2,0 м. Водойми мають бути постійно забезпечені водою, щоб водообмін у них здійснювався протягом 12–15 діб залежно від вмісту розчиненого кисню. Дно ставів не повинно мати великого шару мулу, але має бути добре

спланованим щоб забезпечувати можливість повного спуску води під час обловів. Тим часом гідротехнічні споруди повинні підтримувати гарантований підпірний рівень води в ставах та забезпечувати нормативний водообмін [5, 20].

До зимівлі риба повинна надходити у фізіологічно підготовленому стані. Цей стан молоді оцінюють за коефіцієнтом вгодованості, масою тіла, показниками крові, загальним станом здоров'я та хімічним складом організму.

Для забезпечення над високого рівня виживання цьоголітки коропа повинні бути досить добре підготовлені до тривалого голодування на час зимівлі. Зазвичай це досягається оптимальними умовами для їх утримання протягом вегетаційного періоду. За сім днів до посадки у зимували хімічний склад в органах цьоголіток має відповідати таким показникам: вологість — 72–76 %, а суха речовина — 24–28 %. Що стосується біохімічного складу, в органах і тканинах перед зимівлею вміст жиру становить 3–4 % при утриманні на природних кормах та не менше 6–8 % при годівлі якісними комбікормами, та при цьому вміст протеїну — не менше 12%. Слід враховувати, що цьоголітки в період зимівлі утримуються у водоймах на енергетичних ресурсах накопичених в організмі майже 5–6 місяців. За цей час вони втрачають 10–12 % маси, до 50 % жиру та до 30 % білка. За 10–15 днів до пересадження у зимували оцінюють поведінку та стан здоров'я цьоголіток та проводять необхідні санітарно-профілактичні заходи. Здорова риба характеризується швидкими рухами лякливістю, та униканням триматися у поверхні води [17, 20].

Маса цьоголіток, згідно нормативів рибоводно-біологічних для господарств різних фізико-географічних зон, має становити 25–30 г. Чим більша маса а також краща вгодованість риби, тим вищий рівень виживання після зимівлі.

Коефіцієнт вгодованості за Фультоном є показником фізіологічного стану риби. Тому він ґрунтується на зовнішніх ознаках, які відображають ступінь накопичення поживних речовин в організмі риб, та в практичному

рибництві використовується як один з основних критеріїв готовності рибопосадкового матеріалу на зимівлю.

Практичні навички ставової аквакультури показують, чим вища маса та вгодованість цьоголіток риби, тим вищий їхній рівень виживання під час зимівлі. Зокрема: при масі тіла понад 25 г виживання однорічок складає 78–96 %, при масі 20–25 г — 70–81 %, при 15–20 г — 59–70 %, при 10–15 г — 30–55 %, а при масі менше 10 г — не перевищує 20 %.

Під час визначення коефіцієнта вгодованості беруть проби по 30 екз. з кожної розмірно-вікової групи цьоголіток. При цьому значення цього показника дозволяє прогнозувати результати зимівлі молоді риби [5, 47].

Підготовку зимувальних ставів до зимівлі риби розпочинають одразу після весняного розвантаження. Тому цей комплекс заходів спрямований на повне розкладання органічних речовин, які накопичилися в ставах протягом зимівлі, та на створення сприятливих умов для зимівлі риби. Після спуску зимувалів проводять дезінфекцію по вологому ґрунту. По ложу ставу обов'язково вносять до 2,5 т/га негашеного або 0,5 т/га хлорного вапна. Якщо протягом зимівлі у водоймі спостерігали захворювання риби, тоді дно дезінфікують подвійною дозою хлорного вапна, а водозбірну мережу обробляють 10%-ним розчином вапна. Після висихання ложе ставу культивують на глибину 7–10 см та залишають без води на весь вегетаційний період. Восени, за 3–4 тижні до заповнення водоцми, дно боронують та утрамбовують котком, а через 2–3 тижні до заповнення проводять повторну дезінфекцію зимувальних ставів. Водойми наповнюють водою за 10–15 діб перед вселенням риби, щоб забезпечити стабілізацію гідрохімічного режиму у ставах. [46].

Пересаджування цьоголіток на зимівлю при мінусових температурах неможливе. Тому навіть короточасне перебування риби при мінусовій температурі може спричинити обмороження зябер та шкіряного покривію, яке призводить до некрозу тканин, виникнення захворювань зябер та шкіри що в кінцевому результаті, є причиною масової загибелі. Найбільш

вразливими до обмороження є масивні екземпляри риби із більшою поверхнею тіла.

Спуск та облов вирощувальних ставів виконують у стислі терміни, оскільки затримка цьоголіток у водоймах призводить до ослаблення організму та зниження зимостійкості у риб [4, 5].

Для того щоб запобігти травмуванню цьоголіток на всіх етапах переселення (облов вирощувальних ставів, перевантаження в транспорт, сортування, транспортування, санітарно-профілактична обробка підрахунки, тощо), слід використовувати підсаки місткістю не більше 3–4 кг, баки, відра та інші ємності — до 12–15 кг, та брезентові носилки — до 20 кг з глибиною до 30 см. Забороняється перевозити рибу у тарі без води та провдити відлов волоками у ставах, де рівень води менший за 0,4 м.

Рибу до зимувалів слід перевозити швидко та досить обережно, уникаючи травматизму. Співвідношення води і риби під час транспортування визначають залежно від тривалості перевезення та температури.

При зниженні температури води нижче 6 °C допускається співвідношення води та риби приблизно 1:1, якщо транспортування триває до 1 години. За більш тривалого перевезення чи при температурі води від 8–10 °C на кожен частину риби припадає 2/3 частини води, та за температури води понад 15 °C — п'ять частин об'єму води.

Брезентові чани для перевезення риби мають бути обов'язково оснащені спеціальними рукавами для випуску риби та спуску води. Для вивантаження риби ставки зручне застосування поліетиленових труб а також спеціальні переносні лотки дерев'яні, через які вода із рибою з рукавів або труб подається безпосередньо у водойми [5, 37].

Цьоголіток коропа а також рослиноїдних риб залишають на зимівлю у окремих водоймах. Якщо би їх вирощували разом, то під час облову у вирощувальних ставах проводять сортування, з використанням біологічної властивості товстолобів — вони першими скочуються у водяний потік рибовловлювача. Для того щоб уникнути поширення хвороб під час зимівлі,

та пересаджування цьоголіток з вирощувальних ставів у зимувальні потрібно обов'язково дотримуватися правила: рибу з кожного вирощувального ставу пересаджують в окремий зимувальний став [46].

Головне завдання зимівлі цьоголіток є забезпечення сприятливих гідрохімічних та гідрологічних умов. Вода, яка подається в зимувальні стави, має відповідати рибоводним вимогам [38].

Якщо вода у джерелі водопостачання має підвищену кислотність, на водоподаючій системі водойм встановлюють фільтри, які заповнені вапном. В разі наявності у воді залишків заліза здійснюється аерація перед надходженням у зимували. Поява сірководню у воді є ознакою наближення задухи, тому потрібно негайно вжити заходів для підвищення вмісту кисню в водоймі. Підвищені показники окислюваності та концентрації нітратного та амонійного азоту свідчать про накопичення органічних речовин та процеси їх розкладу. В такій ситуації необхідно посилити водообмін у ставах та збільшити аерацію води.

У водриймах слід підтримувати стабільний водообмін для забезпечення оптимального кисневого режиму, проте його інтенсивність не повинна бути надмірною, для того щоб риба зберігала стан спокою. На кожен тонну риби яка зимує має надходити 2–2,5 л/с води. За таких умов в зимувальні стави можна висаджувати до 25 т риби. Рекомендований водообмін у ставах становить 20–25 діб та має підтримуватися на постійному рівні на протязі зимівлі. Успіх зимівлі також залежить від форми водойм: оптимальне співвідношення сторін — 3:1 або 4:1, оскільки у таких ставах утворюється менше мертвих зон. На протязь усього періоду зимівлі в ставах слід підтримувати постійний рівень води [5, 8].

Успішна зимівля цьоголіток значною мірою залежить від підтримання нормального гідрохімічного гідрологічного, та гідротермічного режимів у водоймах. Стан риби контролюють облаштуванням контрольних ополонок, які роблять у різних частинах, зокрема в місцях витоку та притоку води. Біля донного водовипуску необхідно залишати смугу вільну від льоду

шириною 0,5–1 м. Вздойми розміром $1,5 \times 1,0$ м слід щоденно очищати від льоду та накривати щитами з очерету. На кожен гектар ставу рекомендується облаштовувати більше п'яти таких ополонок.

У зимувальних ставах щоденно контролюють, вміст кисню температуру води та водневий показник (рН). Оптимальною температурою для зимівлі цьоголіток коропа вважається 1°C . Водночас короп добре переносить тривалий період за температури води $0,1\text{--}0,2^{\circ}\text{C}$, якщо її зниження відбувається повільно, без різких коливань. Стабільність температурного режиму під льодовим покривом та повільність його змін і є однією з ключових умов для успішної зимівлі риби. Температуру води вимірюють щодня у придонних шарах водним термометром.

Нормальний вміст розчиненого кисню у зимувалах становить 5–8 мг/л. Якщо концентрація падає до 4 мг/л, необхідно проводити аерацію води. Визначення вмісту кисню в зимувальних ставах проводять раз на 5–10 діб, а при зниженні — вимірюють щоденно. Проби беруть у придонних шарах на на притоці та витокі води з водоподаючої системи; різниця між показниками цих точок не повинна перевищувати 20 %. В разі перевищення цієї різниці встановлюють причину споживання кисню та вживають передчасних термінових заходів для стабілізації газового режиму в зимувальних ставах.

Повний іхтіопатологічний контроль та хімічний аналіз води для оцінки нормального перебігу зимівлі проводять раз на 2 тижні. Щодня здійснюють контроль водообміну, джерела водопостачання та стану гідроспруд. Під час зимівлі регулярно перевіряють фізіологічний стан риби. Якщо в ополонках помітне підняття риби та її активний рух ближче до поверхні, це свідчить про несприятливі умови гідрологічного режиму, температуру або поганий стан здоров'я. Спочатку риба піднімається до поверхні біля водонапуску, але потім переміщується центральною частиною до водовипуску. Ослаблені особини залишаються біля поверхні води та підходять до берегової частини водойми [37, 47].

Рух риби може бути спричинений різкою зміною температури води гідрохімічного режиму, захворюванням або сильним виснаженням. Таку

рибу відловлюють, та проводять іхтіопатологічне обстеження щоб визначити коефіцієнт вгодованості. Якщо вгодованість в межах норми, причиною загибелі та руху можуть бути несприятливі умови середовища або навіть хвороби. Загибель цьоголіток є можливою при зниженні коефіцієнта вгодованості до 2 і менше, та вмістом жиру — до 0,5 %, білка — до 7 % і нижче [17, 20].

1.5. Розвантаження зимувалів та догляд за ставами

Розвантаження зимувалів та пересадження однорічок в нагульні стави слід проводити досить стисло (1,5–2 тижні) за низьких температур води (4–6 °С), враховуючи погодні умови та застосовуючи заходи, по захищенню риби від переохолодження під час холодного вітру та заморозків.

Затримка цьоголіток у зимувалах навесні при поступовому підвищенні температури води від 6 до 10 °С та навіть вище призводить до значного схуднення риби. Протягом першого місяця весняного голодування однорічки витрачають майже стільки ж поживних речовин, як за шість місяців зимового голодування. Чим менша маса однорічок, тим більший ризик їхньої загибелі [46].

Виллов риби зі ставів, сортування та підрахунок, визначення маси, пересадження у нагульні стави здійснюють з дотриманням всіх умов та санітарно-профілактичних заходів, як при пересадженні на зимівлю. Під час облову однорічок спочатку виловлюють в приспущеній воді, але потім — у рибовловлювачі або рибозбірній ямі. Вилвлену рибу обліковують об'ємно-масовим методом, оцінюють виживання, визначають середню масу, обстежують на стан здоров'я, проводять профілактичну обробку та транспортування до нагульних водойм [4, 5, 7].

Догляд за ставами. Під час експлуатації водойм постійно необхідно контролювати технічний стан гідротехнічних споруд та під час виявлення будь-яких пошкоджень негайно проводити ремонт. Рівень води слід тримати у межах нормативного підпірного рівня (НПР), забезпечуючи водообмін в

межах 15–20 діб. Регулювання рівневого режиму здійснюють з урахуванням втрат на випаровування. Вода, яка надходить в стави, повинна не містити сторонніх домішок та відповідати рибоводним стандартам [7].

Запобігати надмірному заростанню ставів жорсткою надводною рослинністю — тому її потрібно систематично скошувати і видаляти із водойм. Допустимий рівень заростання зануреною м'якою рослинністю не має перевищувати 20 % площі водойми. Надлишковою рослинність доцільно використовувати як зелене добриво. Але при цьому здійснюється рибоводно-біологічний контроль. Процес вирощування товарної риби має супроводжуватися контролем за станом культивованих видів та розвитком усіх груп гідробіонтів. Це дає змогу більш об'єктивно оцінити біопродуктивний потенціал даної водойми і цілеспрямовано впливати на роботу ставової екосистеми шляхом застосування заходів меліорації та інтенсифікації рибництва на протязі всього вегетаційного періоду.

Температуру води вимірюють раз на добу приблизно в 11-й годині, оскільки саме в цей час відображаються найточніше показники середньодобових значень [61].

Особливу увагу приділяють контролю вмісту розчиненого кисню в воді, показнику водневого балансу (рН), рівню легкорозчинної органічної речовини (за перманганатною окислюваністю), показнику водневого балансу (рН), кількості вільної вуглекислоти та вмісту біогенних елементів. Ці параметри досить мінливі, тому визначення їхніх значень необхідне для правильного проведення комплексу рибоводно-меліоративних та інтенсифікаційних і заходів у водоймах. Вміст розчиненого кисню, показник рН окислюваність, та вільну вуглекислоту визначають раз на тиждень в ранковий час (до 8-ї). У разі погіршення цих показників, особливо рН, рівня кисню чи, контроль гідрохімічного режиму необхідно здійснювати частіше — а іноді кілька разів на добу [47].

Контроль за станом риби та ростом здійснюють шляхом проведення контрольних ловів двічі на місяць або один раз на декаду. Під час цих ловів визначають середню масу і лінійні показники росту окремо для кожної

вікової групи і кожного виду риб. Одночасно проводять іхтіопатологічне обстеження, аналіз вмісту їхнього травного тракту розтин риб, що дає змогу оперативно реагувати на зміни в процесі вирощування та своєчасно коригувати меліоративні й інтенсифікаційні заходи. Крім того, необхідно аналізувати приріст риби витрати штучних кормів між контрольними ловами, що забезпечує більш раціональне використання кормів в подальшому [17].

1.6. Годівля коропа

Процес годівлі розпочинається з підгодовування плідників, яких після зимівлі пересаджують в переднерестові стави. Годівлю починають за температури води 10 °С та вище. На початку годівлі раціони мають складатися переважно з вуглеводних кормів, а перед нерестом співвідношення вуглеводних і білкових складових коригують до пропорції 1:2–1:1. Як основні компоненти раціону доцільно застосовувати люпин, боєнську кров, пророщене зерно пшениці й ячменю, соняшникову або арахісову макуху з додаванням кормових рибного борошна чи дріжджів, а також пасту із крейди та зеленої рослинності.

Інститут рибного господарства УААН рекомендує використовувати кормову суміш, що складається з 40–50 % зернових відходів, 5–10 % пшеничних висівок, 20–30 % шротів або макухи, до 10 % борошна з бобових культур, 5–10 % пророщеного зерна та 5 % вітамінного борошна. На початковому етапі обсяг раціону не повинен перевищувати 1 % маси плідників. Надалі, залежно від температури а також гідрохімічного стану води, кількість корму поступово збільшують до 2–3 %. Кормові місця необхідно заздалегідь підготувати та провапнувати. Якщо через 10 год після згодовування залишаються рештки корму, обсяг раціону зменшують або навіть тимчасово припиняють годівлю плідників.

Після завершення нерестової кампанії плідників переводять у літньо-маточні стави, розпочинаючи другий період літнього утримання — нагул. Оптимальними умовами нагулу самців окремо від самок коропа, оскільки

це запобігає появі цьогорічок в разі позапланового нересту що забезпечує досягнення нормативного приросту маси риби (1–1,5 кг).

Плідників утримують в літньо-маточних ставах переважно на природній кормовій базі, але частка штучних кормів в добовому раціоні не повинна перевищувати 2–3 % від їхньої маси. Для годівлі використовують високоякісні комбікорми з додаванням боєнських відходів, кров'яного, рибного або м'ясо-кісткового борошна (до 8–10 %).

Годівля личинок розпочинається після переходу їх на зовнішнє живлення. Спочатку вони споживають наявну в водоймі природну кормову базу, проте разом із ростом личинок збільшується також їхній добовий раціон, що зумовлює необхідність додаткового підгодовування. Сучасна технологія вирощування личинок передбачає застосування високоякісного стартового корму, який забезпечує рибу достатньою енергією та білками тваринного походження, зокрема тими, що містяться в рибному борошні. Для коропа питома вага тваринних білків у кормовій суміші повинна становити близько 40–50 %, а рослинних (наприклад, соєвого борошна) — близько 20 %. Дуже важливо починати привчати личинок до штучного корму вже з перших днів їхнього розвитку, оскільки це забезпечує швидке звикання й полегшує перехід до активної годівлі.

Необхідно враховувати відповідний розмір частинок корму, оскільки молодь здатна споживати гранули всього кілька сотень мікронів. Сучасний метод виготовлення стартових кормів — мікрокапсулювання — забезпечує збереження поживної цінності та вологостійкість корму протягом одного року. Ця технологія дозволяє виготовляти частинки розміром від 70 до 1000 мкм, що робить корм придатним для сома, коропа, рослиноїдних та сигових риб. Склад корму (%): білок — 40–50, жир — 3–5, вуглеводи — 48–50, зола — 3,2–3,6, клітковина — 0,5–1,0. До його складу входять продукти мікробіологічної промисловості, вітамінні премікси та біологічно активні добавки. Кормовий коефіцієнт МСК становить 2–3, а витрати корму на 1 млн підрощених личинок — 20–40 кг. На початковому етапі підрощування дають 1,0–1,5 кг корму на 100 тис. особин висадженої

молоді, розподіленого на дві порції, після чого цю кількість поступово збільшують. Для підрощування 100 тис. личинок протягом 30 днів потрібно приблизно 120 кг корму. В разі відсутності спеціальних стартових кормів для личинок коропа можна використовувати пилоподібні фракції комбікормів ВБС-Ж або К-110.

Зі зростанням обсягів підрощування молоді виникає необхідність поступово замінювати живий корм на біологічно повноцінні стартові корми та сухі комбікорми.

Корм слід давати, за допомогою автогодівниць бажано невеликими порціями. При автоматизованій годівлі витрати корму становлять близько 2 кг на 1 кг приросту, тобто приблизно 40 кг на 1 млн личинок, підрощених до маси 20 мг.

В міру росту личинок змінюється ще й розмір частинок корму: для личинок масою до 10 мг використовують фракції до 200 мкм; для 10–15 мг — 250–350 мкм; понад 15 мг — 350–500 мкм. Тому із збільшенням розмірів личинок зростає й водообмін, а також регулярно здійснюють очищення ємностей для підрощування від залишків корму та екскрементів. Планове використання кормів значною мірою залежить від рибопродуктивності та маси вирощуваних цьогорічок та щільності посадки личинок.

При вирощуванні цьогоріток коропа із використанням комбікормів за рецептами № 110-1 і № 111-1 витрати корму на 1 кг приросту риби становлять 3,2–3,5 кг при нормативному кормовому коефіцієнті 4,7. Це свідчить про можливість економії кормів за рахунок нормування годівлі. Нормована годівля дозволяє вирощувати рибу стандартної маси без перевитрат комбікормів. Для правильного розподілу корму на протязі сезону складають графік росту та приростів цьогоріток. Декадні прирости риби визначають на основі планових показників поточного вегетаційного сезону та середніх даних попередніх років.

Початок годівлі значною мірою залежить від щільності зариблення і стану розвитку природної кормової бази. Молодь коропа можна починати привчати до комбікормів через 2–3 тижні відразу після вселення підрощеної

молоді або після зариблення непідросченими личинками. Комбікорм дрібного помелу дають по поверхні води невеликими дозами (3–5 % від маси риби, що становить 0,5–2,0 кг/га) на спеціально підготовлених доріжках, позначених віхами або кормових місцях.

В ставах де щільність посадки личинок до 70–80 тис. шт./га годівлю цьоголіток починають у червні, коли їх маса досягає 2–3 г; при інтродукції та удобренні дафній — при 3–4 г, оскільки на перші дні молодь забезпечена природним кормом. За високої щільності зариблення (1150 тис. шт./га і більше) в деяких господарствах підгодівлю починають на 8–10-й день кормами тваринного походження (рибне або м'ясне борошно, розмелені до стану борошна лялечки шовкопряду та інших комах,), які висівають на ділянках скупчення личинок. Досягнувши 15–20-денної вікової позначки, молодь починає споживати корм, розкладений на прибережних кормових місцях. Кормо суміш готується із перемеленого рибного комбікорму із додаванням тваринних кормів, рибного або м'ясо-кісткового борошна (5–10 %), лялечок шовковичного шовкопряда, технічного альбуміну (2–3 %), а також, молюсків, пуголовків і солі кобальту та фаршу з дрібної риби. Суміш доводять до густої консистенції, схожої на «тісто», та розподіляють по кормових місцях. Мальки коропа при температурі води вище 0 °С швидко перетравлюють корм і очищують кишечник, тому годування проводять 3–5 разів на добу. Оскільки добовий раціон цьоголіток в окремі періоди може досягати 10 % від маси риби, комбікорм роздають кілька разів на день, одноразово — до 2 % від маси риби, що забезпечує ефективніше використання корму та зменшує втрати через вимивання і розпилення. При дворазовій годівлі корм роздають о 8–10-й годині ранку та о 13–14-й годині дня.

Після того як молодь стабільно починає споживати комбікорм (зазвичай через 3–5 днів) та досягає маси 1 г під час високих щільностей посадки, переходять до нормованої годівлі. Тому на початковому етапі вирощування, за температури води не нижче 20 °С та оптимального вмісту розчиненого кисню, добовий раціон молоді коропа масою 1–2 г може становити 18–23 %,

що дозволяє реалізувати високу потенційну здатність росту. В міру росту цьогорічок відносна частка комбікорму поступово зменшується, тоді як абсолютні витрати корму збільшуються. Добова норма комбікорму не повинна перевищувати 100–110 кг/га. За температури води 20 °С і вище дають повну норму добового раціону. При зниженні температури на 1 °С добову норму зменшують на 10 %, на 2 °С — на 20 % і так далі.

Норми годівлі коригують також залежно від вмісту розчиненого кисню у воді. Якщо його концентрація в ранковій годині знижується до 3–4 мг/л, добова норма не повинна перевищувати 60–70 %; при 2,6–2 мг/л — 30–10 %. За подальшого зниження вмісту кисню годівлю слід тимчасово припинити.

У останні місяці, коли температура води знижується до 13–15 °С, добовий раціон можна скоротити до 2–4 % від маси вирощуваної риби. Годівлю при цьому продовжують і за ще нижчих температур (1,0–1,5 % від маси риби), що дозволяє зберегти масу та хороший фізіологічний стан посадкового матеріалу перед зимівлею.

У другій половині серпня до кормосуміші для цьогорічок додають кукурудзяне борошно, а у вересні — подрібнену кукурудзу, що сприяє накопиченню жиру в організмі риб.

Запровадження розробленої системи нормування годівлі дає змогу істотно скоротити витрати комбікорму на приріст риби, водночас зберігаючи характерний для господарства рівень рибопродуктивності та підтримуючи оптимальні гідрохімічні умови вирощування.

Годівля цьоголіток комбікормом, збалансованим білковим співвідношенням за поживними речовинами, вмістом вітамінів та кальцію, підвищує їхню життєздатність.

Основу раціону становлять зернові корми. Подрібнене зерно (дєрть) слід збагачувати вітамінними добавками, стимуляторами росту (паста із зеленої рослинності, хлористий або азотистий кобальт, гідролізні дріжджі, фосфатиди), а також кормами тваринного походження (рибне та м'ясо-боєнські відходи, кісткове борошно, фарш із нехарчової риби, знежирене молоко). У кормосумішах доцільно використовувати також зерно бобових

культур. Якщо риба добре споживає корм, але все ж відстає в рості, необхідно виявити причини цього та за потреби збільшити частоту роздачі корму залежно від ступеня відставання.

Якщо у водоймі виявлено масу цьоголіток, що перевищує планові показники, це також має стати сигналом для рибовода: можливо, у водойму потрапила хижа риба, став був недозарибнений, частина молоді загинула від хвороб. Певною мірою про зимостійкість цьогорічок може свідчити й коефіцієнт вгодованості, який визначають за формулою Фультона. [17].

Оптимальне співвідношення природних і штучних кормів при вирощуванні дво- та трирічок становить 20–33 %. Так, у наведеному прикладі планується отримати рибопродуктивність коропа на рівні 5,55 ц/га. Якщо 40 % раціону складатимуть природні корми, то за рахунок внесених у водойму штучних кормів потрібно забезпечити приріст риби обсягом 3,35 ц/га.

Удобрення нагульних ставів мінеральними та органічними речовинами стало широко застосовуватися в рибництві, особливо з переходом на вирощування товарної риби у полікультурі. Останніми роками, у зв'язку зі зростанням кількості кормів, та збільшенням щільності посадок риби, що вносяться на 1 га, та накопиченням органічних речовин, виникає потреба у внесенні вапна частішому.

При напівінтенсивній системі ведення господарства, що застосовується за вирощування 2–3 тис. дволіток коропа на гектар та внесення добрив у водойму, годування риби слід починати з II декади червня, коли температура води досягає 18–21 °С. В цьому випадку можливо застосовувати одноманітний корм, оскільки риба отримує необхідні поживні речовини з природної кормової бази.

Уточнення розподілу корму за декадами а також визначення добових раціонів рибовод може виконувати, користуючись добовим приростом та графіком росту та риби на господарстві. Знаючи добовий приріст однієї

рибини, загальну кількість посаженої риби та кормовий коефіцієнт, можна без труднощів визначити добові, декадні й місячні раціони коропа.

Таким чином, графік годівлі складається рибоводом на основі розрахунку необхідної кількості корму на сезон та з подальшим розподілом по місяцях, декадах і днях. Нормована годівля дозволяє вирощувати рибу стандартної маси без перевитрат кормів.

При годівлі коропа основними абіотичними факторами, що визначають добові раціони, є вміст кисню та температура води. Для коригування складеного графіка годування залежно від температурного режиму (за достатнього вмісту кисню) використовується таблиця добових раціонів.

Для правильної оцінки годівлі щодня контролюють поїдання кормів, щодакдно оцінюють стан природної кормової бази ставів, епізоотичний стан риби а також визначають витрати корму на одиницю приросту.

Ріст риби контролюють за допомогою контрольних ловів, що проводять 1-го, 10-го та 20-го числа кожного місяця. Лов здійснюють бреднем або волокушею на двох–трьох ділянках, при цьому загальний вилов має становити не менше 0,5 % від кількості посаженої риби у водоймі. Середню масу визначають, ділячи загальну масу виловленої риби по всіх ділянках на кількість особин. [62]

В раціонах риб застосовують широкий спектр кормових засобів. Чим різноманітніший склад комбікорму, тим вища його поживна цінність. Найкращі зарубіжні та вітчизняні рибні комбікорми містять до 12 компонентів, це не враховуючи вітамінно-мінеральних добавок.

Корми рослинного походження представлені головним чином злаковими культурами і є цінним джерелом вітамінів групи В та вуглеводів (до 70 %). Злаки займають важливе місце в годівлі коропа, тоді як у інших видів риб їхнє значення менше. Вміст білка в зерні зазвичай становить 8–12 %, хоча у певних сортах пшениці може досягати 22 %. З усієї кількості вуглеводів у зерні злакових культур 49–86 % припадає на крохмаль, 3–5 % — на цукри, 2–30 % — на клітковину. Жири злаків представлені переважно

олеїною та ліноленою кислотами. Зерно містить мало кальцію, але багато магнію, фосфору та калію. Найбільш поживною та економічною за витратою білка є пшениця, амінокислоти та білки якої добре засвоюються рибою. Так, з 1 кг пшениці короп засвоює понад 500 г поживних речовин. В пшениці, як і в інших злакових, лімітуючою амінокислотою є лізин. Кукурудза містить велику кількість крохмалю, але є бідною на білок. До кормосумішей для риб включають подрібнені продукти або перемелене зерно та його переробки — висівки. Висівки (за винятком вівсяних) містять більше жиру та білка і, особливо пшеничні, багаті на фосфор.

Для годування риб із бобових культур використовують горох, сою, вику і люпин. Насіння цих культур містить 25–35 % білка та значну кількість ферментів, що сприяють кращому засвоєнню поживних речовин. Білок бобових засвоюється на 70–80 %, а за поживністю найціннішою є соя. У комбікормах для коропа бобові рекомендується поєднувати з пшеницею, ячменем та соняшниковим шротом.

Відходи олійного виробництва — макуха та шроти — також багаті на білок. До м'якоті відносяться продукти, отримані пресовим способом вилучення олії, до шроту — продукти екстракційного способу. Макуха містить на 2–5 % більше масла, а шрот — на 2–5 % більше білка. Найбільшою харчовою цінністю відрізняється соєвий шрот. Соняшниковий шрот менш цінний через високий вміст клітковини (до 15–20 %), проте широко використовується в годівлі риби, та його частка в комбікормах може становити 20–30 %.

Корми тваринного походження включають рибне, м'ясо-кісткове, крилеве борошно та кров'яне. Найширше застосовується рибне борошно, якість якого визначається вмістом білка — чим його більше, тим цінніше борошно з точки зору кормової цінності. Білок рибного борошна містить повний набір незамінних амінокислот, багатий на метіонін, лізин, валін та триптофан. Жири рибного борошна переважно складаються із ненасичених жирних кислот, що забезпечують організм необхідними поживними речовинами та енергією.

В зв'язку з високою вартістю та гострим дефіцитом кормів тваринного походження, найбільш перспективними є продукційні корми для риб на основі рослинного (горох, шроти олійних культур) та мікробного протеїну, виробленого на різних субстратах. Вони дозволяють розширити виробництво кормів та знизити вартість одиниці приросту риби.

М'ясо-кісткове борошно є багатим джерелом тваринного білка та містить значну кількість незамінних амінокислот, особливо гістидину та аргініну. Проте підвищений вміст жиру, переважно граничних жирних кислот, обмежує можливості його використання. Поживна цінність кров'яного борошна невисока через дисбаланс амінокислотного складу: в ньому мало метіоніну та аргініну, і воно погано перетравлюється.

Одним із цінних джерел ненасичених жирних кислот та білка є крилеве борошно — продукт переробки морських ракоподібних. Воно багате каротиноїдами, що беруть участь в над важливих фізіологічних процесах в організмі риб.

Цінними компонентами кормосумішей для риб, особливо молоді, є продукти молочного виробництва — знежирене та сухе молоко. Вони є джерелом добре збалансованого білка, вітамінів групи В, легкозасвоюваних вуглеводів.

При розробці раціонів основну увагу приділяють повноцінності кормосумішей, тобто збалансованості за основними елементами живлення. До рецептур комбікормів для ставового вирощування риби висувають менш жорсткі вимоги щодо повноцінності, оскільки природний корм у водоймах частково забезпечує рибу вітамінами та поживними речовинами.

Корм може виготовлятися у вигляді тістоподібної маси, брикетів або гранул та подається за допомогою різних годівниць. Тістоподібна маса, що отримується шляхом замішування розсипного комбікорму або окремих кормів на воді, має низьку водостійкість та за першу годину перебування у воді втрачає до 50 % поживності.

Брикетовані та гранульовані комбікорми, особливо виготовлені методом вологого пресування, відзначаються підвищеною водостійкістю.

Гранули готують різного розміру в залежності до вікової групи риб. Для молоді коропа потрібні комбікорми, багаті поживними речовинами: жиру — 2–4 %. Білка в них має бути не менше 26 %,

Початок годівлі однорічок і старших вікових груп визначається станом природної кормової бази та температурою води. Годування слід починати при температурі 15–18 °С, причому в перші дні кількість корму не повинна перевищувати 1 % від маси риби. В міру звикання риби до корму та підвищення температури води норму корму поступово збільшують до рекомендованого рівня. Годування бажано проводити в один і той же час, що дозволяє в риб виробити рефлекс на час та місце прийому їжі, прискорюючи поїдання корму та зменшуючи його втрати. Добовий раціон для трирічок коропа має становити 6 % від маси тіла.

В основний період годування (липень–серпень), коли вода має високу температуру та накопичується значна кількість органічних речовин, тому годувати слід не раніше ніж через 2–3 години після сходу сонця. Цьоголіток коропа годують двічі на добу, розділяючи денний раціон на рівні порції, тоді як дволіток можна годувати раз на день, вранці. Під час годування контролюють час споживання корму: якщо корм зникає швидко, це свідчить про недокорм риби; якщо він залишається нез'їденим понад 3 години — годування є надлишковим. [63].

1.7. Заходи по меліорації

Досить важливу роль у веденні рибного господарства відіграють заходи агротехнічної та біологічної меліорації, оскільки рибницькі ставки в процесі експлуатації зазнають значних змін під впливом природних процесів і господарської діяльності, спрямованої на підвищення рибопродуктивності. Поєднання природних факторів та людської діяльності призводить до замулювання та заболочування ставів, змінюються фізико-хімічні властивості води та погіршується її санітарний стан. Ці негативні фактори, на тлі адаптивних особливостей росту риб, спричиняють уповільнення темпів росту

та відставання у розвитку, що обумовлено не лише прямим впливом на рибу, а й погіршенням кормової бази. У результаті природна рибопродуктивність знижується, а можливості проведення інтенсифікаційних заходів значно обмежуються.

Меліорація — це система заходів, спрямована на суттєве поліпшення стану водойми та прилеглої території з метою оптимізації середовища проживання риби. Усі меліоративні заходи можна поділити на дві групи: поточні, дія яких триває нетривалий період, та докорінні, що забезпечують глибокі зміни режиму водойми та зберігають свій ефект протягом багатьох років. Типовим прикладом докорінного заходу є реконструкція ставового фонду, що передбачає проведення агротехнічних робіт, використання оптимальних конструкцій гідроспоруд та впровадження комплексної механізації технологічних процесів.

Біологічна меліорація ставів передбачає вплив на середовище проживання риб у водоймах із метою пригнічення надмірної рослинності, профілактики захворювань, обмеження небажаних видів риб, що потрапляють у став самопливом. Біологічні методи меліорації мають переваги, оскільки вони не суперечать природним процесам та відзначаються високою вибірковістю та цілеспрямованістю дії.

Для пригнічення вищої водної рослинності та широко застосовують білого амура. Залежно від ботанічного складу рослин, біомаси та площі заростання на конкретних ділянках водойми, щільність посадки та віковий склад особин можуть варіюватися. Для контролю плаваючої та м'якої водної рослинності ефективним є вселення однорічок білого амура в кількості 150–1500 шт./га. Для знищення надлишкової жорсткої рослинності доцільно утримувати спеціальне меліоративне стадо з три та дворічних особин із щільністю посадки 160–400 шт./га.

Радикального ефекту досягають поєднанням механічних методів (знищення, випалювання, викошування, коренів болотних рослин) та біологічної меліорації, що дозволяє білому амуру поїдати пагони молоді, сприяючи інтенсивному очищенню та оздоровленню водойм.

Для максимальної редукції в водоймах видів риби, що не є об'єктами культивування (плотва, карась, пічкур, йорж, верховодка, окунь), але конкурують за їжу із культивованими видами або поїдають їхню молодь та можуть переносити захворювання, застосовують риби-хижаків як біологічних меліораторів. Такі хижаки (щука, судак, сом) мають високий потенціал росту; посаджені в став із мальками, вони не шкодять однорічкам коропа та рослиноїдним риbam, але ефективно зменшують чисельність некультивованих і некорисних видів.

Розглядаючи різні аспекти меліоративних заходів, слід підкреслити, що спеціаліст у кожному конкретному випадку повинен обґрунтовано обирати пріоритетний метод або по можливості застосовувати комплекс заходів відповідно до можливостей господарства та специфіки ситуації.

Агротехнічна меліорація передбачає комплекс робіт із осушення, планування та обробки ложа ставів, а також видалення надлишкової рослинності. До таких заходів входить осіння підготовка вирощувальних і нагульних ставів, що включає проморожування ложа, та весняне його заливання водою. В деяких випадках отримані дані свідчать про перспективність цілорічного утримання ставів із водою: при цьому біомаса зообентосу вдвічі перевищує рівень в ставах із загально - прийнятою системою експлуатації.

Велику увагу заслуговує раннє осушення ставів у літньо-осінній період, яке дозволяє проводити часткове літування без повного виведення ставів з експлуатації. При класичному літуванні водойми залишають без води на один рік і більше та засівають культурними рослинами. Цей метод є ефективним засобом меліорації, який передбачає агротехнічну обробку з повним осушенням ложа. Культивування та осушення ложа літуючих ставів пригнічують вищу водну рослинність, сприяють мобілізації компонентів мулових відкладень а також прискорюють мінералізацію органічних речовин. Вирощування сільськогосподарських культур на ложі таких водойм дозволяє подвоїти природну рибопродуктивність. Ефективне осушення забезпечується мережею меліоративних або осушувальних каналів, при цьому окремі

пониження, заповнені водою, слід засипати гноєм або ґрунтом. Необхідно систематично розчищати скидні канали, розрівнювати ґрунт та планувати ложе. За відсутності підготовчих робіт на ложі можуть залишатися кущі, пні дерев та залишки будівель і споруд, які слід видаляти за допомогою механізмів і відповідних машин і.

Практично, особливо на великих ставах, повністю розчистити ложе досить часто неможливо. В таких випадках важливим меліоративним заходом є облаштування тоневих ділянок. Тому їх слід ретельно обробляти та видаляти всі предмети, що можуть заважати використанню активних знарядь лову. Своєчасне виконання цих робіт забезпечує можливість проводити контрольні облови а також осінній вилов товарної риби без всяких ускладнень через недостатню підготовку тоневих ділянок.

1.8. Удобрювання ставів органічними та мінеральними добривами

В сучасному технологічному циклі вирощування риби добрива відіграють роль не лише у підвищенні природної рибопродуктивності, а й як регулятори гідрохімічного режиму водойм. Крім того, через дефіцит концентрованих фізіологічно повноцінних кормів частково компенсують потреби риби у поживних речовинах за рахунок високоякісних кормових гідроресурсів.

В рибництві дія хімічних добрив, подібно до рослинництва, базується на стимулюванні утворення первинної продукції через забезпечення рослин елементами мінерального живлення, найчастіше фосфором та азотом. Проте механізм їх дії у водоймах значно складніший: якщо в рослинництві добрива впливають вирощувану культуру на безпосередньо, то в водоймах вони стимулюють розвиток першої ланки трофічного ланцюга — водоростей. Фітопланктон слугує кормом не лише для організмів бентосу та зоопланктону, а й значну його частку можуть споживати риби-фітопланктофаги.

Мінеральні добрива включають фосфорні та азотні сполуки, які іноді комбінують із кальцієвими і калійними органічними добривами та мікроелементами.

Ефективність використання добрив забезпечується за таких умов: вода має нейтральну або реакцію; активна реакція ґрунту слаболужна, нейтральна або слабокисла, (рН сольової витяжки не менше 6,0); водойма не заростає жорсткими надводними рослинами або не менше ніж 70% площі вільне від заростей; проточність відсутня чи не перевищує зміну води в водоймі на протязі 15 днів; наявний загальний дефіцит біогенних елементів.

Удобрювальний коефіцієнт — це показник, який визначає, скільки добрив необхідно внести для отримання одиниці приросту риби. Відповідно до рибницько-біологічних нормативів, його значення встановлюють у межах 2,5–3,0. Застосування цього коефіцієнта дає змогу точно визначити необхідну кількість добрив для конкретної ділянки ставу. Розрахунокові роботи проводять, спираючись на природну рибопродуктивність (нормативну або середню по господарству), запланований приріст рибопродукції внаслідок внесення добрив та величину удобрювального коефіцієнта. Наприклад, якщо природна рибопродуктивність дорівнює 200 кг/га, а запланований рівень — 400 кг/га, то шляхом удобрення потрібно забезпечити додатковий приріст у 200 кг/га рибної продукції. За удобрювального коефіцієнта 3 потреба в добривах на 1 га становитиме: $200 \text{ кг} \times 3 = 600 \text{ кг/га}$. За умови співвідношення азоту й фосфору 1:1 це означає, що на гектар слід внести по 300 кг аміачної селітри та суперфосфату. Для визначення загальної кількості добрив, розраховану норму на 1 га множать на площу водойм.

До групи органічних добрив належат: гній, пташиний послід, компост та зелені добрива. На бідних піщаних, підзолистих ґрунтах та солонцюватих відсутній шар родючого мулу, вони дають більший ефект, ніж мінеральні добрива.

Велика різноманітність органічних добрив за якістю ускладнює точне визначення норм їх внесення.

Перегній є одним із найпоширеніших органічних добрив. Застосовують добре перепрілий перегній від великої рогатої худоби, коней, свиней і птиці, а також свіжий гній свиней і коней та рідкий свіжий гній великої рогатої худоби.

Обсяги внесення гною змінюються залежно від його якості, стану ставів, способу застосування та ґрунтових умов, тому подані норми мають глинистими орієнтовний характер. На стави із супіщаними та піщаними, солонцюватими ґрунтами вносять 10–15 т і більше гною на 1 га. Для ставів із відкладеним родючим шаром мулу норму зменшують до 5–10 т/га. На родючих ґрунтах вносять 3–5 т/га гною. Тому його розподіляють різними способами: восени розкидають по осушеному ложу та закладають на глибину 5–15 см чи формують купи по 2–3 т в мілководних зонах ставів, бажано в шаховому порядку; взимку — на льоду у мілководних ділянках неспускних ставів чи по замерзлому ложу; весною — по ложу ставу до його заливання (для вирощувальних ставів) або понад урізом води, розкладаючи купи вздовж берегової лінії так, щоб вони наполовину або на $2/3$ були омивані водою та згодом бульдозером зрушуючи їх у воду.

Переробка і утилізація гною великих комплексів тваринницьких являється перспективним напрямом в рибництві, оскільки дозволяє захисту навколишнього середовища від забруднення та суттєво зменшити витрати на годівлю риби.

Найбільш ефективним є використання органо-мінеральних добрив — комплексне поєднання органічних та мінеральних добрив в різних співвідношеннях залежно від екологічних умов водойми, можливостей господарства та способу водопостачання.

Сучасні види мінеральних добрив не завжди відповідають вимогам ставового рибництва. Зокрема, аміачна селітра, що містить 34–35 % азоту і не містить шкідливих для риби домішок, широко застосовується, але є дорогим водорозчинним азотним добривом. Високі дози його внесення суттєво підвищують собівартість рибної продукції. Крім того, через швидку

розчинність в воді значна частина азоту втрачається через фільтрацію і проточність ставів.

Добре зарекомендували себе комбіновані та складні мінеральні добрива, такі як амофоска та нітрофоска. Вони містять комплекс біогенних елементів, що значно знижує витрати на внесення в стави, та при цьому не містять баластних або токсичних домішок.

Висновки з огляду літератури

Проблемою постачання рибницьких господарств життєздатним рибопосадковим матеріалом залишається актуальною на протязі усієї історії вирощування риби. Окрім забезпечення стандартної маси тіла риб, важливе також дотримання оптимального видового співвідношення компонентів полікультури. В деяких випадках для особливих умов господарства потрібен посадковий матеріал із масою тіла, що значно перевищує діючі нормативні показники.

Сучасні вимоги до рибництва значною мірою визначають методи та прийоми вирощування та вказують для необхідності знання принципів виробництва річняків коропа та рослиноїдних риб у полі та монокультурі. Водночас, вимоги до зимувальних і вирощувальних ставів, їх підготовки до зариблення та експлуатації залишаються загальними і не залежать від конкретного виду культивованої риби. Тому розробка технології вирощування рибопосадкового матеріалу є ключовим завданням сучасного рибництва.

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали і методи

Робота виконана протягом 2024 рр. на базі рибного господарства «Рудники» ПРАТ «Львівоблрибкомбінат».

Об'єктами досліджень були личинки, цьоголітки, однорічки та двоохлітки коропа під час їх вирощування у вирощувальних, нерестових, і нагульних ставах. При цьому враховувалися гідробіологічний та гідрохімічний режим ставів, а також рибоводні заходи, які здійснювалися протягом багатьох років.

Протягом вегетаційного періоду в дослідних водоймах досліджували температурні та гідрохімічні умови, і також природну кормову базу риб (фітопланктон зоопланктон,). Температуру води вимірювали раз на день на протязі усього періоду досліджень. Хімічний аналіз води включав визначення лужності, рН, окиснюваності, концентрацій NO_2^- , NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} , загального заліза, жорсткості, Ca^{2+} , Cl^- , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , загальної мінералізації, розчиненого O_2 та CO_2 , що проводили за загальноприйнятими методиками [31].

Гідробіологічні дослідження у водоймах виконували за методикою Н.С. Ялинської [27, 53]. Зразки зоопланктону відбирали двічі на місяць — 15-го та 30-го числа, фільтруючи 50 літрів води через планктонну сітку №70. Проби брали в трьох точках кожного ставка по діагоналі. Відібрані зразки фіксували 4%-м розчином формаліну. В лабораторії підрахунок організмів здійснювали на лічильній пластині під мікроскопом у п'яти партіях по 0,2 см³, взятих штемпель-піпеткою з проби. Сирю масу окремих видів визначали за таблицями сирої ваги, а чисельність та біомасу організмів перераховували на 1 м³ води.

Щоб підвищити природну рибопродуктивність в водойми вносили органічні добрива, та для покращення фізико-хімічних властивостей ґрунту дна та гідрохімічного стану водного середовища — вапно. Вапнування проводили по дну перед заливанням водойм та по плесі в другій половині

літа. Мінеральні добрива застосовували за методикою УІРГ, підтримуючи концентрацію фосфору в воді на рівні 0,5 мг/л, а азоту — 2,0 мг/л.

Морфометричні дослідження проводили застосовуючи загальноприйняті методики. [26].

2.2. Характеристика господарства

Територія Дрогобицького та Миколаївського районів розташована в північно-західній частині Львівської області. Рибне господарство «Рудники» ПРАТ «Львівоблрибкомбінат» складається із кількох ділянок в різних селах: Рудники, Держів, Меденичі, та Солонсько. На ділянку у селі Меденичі Дрогобицького району вирощують товарну рибу; в селі Солонськ — рибопосадковий матеріал та інкубують форель; на ділянках у селах Держів та Рудники — вирощують товарного коропа.

Центральна садиба розміщена в селищі Рудники, яке знаходиться на відстані 56 км від обласного центру міста Львів.

Загальна площа земельного фонду становить 952,16 га, в тому числі:

- Рибдільниця «Рудники» – 496,6 га.; фактично зариблено – 394,3га;
- Рибдільниця «Меденичі» – 340,9 га.; фактично зариблено – 188,2 га;
- Рибдільниця «Держів» – 81,2 га.; фактично зариблено – 24,1 га;
- Рибдільниця «Солонсько» – 33,5 га.; фактично зариблено – 13,9 га;

Господарство є повносистемним і займається вирощуванням як рибопосадкового матеріалу, так і товарної риби. У його структурі представлені всі категорії рибницьких ставів: нерестові, вирощувальні, зимувальні, нагульні, маточні та карантинні.

Господарство розташоване в атлантично-континентальній зоні, де помітний вплив Атлантики. За багаторічними спостереженнями, середньорічна швидкість вітру у Львівській області становить 2,5 м/с.

Територія господарства належить до помірно-теплої та добре зволоженої зони, для якої характерні часті зимові відлиги, значна хмарність,

висока вологість повітря та помірно тепле літо без спекотних застоїв повітря. Середня місячна температура січня становить $-4,7^{\circ}\text{C}$, а липня $+18,3^{\circ}\text{C}$.

Кількість днів із температурою повітря вище $+5^{\circ}\text{C}$ становить 210–215, а понад $+10^{\circ}\text{C}$ – близько 160 днів. Сума активних температур сягає 2500–2600 $^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість повітря коливається в межах 65–85 %, а середньомісячна кількість опадів становить 640–645 мм. Максимум опадів припадає на червень–липень, тоді як мінімум – на січень–лютий.

Територія характеризується слабо хвилястою рівниною, ґрунти представлені суглинками та чорноземами. Для підтримки їх родючості потрібне регулярне внесення добрив, переважно органічних, а також вапнування підорного шару. Такий комплекс заходів покращує фізико-хімічні властивості ґрунтів. Гідротехнічні споруди та самі ставки перебувають у задовільному стані, а берегові схили прилеглої території – відкриті, пологі та частково зарослі.

Стави отримують воду з річки Нежухівка. Водопостачання здійснюється самопливом. Наповнення ставів починається вже на початку лютого через водонапускні споруди, які збирають воду з річки та подають її по водоподаючому каналу. Основний обсяг наповнення відбувається під час весняної повені.

Під час наповнення водовипуски закриті шандорами, а водообмін у нагульних ставках триває близько 25–30 днів. Зариблення ставів проводять з кінця березня до середини квітня. Вегетаційний період триває до середини вересня. Протягом цього часу вода у ставках частково випаровується та фільтрується, а поповнення води відбувається за рахунок річок, джерел та опадів.

Наприкінці вересня розпочинається масовий вилов риби: воду зі ставів випускають через водовипуски. Виловлену товарну рибу реалізують, а частину поміщають на зберігання до наступного вегетаційного періоду. Зі ставів для зимівлі рибу періодично відловлюють і відправляють на реалізацію. У зимувальних ставках вода проточна.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Технологія одержання личинок коропа

Після танення льоду зі зимувальних ставів воду спускали та проводили вилов риби, а також розвантаження зимово-маточних ставків при температурі води 9–10 °С. Перед нерестом виконували інвентаризацію маточного поголів'я, розподіляли рибу за статтю та пересаджували у різні водойми. Переднерестове утримання плідників тривало 25 діб у спеціально підготовлених садках та переднерестових ставах.

Усі весняні роботи з плідниками виконувалися дуже обережно. Риб брали сачком і переносили у брезентових носилках, наповнених водою та прикритих сіткою або брезентовим фартухом. В одну носилку розміщували не більше двох самок або трьох самців.

Щільність посадки плідників розраховували так, щоб на кожен самку припадало не менше 8 м², а на самця — 6 м² площі ставу. Годівлю плідників починали при температурі води 12 °С. Використовували кормову суміш, що складалася з 40–50 % зернових відходів, 5–10 % пшеничних висівків, 20–30 % макухи та шротів, до 10 % борошна бобових культур, 5–10 % пророщеного зерна та 5 % вітамінного борошна. На початковому етапі добова норма корму не перевищувала 1 % маси плідників. Надалі, залежно від температури та гідрохімічного стану води, обсяг раціону збільшували до 2–3 %. Якщо через 10 годин після годування залишалися кормові рештки, добову норму зменшували.

Перед проведенням нересту плідників обробляли в протипаразитарних ваннах із наступним утриманням їх у проточній чистій воді.

Щоб запобігти розвитку та поширенню шкідників, хижаків молоді риб і збудників інвазійних захворювань у нерестових ставках, їх заповнювали водою не раніше ніж за 12–14 годин до посадки плідників. Використовували воду з нагрівних ставів або відстійників, яку попередньо набирали через фільтри у нагрівні ставки за кілька днів до нересту коропа.

Площа нерестового ставу у господарстві становила 0,5 га. В нього було посаджено 14 гнізд плідників.

Плідників коропа висаджували на нерест увечері за тихої та теплої погоди, коли температура води сягала 18 °С. Наступного ранку риба починала відкладати ікру. Нерест відбувався на мілководді, яке добре прогривається. Самці активно переслідували самок, плещучи плавцями та вистрибуючи з води, а самки у цей час відкладали ікру, яка протягом 1–2 хвилин запліднювалася сперміями самців.

Плідників коропа, які можуть бути переносниками різних хвороб, виловлювали з нерестовиків через 20 годин після нересту та пересаджували в літньо-маточні ставки. Щоб уникнути впливу сонячного світла на ікру, вилов проводили ввечері, попередньо приспустивши воду в нерестових ставках. Після вилову плідників рівень води у нерестовиках підвищували.

Запліднена клейка ікра прилипає до субстрату та одразу починає розвиватися. Нормально розвинута ікра мала жовтуватий колір, була світлою та прозорою. Для визначення заплідненості з різних ділянок нерестового ставу відбирали проби ікринок разом зі стеблинами рослин. Відсоток запліднення визначали за допомогою мікроскопа або лупи, переглядаючи не менше 300 ікринок, і він становив близько 90 %.

Час інкубації ікри в нерестових ставках залежить від температури води та гідрохімічних умов. Під час інкубації ікри коропа температура води коливалася в межах 19–22 °С. Рівень розчиненого кисню складав у середньому 5,9–6,8 мг/л, а водневий показник (рН) протягом періоду інкубації був слабко-кислим і становив 6,6–7,0.

Концентрація розчиненої органічної речовини знаходилася в інтервалі 9,2 - 10,4 мг О/л.

Концентрація амонійного азоту, нітритів та нітратів у воді ставів перебувала в межах рибоводних нормативів, без істотних змін протягом періоду спостережень. Загальна мінералізація води коливалася в межах 360,2–465,7 мг/л.

При температурі води 22 °С, викльов личинки почався після 3-ох діб, тобто після 66 градусоднів (22×3), або 1584 градусогодин.

Після вилову личинки залишалися малорухливими та прикріплювалися до рослин за допомогою клейкої речовини. На початковому етапі вони живилися за рахунок жовткового міхура. На третю–четверту добу личинки починали активно рухатися та харчуватися дрібним зоопланктоном.

До вилову нерестових ставів приступали на 4 - 5 день активного живлення мальків коропа, тобто на 7 - 8 добу після викльову з ікри.

Личинок коропа виловлювали як безпосередньо в нерестових ставках, так і в водостічному каналі поза ними. Для цього використовували марлеві бредні або сачки діаметром 40–50 см. Вилов проводили в теплий, ясний день, коли мальки концентрувалися у поверхневих шарах серед рослинності. Після вилову певної кількості води приспускали, по черзі виймаючи щитки водовипуску, а мальки тим часом збиралися в глибоких каналах. Щоб уникнути втрати мальків разом із водою, на стінках водовипуску перед щитками встановлювали дрібновічкові решітки (1–1,5 мм), виготовлені з дерев'яного каркаса, обтягнутого млиновим газом або марлею.

Підрахунок мальків здійснювали окомірно: їх зачерпували у невеликі миски або відра й перераховували у білій мисці. Процедуру повторювали кілька разів, стежачи, щоб густина мальків у посудині була приблизно однаковою, після чого визначали точну кількість. Вихід від однієї самки складав 150–160 тис. личинок. Для перевезення мальків від нерестових до вирощувальних ставів використовували носилки та металеві бідони.

3.2. Підготовка та зариблення вирощувального ставу

Велике значення у вирощуванні рибопосадкового матеріалу має належна підготовка вирощувальних ставів, яка починалася ще восени. Після осіннього облону розчищали рибозбірні канали, повністю осушували ставки на зиму, вапнували закислі та заболочені ділянки, дезинфікували їх негашеним вапном у кількості 20–25 ц/га та ремонтували гідротехнічні споруди. Навесні, коли ґрунт

відтанув на 7–10 см, сильно зарослі мілководні ділянки очищали бульдозером, а ложе ставів обробляли культиватором із розпушуванням поверхневого шару ґрунту. Для покращення мінералізації органічних речовин додатково вносили до 2 ц/га вапна.

Заливання ставу починали за 8 днів до посадки личинок. Спершу наповнювали глибоководну частину (50–60 % площі), а потім поступово, поетапно, доводили рівень води до проектної відмітки, забезпечуючи тривале розвиток зоопланктону. На водоподаючих каналах встановлювали групові риболовлювачі конвертного типу та обладнали водонапуски індивідуальними сміттєзахисними сітками з металу. Фільтри регулярно контролювали вранці та ввечері, перевіряли їх цілісність і очищували від сміття та риби, що потрапила в пристрої.

Найбільш розповсюджена система вирощування цьогорічок коропа передбачає пряме пересаджування личинок із нерестових ставків у вирощувальні ставки.

Молодь випускали у став обережно, використовуючи відра, вздовж берегової лінії у кількох точках, переважно там, де спостерігалися скупчення зоопланктону. Пересадку личинок із нерестових ставків у вирощувальні проводили ранком, до сходу сонця.

Підвищенню запасів природної кормової бази сприяють меліоративні заходи і удобрення ставів.

Удобрення ставу проводили органічними та мінеральними добривами. Орієнтовний графік внесення добрив поданий у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Орієнтовний графік внесення добрив, кг/га

Дата	Суперфосфат	Аміачна селітра
15.05.2024	60	50
15.06.2024	40	30
15.07.2024	30	30
15.08.2024	25	25
Всього	155	135

Перед початком вегетаційного сезону по ложу вирощувального ставу вносили органічні добрива (гній) 4т/га.

Внесення органічних і мінеральних добрив у вирощувальні стави сприяє утворенню первинної продукції, оскільки забезпечує рослин необхідними елементами мінерального живлення, насамперед азотом і фосфором. Якщо в рослинництві добрива впливають безпосередньо на вирощувану культуру, то у водоймах вони стимулюють розвиток початкової ланки трофічного ланцюга — водоростей. Фітопланктон, у свою чергу, є основним кормом для організмів зоопланктону та бентосу.

3.3. Технологічні основи вирощування та зимівлі цьоголіток

Для забезпечення необхідного рівня виробництва у 2024 році у господарстві використовували дволітній цикл вирощування товарної риби.

У більшості випадків зариблення вирощувальних ставів здійснювали в першій декаді червня. У господарстві вирощування цьоголіток проводили в полікультурі з гібридом товстолобиків. Личинок коропа висаджували з густотою посадки 50–60 тис. екземплярів на гектар (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Середні показники вирощування цьоголіток у ставах господарства за дволітнього циклу

Показники	в середньому за 2024 р.
Площа вирощувального ставу, га	0,7
Густота посадки, тис. екз./га:	
всього	78,8
в т.ч.: - коропа	52,5
- гібрида товстолобиків	26,3
Виловлено цьоголіток з 1 га, тис. екз.	
всього	42,2
в т.ч.: - коропа	33,6
- гібрида товстолобиків	8,6
Рибопродуктивність, кг/га:	
всього	1662,9

в т.ч.: - коропа	1387,7
- гібрида товстолобиків	275,2
Середня маса цьоголіток, г:	
в т.ч. - коропа	41,3
- гібрида товстолобиків	32,0
Вихід цьоголіток, %:	
в т.ч. - коропа	64,1
- гібрида товстолобиків	32,8
Витрати корму на вирощуван	4,1

Зариблення личинками гібридів товстолобиків здійснювали у другій декаді червня за густоти посадки 20-30 тис. екз./га.

Середня маса цьоголіток коропа у господарстві складала 41,3 г.

Вихід цьоголіток у ставах господарства був на рівні 64,1 %.

Рибопродуктивність цьоголіток коропа у ставу складала 1387,7 кг/га

Технологія зимівлі цьоголіток. У господарстві в зимувальні стави було посаджено від 57142 до 83320 екз./га коропа та 10666 - 22858 екз./га гібрида товстолоба.

Вихід із зимівлі коропів у господарстві знаходився в межах 75,6 - 84,6 %, гібрида товстолоба - 67,8 - 80,5 %. При цьому втрата маси у коропів складала 8,8 - 14,1 %, рослиноїдних - 12,5 - 16,3 %.

Зі збільшенням середньої маси цьоголіток коропа з 35 до 50 г вихід із зимівлі зростав з 75,7 до 84,6 %.

3.4. Показники гідрохімічного та гідробіологічного режимів дослідних ставів

Протягом вегетаційного періоду середньомісячна температура води у вирощувальному ставі коливалася в межах 12,5–28,4 °С, тоді як у зимувальному ставі вона становила 1,4–12,8 °С.

За результатами хімічних аналізів, вода ставів за основними показниками відповідала гідрохімічним нормам, придатним для розведення

рибопосадкового матеріалу та вирощування товарного коропа. Середньосезонна концентрація розчиненого у воді кисню протягом вегетаційного періоду становила 4,2–7,6 мг/л O₂, а у зимувальному ставі — 3,8–6,8 мг/л O₂. Водневий показник (рН) у вирощувальних і нагульних ставах коливався в межах 6,2–8,4 одиниць, тоді як у зимувальному — 6,2–7,4 одиниць.

Концентрація сполук азоту у воді залишалася стабільною та незначною, із певним підвищенням наприкінці сезону — 0,02–0,14 мг N/л, а під час зимівлі змінювалася в межах 0,12–0,8 мг N/л. Середній вміст мінерального фосфору становив 0,01–0,12 мг P/л, з незначним підвищенням у зимувальному ставі — до 0,2–0,3 мг P/л.

Перманганатна окисненість водного середовища коливалася від 6,2 до 24,2 мг O/л у літній період та від 7,4 до 12,8 мг O/л під час зимівлі (табл. 3.3).

Під час гідробіологічних досліджень вирощувального та нагульного ставів було встановлено, що розвиток природної кормової бази мав помірний рівень. Біомаса фітопланктону коливалася в межах від 12,2 до 25,4 мг/л.

Таблиця 3.3

Показники гідрохімічного режиму вирощувального, нагульного та зимувального ставів

Показники	ГДК ДСТУ 15.372 – 87	Травень-вересень	Жовтень-березень
Температура °С	—	12,5-28,4	1,4-12,8
O ₂ , мг/л	6 – 8	4,2-7,6	3,8-6,8
рН	6,5 – 8,5	6,2-8,4	6,2-7,4
NH ₄ ⁺ , мг N/л	до 1,0	0,02-0,14	0,12-0,8
PO ₄ ³⁻	до 0,5	0,01-0,12	0,2-0,3
Окисненість перманганатна, мг O/л	до 15	6,2-24,2	7,4-12,8

Протягом періоду досліджень основну частку біомаси фітопланктону становили евгленові та зелені водорості, які відзначаються високими поживними властивостями. Біомаса зоопланктону в дослідних ставах коливалася в межах 4,8–21,2 г/м³. Найбільший розвиток зоопланктонних організмів спостерігався на початку літа, тоді як у другій половині вегетаційного періоду їх кількість помітно зменшувалася. Основу біомаси зоопланктону переважно складали гіллястовусі та веслоногі ракоподібні, а також коловертки.

Серед вищезгаданих представників безхребетних найвищий вміст білка мають веслоногі ракоподібні (циклопи, діаптомуси, калянуси), максимальний вміст жиру - інфузорії, що забезпечує їх найвищу енергетичну цінність.

Під час дослідження біомаси зообентосу в експериментальних ставах було встановлено, що її величина коливалася в межах 1,4–6,2 г/м². Найінтенсивніший розвиток бентосних організмів спостерігався наприкінці весни, тоді як у другій половині вегетаційного періоду їх кількість помітно зменшувалася. Основу біомаси зообентосу переважно становили личинки комах та малощетинкові черви.

У зимувальному ставі гідробіологічних досліджень не проводили.

3.5. Рибницькі показники коропів при вилові з вирощувальних та зимувальних ставів

Дослідження морфометричних показників проводились на цьоголітках, однорічках коропа (табл. 3.4).

У вирощувальному ставі маса цьоголіток становила 41,3±2,23 г, довжина – 11,2±0,31 см, коефіцієнт вгодованості – 2,9±0,09. Після зимівлі в однорічок дещо зменшувалася маса і становила 37,2±2,66 г.

Таблиця 3.4

Морфометричні показники коропа у вирощувальному та зимувальному ставах ($M \pm m$, $n=8$)

Показники	Цьоголітки (жовтень)	Однорічки (квітень)
Маса, г	41,3±2,23	37,2±2,66
Довжина, см	11,2±0,31	11,4±0,35
Коефіцієнт вгодованості	2,9±0,09	2,5±0,07

Довжина становила $11,4 \pm 0,35$ см, та зменшувався коефіцієнт вгодованості до $2,5 \pm 0,07$, що обумовлено зимівлею риби.

3.6. Підготовка та зариблення нагульних ставів

Підготовку ставів до вирощування товарної риби розпочинали восени — одразу після спускання води та вилову риби. Основні роботи в цей період полягали в осушенні ставів після осіннього облову, ремонті гідротехнічних споруд, видаленні надлишкової водної рослинності, агротехнічному обробленні ложа ставів, розпушуванні ґрунту на глибину до 5 см, очищенні та поглибленні осушувальної мережі. Для дезінфекції ложа ставів проводили вапнування із застосуванням 2,0–2,5 т/га негашеного вапна, а також вносили органічні добрива. Перепрілий гній великої рогатої худоби вносили на ложе спущеного ставу до його заповнення водою. Добрива розподіляли рано навесні, по мерзлому ґрунту, приблизно за три тижні до заливки ставів водою, що сприяло активному розвитку природної кормової бази. Під час підготовки нагульного ставу additionally було внесено 16 т негашеного вапна.

Одночасно перед заповненням ставів водою готували кормові місця. На глибині 0,5–1 м такі ділянки або кормові смуги ущільнювали піском чи вапном. Кількість кормових місць розміром 2×3 м визначали залежно від щільності

посадки риби та режиму годівлі, що застосовується у ставі. При інтенсивній формі вирощування риби передбачалося 10–15 кормових місць на 1 га. Вздовж берегової лінії організовували кормові смуги розміром 2×10 м на глибині 0,5–1 м. Кормові місця позначали віхами, причому всі підготовчі роботи виконували за 9 днів до заповнення ставів водою. Для контролю поїдання рибою штучних кормів встановлювали контрольні вішки у кількості 2–3 на 1 га ставу. Перевірку споживання кормів проводили щодня за допомогою спеціальних сачків, через 2–3 години після годівлі риби.

За якістю вода повинна відповідати вимогам державних і галузевих стандартів та інших нормативних документів, що регламентують ставову аквакультуру. Використовували воду наприкінці повені, яка містить значну кількість поживних речовин, необхідних для розвитку природної кормової бази ставів. Стави заповнювали водою до повного рівня через систему гравійних та інших спеціальних фільтрів.

Зариблення ставів здійснили у короткі строки рано навесні. Такі роботи проводять відразу ж після розвантаження зимувальних ставів і проходження повені при повному залитті їх водою. Зариблення ставу здійснювали рибопосадковим матеріалом коропа – 37 г, вирощеним у власному господарстві.

Зариблення ставів проводили у стислі строки, рибопосадковий матеріал мав близькі показники за масою, тобто, був однорідним. Посадку однорічок у нагульні стави розрахували, виходячи із заданої (планової) рибопродуктивності та нормативних вимог до неї і середньої маси та виходу після нагулу дволіток.

$$971,4 \text{ кг} / 37 \text{ г} = 26113 \text{ екз. (1)}$$

Проводили зариблення за щільності посадки 3,5 тис. екз./га у нагульний став площею 8 га.

Щільність посадки риби визначає її вихід з одиниці площі ставу. Кількість риби для посадки визначають насамперед з урахуванням досягнення бажаної маси на кінець сезону та максимального використання природних кормових

ресурсів водойми. Правильно підібрана щільність посадки забезпечує високий вихід рибопродукції та отримання риби стандартної маси.

Відловлені з зимувальних ставів однорічки під контролем іхтіопатолога проходили профілактично-санітарну обробку відповідно до чинних інструкцій та настанов. Для перевезення до нагульних ставів рибу використовували спеціальний транспорт. Перед випуском у водойму температуру води в транспортуючих місткостях вирівнювали з температурою води у ставу. Під час випуску риби застосовували заходи, що зменшують травматизацію: використовували переносні лотки та випускали рибу через брезентові рукави. Зариблення проводили вздовж берегової лінії у заздалегідь підготовлених місцях.

3.7. Технологічні основи вирощування двохліток

Для визначення норм внесення органічних та мінеральних добрив з метою стимулювання розвитку природної кормової бази проводилися дослідження забезпеченості вирощуваної риби природним кормом, при цьому враховувалися особливості піщано-глинистого типу ґрунту.

За час експлуатації нагульного ставу було внесено органічних добрив – 40 т, мінеральних добрив – 1,08 т та вапна для оброблення ложа нагульного ставу 20 т і 7,2 т на весь цикл експлуатації нагульного ставу(6 міс.), що в сумі склало 27,2 т.

Вирощування двохліток проводили за інтенсивною формою ведення рибництва з використанням спеціалізованих, збалансованих корошових комбікормів при кормовому коефіцієнті 3,0. Загалом було внесено 28,34 т комбікормів.

Облов ставів проводили у жовтні, коли температура води знизилася до 6 °С і ріст риби практично припинився. Товарну рибу виловлювали поетапно, використовуючи неводи та рибовловлювачі. Виловлену рибу зважували, здійснювали її облік, визначали приріст за вегетаційний період та середню індивідуальну масу. Вихід двохліток коропа склав 87%. Виробництво товарного коропа становило 1575 кг/га при середній масі 450 г. Облік вирощеної риби проводили об'ємним методом, а відвантаження товарної риби здійснювали із застосуванням механізованих засобів.

Виловом, відвантаженням та реалізацією товарної риби у нагульних ставах завершився виробничий процес у повносистемному господарстві, яке працювало за дволітнім циклом.

4.ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДВОХЛІТОК КОРОПА

Перехід до ринкових відносин загострює питання підвищення економічної ефективності виробництва. Для рибних підприємств важливо мати інформацію не лише про обсяг виробленої продукції, а й про витрати матеріальних ресурсів, собівартість продукції та отриманий прибуток. Саме з прибутком тісно пов'язані виробничі витрати підприємства.

Висока продуктивність ставового рибництва зумовлена тим, що його наукові основи та виробничі методи подібні до м'ясного тваринницького господарства: підбір і розведення найбільш продуктивних порід риб, меліорація, акліматизація, створення оптимальних умов для їх життя, організація годівлі та заходів щодо підвищення продуктивності ставів, суворий господарський контроль та точний облік. Ця система раціональних заходів регулює процеси розвитку риб у сприятливому для людини напрямку, що й забезпечує високу продуктивність ставового господарства.

В умовах ринкової економіки кожен суб'єкт підприємницької діяльності прагне максимально ефективно використовувати наявні виробничі ресурси, збільшити прибуток та досягти високої рентабельності.

Підвищення рентабельності вирощування товарної риби є одним із ключових завдань рибного господарства, оскільки воно відображає всі витрати на виробництво, якість реалізованої продукції, а також рівень організації виробництва та управління ним [15, 20, 38].

Для оцінки порівняльної економічної ефективності виробництва рибної продукції та господарства в цілому недостатньо враховувати лише абсолютну величину прибутку; отриманий прибуток слід співвіднести з виробничими витратами [27].

У системі ринкового механізму господарювання рентабельності належить один з центральних місць. Одним з ключових моментів її підвищення є зниження собівартості рибної продукції [36].

Зменшення витрат на вирощування риби, зокрема, на корми та інші матеріали і сировину з одночасним збільшенням витрат невиробничого характеру і призводить до подорожчання риби і збитковості галузі.

Про вплив окремих факторів на рентабельність двохліток можна побачити з даних, які наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Вплив окремих факторів на рентабельність вирощування двохліток

Показники	Нагульний
Площа ставу, га	8
Кількість отриманої продукції, кг	12 600
Виручка від реалізації, тис. грн..	1071 000
Повна собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	766 295
Реалізаційна ціна, грн./кг	85,0
Прибуток, тис. грн.	304 705
Рентабельність продукції, %	39,7 %
Рибопродуктивність, кг/га	1575

Затрати господарства склали:

25% від реалізації на заробітну плату - 267 750 грн

3% від реалізації на страхові фонди - 32130 грн.

1% від реалізації на охорону праці - 10710 грн.

невраховані затрати-75 000 грн.

потреби в органічних добривах: (40 т) = 22 тис. грн

кількість мінеральних добрив: (1,08 т) = 5566 грн

комбікормів: (28,34 т) = 264 979 грн

вапно: (23,2 т) = 88,160 тис. грн

Повна собівартість реалізованої продукції: 766 295 грн

Визначаємо отриманий прибуток за реалізацію продукції

Вихідні дані:

Маса реалізованої продукції 12 600 кг коропа;

Вартість одного кілограма товарного коропа становить 85 грн/кг.

$$12600 \text{ кг} \times 85 \text{ грн/кг} = 1\,071\,000 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток визначається за формулою:

$$П = В - С, \text{ де}$$

П – прибуток, грн

В – загальний прибуток від реалізованої риби, грн;

С – кошти, що затрачені на виробництво риби, грн;

$$П = 1\,071\,000 \text{ грн} - 766\,295 \text{ грн} = 304\,705 \text{ грн}$$

Рівень рентабельності визначають:

$$Р = П/С \times 100\%, \text{ де}$$

Р – рівень рентабельності, %

П – прибуток, грн.

С – кошти, що затрачені на виробництво риби, грн.

$$Р = 304\,705 \text{ грн} / 766\,295 \text{ грн} \times 100\% = 39,7 \%$$

З наведених результатів можна зробити висновок, що при вирощуванні посадкового матеріалу коропа рентабельність виробництва становить 39,7 %, при рибопродуктивності 1575 кг.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

У результаті вирощування коропа за дволітнього циклу можна зробити наступні висновки:

1. Площа нерестового ставу у господарстві становила 0,7 га., де було посаджено 14 гнізд плідників. Вихід личинок від однієї самки становив 150-160 тис.

2. При вирощуванні цьоголіток коропа за дволітнього циклу ведення рибництва середня маса молоді риб складала 41,4 г. Вихід цьоголіток у ставах господарства був на рівні 64,2 %. Рибопродуктивність цьоголіток коропа складала 1387,7 кг/га.

3. При дослідженні гідрохімічного режиму ставів було встановлено, що всі показники знаходилися в межах норми протягом періоду дослідження. Біомаса фітопланктону вирощувального ставу змінювалася від 12,2 до 25,4 мг/л. За період досліджень основу біомаси фітопланктону формували евгленові та зелені водорості. Зоопланктон формувався за рахунок трьох основних груп організмів, коловерток, гіллястовусих та веслоногих ракоподібних. Його біомаса коливалася в межах 4,7 – 21,2 г/м³. Зообентос був представлений личинками хірономід та олігохет і становив 1,4 – 6,3 г/м².

4. При вирощуванні дволіток коропа за дволітнього циклу ведення рибництва середня маса риб складала 450 г. Вихід цьоголіток у ставах господарства був на рівні 87 %. Рибопродуктивність дволіток коропа складала 1575 кг/га. З 8 га нагульного ставу господарство отримало 12 600 кг товарного коропа, рентабельність господарства становила 39,7 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексієнко М.В. Просторова структура молоді риб різних частин кременчуцького та канівського водосховищ // Рибогосподарська наука України. - К.: ІРГ УААН. - 2009. - № 1. - С. 21 - 24.
2. Alymov S.Y., Vasylets S.V. Osnovnye puty u ytohy razvytyia rybnoho khoziaistva na vnutrennykh vodoemakh Ukrainy. Mater. mezhdunar. nauchno-prakt. konf. „Presnovodnaia akvakultura v tsentralnoi y vostochnoi Evrope: dostyzheniya y perspektyvy”, - Kyev, 2000. – S.67-70.
3. Алимов С.І. Рибе господарство України: стан і перспективи. - К.: Вища освіта, 2003. - 336 с.
4. Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А., Вовк Н.І. та ін. Роль профілактично-лікувальних заходів в ставових господарствах, спрямованих на підвищення природної рибопродуктивності // Рибе господарство. -1999. - № 49-50. – С. 5-90.
5. Андрющенко А.І., Безкрівна Н.І. та ін. Інтенсивне рибництво. – К.: Аграрна наука, - 1995. – 186с.
6. Андрющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури. - К., 2006.- 335с.
7. Андрющенко А.І., Алимов С.І. Ставове рибництво: – К.: Видавничий центр НАУ, 2008 – 636с.
8. Бех В.В. Оцінка продуктивних якостей закарпатської заводської лінії малолускатого коропа // Рибогосподарська наука України. - К.: ІРГ УААН. - 2009. - № 1.- С. 43 - 47.
9. Бех В.В. Схема схрещування та методичні підходи при виведенні нового типу малолускатого коропа української рамчастої породи // Рибогосподарська наука України. - К.: ІРГ УААН. - 2008. - № 3. - С. 76 - 81.
10. Vlasov V.A. Vlyianie abyotycheskykh faktorov srede y pytatelnye tsennosty kormov na rost molody karpa // Yzv. TSKhA. - 1996. - № 4. -S. 189 - 202.

11. Vlasov V.A. Yspolzovanye seholetkamy karpa enerhyy korma v zavysymosty ot obema ratsyona y temperatury vody // Yzv. TSKhA. – 1990. – Vyp. 4. - S. 128 – 139.
12. Vlasov V.A. Fyzyolohycheskoe sostoianye, rost seholetok karpa y potreblenye ymy korma v zavysymosty ot rN vody // Yzv. TSKhA. - 1990. -Vyp. 4, - S. 128-139.
13. Вовк Н.І. Іхтіопатологічний моніторинг рибогосподарських водойм України: Автореф. д- ра с.-г. наук. - К.,2002. -30с.
14. Вовк Н.І., Майструк І.А., Сидоренко М.М., Мальцев В.І. Іхтіопатологічна ситуація у Шацьких озерах. // Науково – практична конференція з міжнародною участю: ”Актуальні проблеми охорони здоров’я риб та інших гідробіонтів” (м. Феодосія, 26-29 травня 2008р.).- Ветеринарна медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. - Харків, 2008. – С.93-96.
15. Галасун П.Т., Сабодаш В.М. та ін. - Довідник рибоводства. - К.: Урожай, 1985. - 181 с.
16. Гарайда В.М. Вплив фенарону на підвищення резистентності цьоголіток коропа та рибопродуктивність вирощувальних ставів // Рибогосподарська наука України. - К.: ІРГ УААН. - 2009. - № 1.- С. 64 - 69.
17. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України, - К., 2000. - 188 с.
18. Hrynzhhevskiy N.V. Stratehycheskye napravleniya razvytyia rybnoho khoziaistva Ukrainy // Problemy akvakultury y funktsyonyrovaniya vodnykh system, - К., 2002. - S. 3-7.
19. Гринжевський М.В., Андрющенко А.І., Третяк О.М., Грициняк І.І. Основи фермерського рибного господарства - К.: Світ. - 2000. - 340 с.
20. Гринжевський М.В., Пекарський А.В, Оптимізація виробництва продукції аквакультури. - К.: ПоліграфКонсалтинг, 2004. -328 с.

21. Гринжевський М.В., Шерман І.М., Грициняк І.І., Василець С.В., Третяк О.М. Організація селекційно-племінної роботи в риборицтві. - К., 2006. - 352 с.
22. Гринжевський М.В., Буряк І.В. Реформування підприємств рибної галузі. Матер. Між нар. науково - практ. конференції молод. вчених. – 2002р. М. Київ. - С. 7 - 8.
23. Грициняк І.І. Науково – практичні основи раціональної годівлі риб. – К.: „Рибка моя”, 2007. - 306с.
24. Грициняк І.І. Ефективність використання нетрадиційних кормів у годівлі коропа. Автореферат. – Київ. – 2004. – 20с.
25. Edynye normy vremeny u vyrobotky na raboty v prudovykh rybovodnykh khoziaistvakh. – М.: Ekonomyka, 1989. – 90 s.
26. Kudriavtsev A.A., Kudriavtseva L.A. Klynycheskaia hematolohyia zhyvotnykh. – М.: Kolos, 1974. – 398s.
27. Krazhan S.A., Lupacheva L.Y. Estestvennaia kormovaia baza vodoëmov u metody ee opredelenyia. Lvov, 1991 – 102s.
28. Журавська І. Збірник систематизованого законодавства. Охорона праці, витрати, податки, штрафи. Київ: Бліц інформ, 2005. - 226с.
29. Литвинова Т.Г. та ін. Нормативи показників якості води. – Київ: Інститут рибного господарства. 1998. – 10с.
30. Зуб А.О., Зінько М.М., Жук Б.І. Збірник нормативних актів з питань охорони праці для керівників підприємств, установ, організацій і страхових експертів. Львів: ІНВП Електрон, -2005. - 256с.
31. Мельничук В.Г. Правила охорони праці. Київ: Основа, 2004. - 119с.
32. Омельчук Ю.А. Собівартість товарної риби та її рентабельність // Рибне господарство. – 2002. Вип. 61. - С. 58 – 61.
33. Пекарський А.В. Інтенсивний шлях розвитку рибного господарства Сумського рибкомбінату // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1999. Вип. 10 – С. 115 – 119.

34. Пекарський А.В. Удосконалений метод вирощування рибопосадкового матеріалу // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1999. Вип. 11. Частина 1. – С. 225 – 228.
35. Pryvezentsev Yu.A. Yntensyvnoe prudovoe rybovodstvo. - M: Ahropromyzzdat, 1991. - 368 s.
36. Pryvezentsev Yu.A. Ukazanyia po opredeleniyu kachestva vody v rybovodnykh prudakh. – M.: Kolos, 1971. – 20 s.
37. Рекрут С.В., Вовк П.С. Фактори, що знижують якість личинок риб при їх підрощуванні в заводських умовах // Рибне госп. К., 1999. – Вип. 54 – 55. – С. 49 – 52.
38. Рекрут С.В., Алексієнко В.Р. Методичні рекомендації для оцінки стартових комбікормів для личинок риб за гістологічними тестами. // Рибне господарство. – 2002. Вип. 61. – С. 18 – 27.
39. Рудий М.О., Желтов Ю.О., Федоренко В.А. Вплив підгодівлі в передзимовий період кормами з різним вмістом протеїну на якість рибопосадкового матеріалу коропа. Мат. міжнар. науково – практ. конф. молодих вчених. – 2002р. м. Київ – С. 57 – 58.
40. Трохимець В.М., Алексієнко В.Р., Серебряков В.В. Методика вивчення розподілу і поведінки зоопланктону та молоді риб у прибережній зоні водойм // Вісник Київського університету (Біологія). – 2001. - № 34. – С. 23 – 26.
41. Секретарюк К.В., Данко М.М., Стибель В.В. „Ветеринарна санітарія та гігієна в рибництві „М. Універсам Паблішинг. 2002. – 177с.
42. Хижняк М.І., Булатович М.А., Добрянська Г.М. Вплив деяких заходів інтенсифікації на ріст риби та рибопродуктивність вирощувальних ставів другого порядку // Рибне господарство. - К. 2002. Вип. 61. - С. 54 – 57.
43. Хижняк Н.Ю., Чужма Н.П. Сисоєва О.М., Базаєва А.М., Хоржан Н.Ю., Пекарський А.В. Розвиток природної кормової бази в вирощувальних ставах ВАТ „Сумирибгосп” Матер. междунар. научн. конф. молодых ученых. Киев, 2000. – С. 17-18.

44. Khorzhan N.Yu. Opyt vyrashchivanyia ryboposadochnoho materyala karpovykh ryb pry pastbyshchnom sodержаныu // Rybne hospod. – 1999. – Vyp. 54-55. – S. 39-42
45. Фалей В.Г., Волянський Л.С., Олексієнко О.О., Сидоров М.А. Вирощування любінських і нивківських коропів в умовах півдня України // Рибогосподарська наука України. - К.: ІРГ УААН. - 2009. - № 1.- С. 55 - 59.
46. Chyzyk A.K., Herman I.M. Vyrashchivanye ryboposadochnoho materyala. Metod. rekomend. – Kyshynev, 1981. – 40s.
47. Шерман І. М. Ставовє рибництво. - К.: Урожай. - 1994. - 336 с.
48. Шерман І.М., Гринжєвський М.В., Желтов Ю.О., Пилипенко Ю.В., Воліченко М.І., Грициняк І.І. Годівля риб. - К.: Вища освіта. - 2001.- 270 с.
49. Шерман І.М., Гринжєвський М.В., Желтов Ю.О., Пилипенко Ю.В., Воліченко М.І., Грициняк І.І. Науковє обґрунтування раціональної годівлі риб. - К.: Вища освіта. - 2002. - 128 с.
50. Шерман І.М., Краснощок І.П., Пилипенко Ю.В. Рибництво.- К.: Урожай. - 1992.- 192 с.
51. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В., Гринжєвський М.В., Ковальчук Н.Е. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водоймах. - Миколаїв: Возможности Киммерии, 1996.-51 с.
52. Шерман І.М., Гринжєвський М.В., Грициняк І.І. Розведення і селекція риб - К.: Вища освіта. - 1999. - 238 с.
53. Yalynskaia N.S., Krazhan S.A., Lytvynova T.H. Estestvennaia kormovaia baza vyrostnykh y nahulnykh prudov y puty ee uluchsheniya. L. – 1984. – 30s.
54. Янінович Й.Є., Грициняк І. І., Гринжєвський М. В. Ставова полікультура: Монографія / – Львів: Сполом, 2011. – 190 с.
55. Янінович Й. Є. Інтенсифікація ставового рибництва шляхом впровадження полікультури / Й. Є. Янінович // Рибник. – 2010. – № 3. – С. 13-15.
56. Янінович Й. Є. Інтенсифікація ставового рибництва шляхом

впровадження полікультури / Й. Є. Янінович // Рибогосподарська наука України. - 2013. -№ 1.-С. 79-82.

57. Янінович Й. Є. Підвищення вагових кондицій українських коропів, вирощених у полікультурі / Й. Є. Янінович, Т. М. Швець // Рибне господарство. – 2009. – Вип. 67. – С. 210–214.

58. Янінович Й. Є. Полікультура - шлях до інтенсифікації ставового рибиництва / Й. Є. Янінович, І. І. Грициняк, М. В, Гринжевський // Рибогосподарська наука України. – 2010. – № 4. – С. 78–83.

59. Янінович Й. Є. Чинники зниження собівартості вирощування риби в ставах і підвищення її якості в умовах ВАТ «Львівський облрибкомбінат» / Й. Є. Янінович // Рибогосподарська наука України. – 2010. – № 4. – С. 83–8

60. Янінович Й. Є. Чинники зниження собівартості вирощування риби в ставах і підвищення її якості / Й. Є. Янінович // Науково-технічне забезпечення рибної галузі: матеріали наукового-практичного семінару, проведеного 16 червня 2010 року під час виставки «FishExpo – 2010».– К.: НТУУ «КПІ», 2010.– С. 51 – 52.

61. Інтернет ресурс: <http://lib.udau.edu.ua/bitstream>

62. Інтернет ресурс: <http://veterinarua.ua/viroshchuvannya-ribi/2162-viroshchuvannya-tovarnoji-ribi.html>

63. Інтернет ресурс: <http://ukrbukva.net/page,10,86524-Vyrashivanie-i-kormlenie-karpa.html>