

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

УДК 639.371.52(477)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
завідувач кафедри аквакультури
д.с.-г.н., професор
_____ Віталій БЕХ
« ____ » травня 2024 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Біотехніка вирощування рибопосадкового матеріалу
коропа на базі Львівського обласного рибкомбінату РГ
«Рудники»»

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

Гарант освітньої програми

К.С.-Г.Н., ДОЦЕНТ
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Меланія ХИЖНЯК
(підпис)

**Керівники бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

_____ Віталій БЕХ
(підпис)

_____ Михайло ЛЕУСЬКИЙ
(підпис)

Виконав

_____ Олексій ВІДОМЕНКО
(підпис)

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри
аквакультури

д.с.-г.н., професор _____ Віталій БЕХ
(науковий ступінь та вчене звання)

«10» листопада 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання випускної бакалаврської роботи студенту

ВІДОМЕНКУ ОЛЕКСІЮ ВІКТОРОВИЧУ

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

Тема бакалаврської роботи: «Біотехніка вирощування рибопосадкового матеріалу коропа на базі Львівського обласного рибкомбінату РГ «Рудники»». затверджена наказом ректора НУБіП України від «31» жовтня 2023 р. № 1973 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру: 2024.05.29
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: матеріали, зібрані у рибничому господарстві «Рудники», результати гідрохімічних аналізів води та гідробіологічних проб у дослідних ставах, результати досліджень процесу технологічного процесу рибопосадкового матеріалу коропа, звітна документація рибного господарства, нормативна та методична документація. Перелік питань, які потрібно розробити: гідрохімічний режим дослідних ставів, оцінка його відповідальності нормативам галузевого стандарту і придатності для вирощування коропа. Стан кормової бази та її дослідження. Освоєння вирощування рибопосадкового матеріалу коропа та його ефективність в господарстві. Економічна ефективність технології вирощування рибопосадкового матеріалу коропа в умовах господарства та вивчення охорони праці на виробництві.

Дата видачі завдання _____ «10» листопада 2023 р.

Керівники бакалаврської кваліфікаційної роботи

_____ **Віталій БЕХ**
(підпис) (ім'я та прізвище)

_____ **Михайло ЛЕУСЬКИЙ**
(підпис) (ім'я та прізвище)

Завдання прийняв до виконання _____ **Олексій ВІДОМЕНКО**
(підпис) (ім'я та прізвище)

РЕФЕРАТ

Відоменко О. В. «Біотехніка вирощування рибопосадкового матеріалу коропа на базі Львівського обласного рибкомбінату РГ «Рудники»».

Випускна робота викладена на 60 сторінках, містить 6 таблиць, 1 рисунок. Список літератури включає 60 джерел.

Об'єкт дослідження – цьоголітки та річняки коропа. Предмет дослідження – гідрохімічні та гідробіологічні дослідження в ставах, рибницькі, морфометричні показники коропа. Методи дослідження – для досягнення мети було використано рибницькі, гідрохімічні та гідробіологічні методи.

При вирощуванні цьоголіток коропа за дволітнього циклу ведення рибництва середня маса молоді риб складала 41,3 г. Вихід цьоголіток у ставах господарства був на рівні 64,1 %. Рибопродуктивність цьоголіток коропа у складала 1387,7 кг/га., рентабельність виробництва становила 32,9 %.

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

**БІОТЕХНОЛОГІЯ, РИБОПОСАДКОВИЙ МАТЕРІАЛ, КОРОП,
ПЛІДНИК, ЛИЧИНКИ, ЗИМІВЛЯ, ВИРОЩУВАННЯ**

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Технологія вирощування цьголіток	7
1.2. Рибопосадковий матеріал та його значення при вирощуванні риб	14
1.3. Проведення нересту та одержання личинок короців	18
1.4. Зимівля рибопосадкового матеріалу	29
1.5. Висновок з огляду літератури.....	36
2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
2.1. Матеріали і методи.....	37
2.2. Характеристика господарства.....	38
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
3.1. Показники гідрохімічного та гідробіологічного режимів дослідних ставів	41
3.2. Рибницькі показники короців при вилові з вирощувальних та зимувальних ставів.....	43
3.3. Технологія одержання личинок коропа	44
3.4. Підготовка та зариблення вирощувального ставу	46
3.5. Технологічні основи вирощування та зимівлі цьголіток	48
4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬГОЛІТОК.....	50
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	54
Висновки і пропозиції виробництву	59
Список воикористаної літератури	60

ВСТУП

У ринкових умовах зростають вимоги до підвищення ефективності технологій вирощування рибопосадкового матеріалу, оскільки від нього залежить прибутковість та можливості розвитку виробництва. На сьогодні переважна більшість рибогосподарських підприємств України застосовують екстенсивні та з частковою інтенсифікацією технології, що не завжди дають можливість отримувати високі виробничі та економічні показники. Перед багатьма підприємствами стоїть проблема підвищення рибопродуктивності ставів, кінцевої маси товарної риби та зменшення собівартості рибопродукції [4, 5].

Значно більші резерви виробництва рибопосадкового матеріалу закладені в інтенсивній технології з використанням оптимального набору об'єктів культивування риб різних трофічних рівнів, а також інтенсифікаційними заходами. Для досягнення високих показників товарного рибництва, в першу чергу, необхідно звернути увагу на вирощування якісного посадкового матеріалу у вирощувальних ставах. Серед низки чинників, що впливають на ріст риби і якість рибопосадкового матеріалу, слід виділити умови середовища, розвиток природної кормової бази та споживання кормових організмів у ставах [10, 11, 19].

У даний час важливим етапом у розвитку рибництва є всемірне збільшення виробництва рибопосадкового матеріалу, на основі покращення біотехніки розведення і вирощування молоді риб. Важливим фактором інтенсифікації ставкового рибництва є подальше розроблення технології годівлі риб та удобрення водойм. Методи інтенсифікації базуються на механізмах, які відзначають взаємовідносини риби і навколишнього середовища, її абіотичних та біотичних факторів [3, 15].

Проблема забезпечення рибницьких господарств життєстійким рибопосадковим матеріалом залишається однією з актуальних протягом всієї історії рибництва. Збільшення ставових площ, підвищення щільностей

посадки при інтенсифікації ставового рибництва, розвиток індустріального рибництва, інтродукція у малі водойми різного цільового призначення і великі рівнинні водосховища рибопосадкового матеріалу потребують постійного нарощування обсягів виробництва. При цьому простежується тенденція розширення вимог споживачів до якості посадкового матеріалу [16, 20].

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Технологія вирощування цьоголіток

Технологія вирощування цьоголіток протягом двох років включає ряд етапів, починаючи з підготовки та наповнення ставів водою. Далі йде посадка личинок або підрощеної молоді до ставів, де вони проходять процес вирощування. Після цього настає час для спуску води зі ставів та вилову цьоголіток. Одне з основних завдань при вирощуванні молоді об'єктів культивування у вирощувальних ставах - забезпечення у водоймах протягом вегетаційного періоду необхідних умов для одержання цьоголіток стандартної маси та вгодованості з метою збереження їх протягом періоду зимівлі. Коефіцієнт вгодованості цьоголіток коропа перед посадкою на зимівлю повинен бути близько до 3 [7, 8].

Підготовка ставів для вирощування рибо-посадкового матеріалу в господарствах розпочинають восени, відразу після вилову риби. Цей процес включає розчищення рибозбірних каналів та вапнякування заболочених ділянок ставів. Навесні продовжується підготовка, зокрема, розчищення та поглиблення меліомережі, а також видалення сухої рослинності зі ставів. Приблизно за місяць до заповнення ставів водою проводять вапнування. Доза вапна залежить від кислотності ґрунту ставу. Якщо водневий показник води (рН) вищий за 6,5, то стави не потребують вапнування. У цей самий період в стави розсипають органічні добрива від 3 до 10 тонн на гектар, в залежності від родючості ґрунту. Органічні добрива можна вносити до вирощувальних ставів з осені. Для цього їх розкладають невеличкими купками у шахматному порядку на мілководдях. Це допомагає їм розпадатися і перетворюватися на корисні речовини, які будуть доступні рослинам та організмам у воді під час вегетаційного періоду. Добрива вносять навесні, зазвичай їх розкладають уздовж берегової лінії та на мілководдях. Під час заповнення ставів водою, гній великої рогатої худоби за допомогою спецтехніки зіштовхують у воду так, щоб частина його залишалась на суші і, по мірі підвищення рівня води у

ставі, сприяла ступінчастому розвитку кормових зоопланктонних організмів. Такий підхід допомагає забезпечити належне харчування для риб та інших водних організмів у ставі. За 2 тижні до заливки ставів водою, їх ложе зорюють культиватором на глибину 5-7 см. Підготовляють кормові місця, ущільнюють ґрунт на них, вапнують і встановлюють вішки. Ці заходи сприяють підготовці ставів до вирощування рибного посадкового матеріалу.

При вирощуванні цьоголіток проводять зариблення ставів трима-чотирма-добовими личинками або підрощеною молоддю до життєздатних стадій. Якщо цьоголітки коропа вирощуються у полікультурі з рослиноїдними рибами, чи в ставах різних стадій розвитку, варто враховувати особливості їх біології [36, 44]. Практикується зариблення ставів у полікультурі за чотирма варіантами:

Зариблення личинками коропа і личинками рослиноїдних риб.

Зариблення підрощеною молоддю коропа і підрощеною молоддю рослиноїдних риб.

Зариблення підрощеною молоддю рослиноїдних риб та личинками коропа.

Зариблення підрощеною молоддю коропа і личинками рослиноїдних риб.

Найбільш ефективний результат спостерігається при зарибленні ставів підрощеною молоддю [44, 46].

Стави за 5-7 діб до посадки в них підрощеної молоді заповнюють водою через сміттєвловлювач у вигляді лотока чи рукава, виготовленого із млинарського сита № 7–12, встановленого на водоподачі. Цей сміттєвловлювач необхідно регулярно очищати. Підрощену молодь зарибляють у стави, коли рівень води досягне не менше 50 см, забезпечуючи вирівнювання температури води у ємності з молоддю та в ставу

Зариблення ставів проводиться у прохолодний час доби – або в ранковий час та після заходу сонця, уникаючи це в спекотну погоду. Молодь риб (личинок або підрощену до життєздатних стадій) випускають у водойму

на мільководдях, де є помітно розвинена природна кормова база, вздовж берегової лінії з підвітряного боку [46, 47].

Щільність розміщення у водоймах для вирощування залежить від географічного розташування господарства, використовуваних технологій та очікуваної продуктивності. Розрахунок потреб ферми у рибопосадковому матеріалі, такому як личинки та молодь, для заселення вирощувальних ставів здійснюється на основі планових показників рибопродуктивності, а також норм виживаності і середньої маси цьогорічних риб, що є характерними для даної рибницької зони.

При регулярному годуванні і використанні якісних комбікормів можна значно збільшити щільність посадки молоді. У разі полікультурного вирощування цьоголіток коропа з травоядними рибами, такими як білий амур та строкатий товстолоб, їх частка може досягати до 40%, тоді як решта припадає на білого товстолоба [20, 35].

Протягом вегетаційного періоду в ставах для вирощування цьоголіток здійснюються заходи для інтенсифікації їхнього росту. До цих заходів належить внесення мінеральних добрив, покращення кисневих умов через забезпечення проточності води, аерацію та вапнування, а також регулярне годування риб. У першій половині вегетаційного періоду особливу увагу слід звернути на цілеспрямоване формування у ставах природної кормової бази. Важливо, щоб корм, що формується в ставах, містив високий вміст протеїну, а також був багатий на незамінні амінокислоти, вітаміни та мінеральні речовини, що є критично важливими для зростання молоді культивованих видів риб [29, 30].

Протягом вегетаційного періоду контроль за ростом цьоголіток здійснюється шляхом регулярних контрольних виловів, які проводяться кожні десять днів. Лови проводяться на різних ділянках ставу, за допомогою визначених станцій для відбору проб, де з кожної станції відловлюють щонайменше 50 екземплярів цьоголіток. Рибу взважують, проводять виміри, визначають середню масу, перевіряють фізіологічний стан здоров'я,

аналізують характер живлення (досліджують вміст кишечника щонайменше у 10 риб), і при потребі застосовують необхідні заходи.

Середню масу риби порівнюють з плановими показниками. Якщо виявляється, що риба відстає у рості, аналізують можливі причини цього. Такі причини можуть включати: несприятливі температурні умови води, недостатній гідрохімічний режим, низький рівень кормової бази, неправильне співвідношення природних і штучних кормів у раціоні, некоректна організація годівлі, конкуренція за їжу з іншими видами у ставу, а також захворювання риби. Якщо в ставу спостерігається неочікувано високий темп росту риби, що суттєво перевищує заплановані показники, це також повинно викликати детальний аналіз ситуації. Потенційні причини такого явища можуть включати: значні втрати молоді під час зариблення або в перші дні після нього, захворювання або загибель риби, наявність у ставу хижих риб, які можуть впливати на зменшення чисельності молоді [5, 6, 13].

Протягом вегетаційного сезону в ставах проводиться систематичний рибоводно-біологічний контроль. Це включає спостереження за умовами вирощування риби, регулярний відбір проб для вивчення термічного та гідрохімічного режимів водойми, особливо важливо контролювати вміст розчиненого у воді кисню, диоксиду вуглецю, рівень рН, окислюваність. Одночасно з цим проводяться контрольні лови риби та відбираються проби фіто- та зоопланктону, зообентосу для оцінки стану природної кормової бази водойми. Раз на місяць проводиться відбір проб для аналізу загального гідрохімічного режиму ставів. На основі отриманих даних, які включають інформацію про умови утримання риби, вирощувальні стави піддаються необхідним заходам. Правильне ведення контролю за процесом вирощування риби та дотримання всіх технологічних вимог дозволяє господарству оперативно вирішувати питання, пов'язані з отриманням необхідної кількості високоякісної молоді риби [10, 11].

Під час вирощування цьоголіток у високих щільностях посадки з використанням комбікормів, важливо не лише досягти стандартної маси, але

й забезпечити високий рівень вгодованості. Це означає, що вміст білка та жиру у тілі риби повинен бути підвищеним. У таких умовах цьоголітки мають мати більший вміст жиру порівняно з тими, що вирощуються на природній кормовій базі.

У практиці аквакультури для оцінки якості вирощених цьоголіток часто використовують розрахунковий показник – коефіцієнт вгодованості. Цей показник визначається на основі індивідуальних вимірювань та зважувань риби і є індикатором її фізіологічного стану. Він дозволяє прогнозувати виживання цих цьоголіток під час зимівлі. Коефіцієнт вгодованості цьоголіток у практичному рибництві зазвичай визначають за методикою Фультона [49, 52].

Визначення коефіцієнта вгодованості проводять двічі протягом вегетаційного періоду цьоголіток. Перше вимірювання відбувається на початку серпня, і коефіцієнт в цей період повинен бути не меншим за 2,2. Для цього на станціях відбору проб проводять контрольні лови, де з кожної станції беруть не менше 50 риб. Після сортування за розмірами визначають модальні та крайні варіанти значень коефіцієнта. Якщо показник коефіцієнта вгодованості нижчий за 2, вживають негайних заходів, перш за все до раціону цьоголіток вводять зернові корми з високим вмістом білка, такі як подрібнена кукурудза, що сприяє нагромадженню жиру в організмі риби. Другий раз вимірювання коефіцієнта вгодованості проводять перед посадкою цьоголіток на зимівлю, і на цей момент він має складати приблизно 3,0. Якщо показник нижчий за це значення, як останній захід, у зимувальних ставах організують годівлю риби з метою скорочення періоду голодного обміну в цьоголіток, використовуючи їх власні органічні резерви. Добовий раціон цьоголіток у зимувальних ставах не повинен перевищувати 1,5% від їх маси, за умови ретельного контролю за їх харчуванням [37, 40, 47].

Облов вирощувальних ставів проводять восени, зазвичай від вересня до жовтня, залежно від зони розташування господарства. Це робиться при температурі води не вище 6–7 °С і повинно бути завершено до настання

заморозків. Господарства зобов'язані мати дані про довгострокові прогнози погоди на осінній період. Облови ставів здійснюються в стислі строки, не перевищуючи 15 днів. Під час облову вирощувальних ставів спочатку випускають основний об'єм води через рибозагороджувальну решітку. Рибу, яка сконцентрована у рибозбірній ямі перед донним водовипуском, обловлюють. Потім залишкову рибу, разом із водою, випускають у рибовловлювач. Цьоголіток у рибозбірній ямі виловлюють волокушами завдовжки від 10 до 50 м з розміром вічка 8–10 мм, а також вибирають неглибокими сачками.

Рибовловлювач встановлюють поруч із водоскидом, де цьоголітки разом із водою потрапляють до нього, а звідти їх вибирають за допомогою сачків. Під час підрахунку вирощених цьоголіток зазвичай використовують об'ємно-ваговий метод, зважуючи та перераховуючи кожен 10-й ємність з рибою. Потім визначають середню та загальну масу риби, виходячи з одиниці площі, і розраховують рибопродуктивність. При можливості рибу сортують на три групи: понад 20 г, від 10 до 20 г та до 10 г.

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

Транспортування цьоголіток від вирощувальних ставів до зимувальних здійснюють за допомогою живорибних машин та чанів різної форми та об'єму (брезентових або металевих). Якщо відстань перевезення не перевищує 40 хвилин, цьоголіток перевозять у співвідношенні риби та води 1:2 або 1:3. У чани об'ємом 1,8 м³ води поміщають від 600 до 1200 кг риби. Якщо тривалість перевезення становить 2-3 години, співвідношення риби та води беруть як 1:4. Тара, у якій транспортують цьоголіток, повинна мати брезентові рукава для випуску риби з водою.

Точно так, дуже важливо бережно поводитись з цьоголітками під час їх облову та транспортування. Будь-яке травмування може негативно вплинути на стан риби і її подальшу життєздатність, зокрема, якщо йдеться

про рибопосадковий матеріал. Тому важливо використовувати методи та обладнання, що дозволяють мінімізувати ризик травмування під час обробки та транспортування риби [47, 48].

Рибопосадковий матеріал є значним елементом витрат у виробництві товарної риби, займаючи до 20% від загальних витрат. Згідно з рибницькими нормативами, річняки мають виділяти від 200 до 300 дволіток коропа на одну центнер товарної риби, залежно від зони ставового рибництва. Проте фактичні витрати зазвичай перевищують ці нормативи і становлять від 550 до 600 дволіток на центнер.

Переважає більшість господарств веде повносистемну діяльність, де виробництво рибопосадкового матеріалу організовується власними силами. Це дозволяє задовольняти потреби окремих ділянок, цехів та підприємств у відповідному матеріалі. Такі господарства мають вигоду, оскільки їхні витрати на 1 центнер товарних дволіток нижчі на 26% порівняно з рибгоспами, які закупають рибопосадковий матеріал у зовнішніх джерелах.

Вирощування рибопосадкового матеріалу в умовах сільськогосподарського виробництва стає особливо актуальним, оскільки ставки в цих умовах можуть мати різну будову та призначення. Багато з них є неспускними та використовуються комплексно, що впливає на технологічні процеси, зокрема потребу у великому рибопосадковому матеріалі. Такі умови вимагають адаптації методів вирощування та підходів до управління ставами, щоб забезпечити ефективне вирощування риби в сільськогосподарських умовах. Так, вирощування рибопосадкового матеріалу є важливою складовою у технологічному циклі вирощування риби. Воно забезпечує "посівну" кампанію у рибництві, тобто зариблення нагульних ставів та отримання товарної продукції. Цей процес є ключовим для підтримання рибного господарства та забезпечення його стійкого функціонування. Без ефективного вирощування рибопосадкового матеріалу не можливе успішне вирощування риби в майбутньому [22, 23].

1.2. Рибопосадковий матеріал та його значення при вирощуванні риб

На сучасному етапі розвитку ставового рибництва в Україні виникла потреба у всебічному аналізі різноманітних чинників, спрямованих на підвищення продуктивності та прибутковості виробництва. Серед цих завдань пріоритетне значення має розвиток інтенсивної форми вирощування риби в комплексі з чітко обґрунтованими інтенсифікаційними заходами. Це включає широкий набір різноманітних за характером живлення об'єктів культивування та раціональне використання біопродукційного потенціалу ставів. Такий підхід дозволить досягти покращення результативності рибного господарства та забезпечити стале зростання виробництва. Система ведення господарства в ставовому рибництві потребує перегляду з метою розширення діапазону циклів вирощування риби. Окрім традиційного дволітнього циклу, слід розглянути можливість впровадження триваліших, наприклад, трилітнього циклу. Головною метою цього є виявлення потенційних резервів розвитку галузі, зокрема за допомогою пошуку нових економічно виправданих методів господарювання. Основна мета полягає в збільшенні обсягів вирощування товарної риби з підвищеними господарсько-цінними характеристиками при прийнятному рівні витрат на виробництво [15, 16].

На шляху вирішення зазначених проблем актуальними питаннями є:

- визначення оптимальної щільності посадки: необхідно провести дослідження щодо оптимальної щільності посадки риби в ставах з урахуванням різних факторів, таких як розмір ставу, види риби, умови середовища тощо;
- співвідношення об'єктів культивування в полікультурі: важливо встановити оптимальне співвідношення між різними видами риби та іншими об'єктами культивування в полікультурі для досягнення балансу в екосистемі та оптимального використання ресурсів;

- урахування кондицій рибопосадкового матеріалу: потрібно враховувати фізіологічні та біологічні характеристики рибопосадкового матеріалу при встановленні оптимальних умов вирощування риби;
- величина кінцевої середньої маси товарної риби: важливо забезпечити вирощування риби з необхідними характеристиками для ринку, включаючи величину та якість;
- рівень інтенсифікації рибництва та біопродукційні можливості ставових екосистем: слід враховувати можливості збільшення продуктивності шляхом впровадження інтенсивних технологій та оптимізації використання біопродукційних ресурсів у ставах. Дослідження даних показників за тривалий трилітній цикл ведення рибництва в ставових господарствах має великий інтерес, особливо в контексті умов, де існує обмежений період для продуктивного росту термофільних видів риб. Такі дослідження дозволяють краще розуміти динаміку розвитку рибництва в умовах змінюючогося середовища. Особливий інтерес викликає вивчення економічної ефективності ставової аквакультури в Україні. Розглядання ефективності господарства протягом тривалого періоду може виявити ключові чинники, які впливають на його успішність. Це може включати такі аспекти, як вибір видів риби, технології вирощування, управління ресурсами та інвестиції. Аналіз таких даних може допомогти вдосконалити стратегії управління ставовими господарствами, спрямовані на збільшення ефективності та прибутковості виробництва риби [7, 19].

Перехід на прогресивні технології вирощування риби може дати можливість досягти нормативних показників ефективності та виробництва. Зниження витрат на рибопосадковий матеріал може сприяти значній економії ресурсів і коштів. Це може стати можливим завдяки удосконаленню процесів вирощування, використанню ефективних методів годівлі, оптимізації управління рибництвом та впровадженню новітніх технологій. Зниження потреби у риборозплідниках і зимувальних площах може відкрити можливості для економії капіталовкладень на їх будівництво. Це дозволить

перерозподілити ресурси на реконструкцію та модернізацію існуючих ставів. Реконструкція ставового фонду може покращити умови утримання риби, забезпечити оптимальне використання ресурсів та підвищити продуктивність господарства [20, 21].

У повносистемних господарствах, де організовано виробництво рибопосадкового матеріалу, спостерігається ефективне використання ресурсів та оптимізація витрат. Це дозволяє знизити витрати на 1 центнер товарних дволіток на 26% порівняно з господарствами, які здійснюють закупівлю рибопосадкового матеріалу в інших місцях. Такий підхід сприяє економічній ефективності виробництва та забезпечує потреби у рибопосадковому матеріалі для різних ділянок, цехів та підприємств.

Вирощування рибопосадкового матеріалу у монокультурі, коли використовується лише один вид ставової риби, зазвичай спрощує процес, оскільки потреба у врахуванні взаємодії різних видів та їх впливу на умови водойм зменшується. Карп є одним з найпоширеніших видів для монокультури, хоча у деяких випадках цього можуть бути інші види, такі як білий товстолобик чи білий амур. У той же час, вирощування рибопосадкового матеріалу у полікультурі, коли використовуються різні види ставової риби, може бути складнішим процесом. Полікультура вимагає уваги до взаємовідносин між різними видами риби, контролю за рівнем кормової бази, та іншими аспектами. Хоча цей метод може бути складнішим у виробництві, він може також мати свої переваги, такі як більша різноманітність рибопосадкового матеріалу та підвищена стійкість до різноманітних умов середовища [3, 33].

План вирощування цьогорічок має враховувати багато факторів, таких як структура водойм, характер їхнього живлення, обрані методи вирощування, та потреби ринку. Зважаючи на завдання отримати цьогорічок стандартної маси 25–30 грамів з відповідним коефіцієнтом вгодованості, необхідно розрахувати оптимальну щільність посадки та раціон годівлі, щоб досягти цих цілей. Під час планування важливо врахувати вимоги до

жирності цьогорічок. Якщо рівень жиру визначено на рівні 1,5–2% при вирощуванні на природних кормах і 3–5% при годівлі молоді, то раціон повинен бути налаштований відповідно для досягнення цих показників. Розрахунок зариблення повинен враховувати не лише бажану кількість цьогорічок, а й їхній очікуваний розмір, коефіцієнт вгодованості та вміст жиру. Також важливо враховувати витрати на вирощування та інші економічні фактори [12, 47].

Щільність зариблення вирощувальних ставів визначається різними факторами, включаючи біологічні, економічні та технічні аспекти. Це може включати природну рибопродуктивність водойм, продуктивність за рахунок добрив та годівлі риби, а також віковий та розмірний склад молоді. Розрахунок зариблення може ґрунтуватися на різних показниках, таких як задана рибопродуктивність, план виробництва рибопосадкового матеріалу або план виробництва риби у відповідних масових одиницях (центнерах, тоннах). Останній варіант стимулює одержання якісного рибопосадкового матеріалу за рекомендованими нормами щільності посадки для кожного виду риби [51, 52].

Такий підхід до визначення фактичного виживання цьогорічок є дуже важливим для подальших розрахунків та планування виробництва риби. Використання садків із сіткою полотна № 18–20 дозволяє оцінити виживання личинок у відкритому середовищі ставу, що дає орієнтовану оцінку кількості молоді, яка успішно пережила період вирощування. Розстановка садків у різних місцях ставу дозволяє отримати репрезентативні дані про виживання молоді в різних умовах. Важливо також врахувати можливі відмінності у виживанні між личинками в садках та молоддю в самому ставі, які можуть бути спричинені різними умовами середовища. Складання акта зариблення ставів після визначення фактичного виживання є важливим етапом, який фіксує кількість і якість рибопосадкового матеріалу, що виростало, і визначає завершення даного етапу вирощування [50, 51].

Впровадження комплексної інтенсифікації у вирощуванні рибопосадкового матеріалу дійсно є важливим кроком для підвищення загальної рибопродуктивності. Дотримання оптимального співвідношення між природними і штучними кормами у раціонах молоді коропа є ключовим аспектом цієї інтенсифікації. Штучні корми можуть доповнювати природні джерела кормування, забезпечуючи рибу необхідними поживними речовинами для здорового зростання і розвитку. Однак важливо уникати перевищення питомої ваги штучних кормів у раціонах, оскільки це може призвести до дисбалансу в харчуванні та негативно позначитися на здоров'ї риби. Зазвичай рекомендована питома вага штучних кормів не повинна перевищувати 60–70% у загальному раціоні. Це дозволяє забезпечити рибу необхідними поживними речовинами з різноманітних джерел, зберігаючи при цьому баланс харчування та здоров'я риби [43, 44, 46].

1.3. Проведення нересту та одержання личинок коропів

Точно так, організація нерестової кампанії є ключовим етапом у вирощуванні рибопосадкового матеріалу в ставових господарствах і риборозплідниках. Цей процес включає кілька важливих етапів:

Підготовчі роботи з плідниками: це включає в себе відбір здорових та належно підготовлених плідників, які мають відповідні біологічні характеристики для успішного нересту. Створення оптимальних умов для нересту включає створення сприятливого середовища для розмноження риб, забезпечення необхідних умов температури, освітлення та якості води для здійснення нерестових процесів. Відкладання ікри і розвиток потомства: Після проведення нересту плідники відкладають ікру, яка після цього потребує належного догляду та умов для розвитку потомства. Це може включати контроль за якістю води, годування та захист від шкідників. Кожен з цих етапів вимагає уваги до деталей та системної організації, щоб

забезпечити успішний результат нерестової кампанії і вирощування здорового рибопосадкового матеріалу.

Так, процес підготовки плідників до наступної нерестової кампанії включає в себе кілька важливих етапів. Після завершення нерестової кампанії поточного року плідники переселяють у спеціально призначені літньо-маточні стави. Це допомагає їм відновити сили після нересту та підготувати організм для наступного розмноження. Під час перебування у літньо-маточних ставах плідники потребують належного догляду. Це включає контроль за якістю води, годування, вирішення проблем зі здоров'ям риби, а також спостереження за їхнім фізичним станом. Кожен з цих етапів грає важливу роль у підготовці плідників до наступної нерестової кампанії. Правильне утримання та догляд за ними допомагає зберегти здоров'я плідників та забезпечити успішне розмноження у майбутньому.

Весняний період відіграє ключову роль у підготовці плідників до нерестової кампанії. Основні завдання в цей час включають: інвентаризація маточного поголів'я. Проводиться перевірка і оцінка кількості та якості плідників. Розподіл маточників за статтю та розсадження для переднерестового утримання. Плідники розміщуються у відповідних водоймах з урахуванням їх статі та стану здоров'я для підготовки до нересту. Розвантаження зимово-маточних ставів. Рибу виловлюють з зимових ставів та переселяють до інших водойм при оптимальній температурі води. Переднерестове утримання плідників. Триває приблизно 20-30 днів і спрямоване на відновлення фізіологічних функцій плідників після зимування та голодування. Підготовка плідників до нерестової кампанії весною є важливим етапом у забезпеченні успішного розмноження риби та підвищенні її продуктивності [4, 5].

Переднерестове утримання плідників коропа вимагає докладної уваги до їх стану та підготовки. Ось деякі ключові кроки цього процесу. Використання зимувальних ставів: Ці водойми підготовлені для переднерестового утримання і звільнені від риби. Ретельний огляд та оцінка

плідників: Піддають плідників ветеринарному огляду для виявлення будь-яких ознак захворювань чи травм, що можуть впливати на їхню здатність до нересту. Вимірювання та зважування: Проводиться для визначення розмірів та маси плідників, що допомагає контролювати їх розвиток та стан здоров'я. Розрізнення самців і самок: Рибоводам потрібно вміти відрізнити самців від самок за їхніми зовнішніми ознаками, такими як форма тіла, статеві органи та наявність шлюбного одягу. Ці кроки допомагають забезпечити відповідну підготовку плідників до нерестової кампанії та забезпечити успішне відтворення коропа.

Ще одним способом визначення статі у плідників коропа є огляд їхніх статевих органів. Ось деякі ознаки, які можна використовувати для розрізнення у самок: Черевце велике, опукле й м'яке через розвиток яєчників. Статевий отвір припухлий, іноді червонуватий від кровообігу. Під час легкого натискання на черевце може виділятися яйцеклад (яйця) або інші статеві продукти. У Самців: Сперма, що може бути виділена під час легкого натискання на черевце, має білий колір. Статевий отвір може бути менш видимим та менш припухлим порівняно з самками. Ці ознаки можуть бути використані разом з іншими методами визначення статі для достовірної ідентифікації плідників коропа перед нерестовою кампанією [19, 48]

Інвентаризація плідників є важливою складовою для контролю та управління маточним поголів'ям. Вона дозволяє визначити кількість риб у поголів'ї, відстежувати їхні переміщення та зміни в структурі поголів'я. Такі дані допомагають рибоводству ефективно планувати роботу з поголів'ям та приймати рішення щодо його оптимізації. Бонітування плідників також має важливе значення, оскільки дозволяє ідентифікувати якісні характеристики кожної особини та визначити їхню готовність до нересту. Цей процес сприяє відбору найкращих представників для формування селекційних гнізд і поліпшення продуктивних якостей поголів'я. Такий підхід до управління маточним поголів'ям сприяє підвищенню ефективності рибоводства та отриманню якісного рибопосадкового матеріалу. Така система розподілу

плідників за групами є важливим етапом управління племінним фондом і дозволяє оптимізувати використання маточного поголів'я. Перша група, яка складається з самок середнього віку із добре вираженими статевими ознаками та екстер'єрними показниками, є основою для проведення селекційно-племінної роботи. Ця група формує ядро плідників, які мають найвищий потенціал для поліпшення господарських якостей наступного покоління. Друга група, яка включає молодих, старих та середнього віку самок, що не відповідають вимогам першої групи, використовується для промислового нересту. Ці самки можуть допомогти в забезпеченні великої кількості рибосадкового матеріалу, хоча їхні генетичні характеристики можуть бути менш вираженими. Третя група, або мішанина, є додатковим резервом і може бути використана для посіву окремого ставу. Ця група може включати самок з різними характеристиками, які не підпадають під конкретні категорії першої і другої груп. Загалом, така система дозволяє ефективно керувати племінним фондом, забезпечуючи оптимальне використання маточних риб для поліпшення якості рибосадкового матеріалу [8, 19, 53]

Такі заходи безпеки дійсно важливі для збереження та захисту плідників під час перенесення. Використання брезентових носилок, наповнених водою, дозволяє забезпечити плавну і безтравматичну перевезення риби. А використання сітки чи брезентового фартуху для покриття носилок додатково захищає рибу від випадкових ударів та травм. У переднерестовий період необхідно забезпечити плідникам умови, які відповідають встановленим стандартам. Кожна самка повинна мати щонайменше 8 м² площі у ставу, тоді як для кожного самця цей показник становить 6 м². Починати кормлення риб слід, коли температура води досягає 10 °С або більше. Напочатку періоду перед нерестом основу раціону плідників повинні складати корми, що містять високий вміст вуглеводів. Однак, ближче до нересту, збільшують вміст протеїнів у кормовій суміші, досягаючи співвідношення протеїнів до інших компонентів у межах від 1:2 до 1:1. Для забезпечення плідників якісним харчуванням рекомендується

використовувати такі основні інгредієнти: боєнську кров, люпин, пророщені зерна ячменю та пшениці. До складу кормів також варто включати соняшникову та арахісову макуху, а також добавки, такі як кормові дріжджі або рибне борошно. Для підвищення харчової цінності корисно вводити пасти із зеленої рослинності та додавати крейду для збалансування мінерального складу раціону [17, 23, 49].

Під час настання нерестового періоду, коли температура води підвищується до 20 °С, важливо вжити заходів для запобігання неконтрольованому викиданню ікри самками. З цією метою у садках, де утримуються самки, зазвичай збільшують проточність води та періодично змінюють її рівень. Ці дії допомагають стабілізувати умови середовища, що є критично важливим для підтримки здоров'я риб та успішного нересту.

Коропи нерестяться в спеціалізованих ставах, які мають невелику площу (від 0,05 до 0,1 гектара), є досить мілководними і добре прогріваються сонцем, використовуючись лише протягом короткого часу. Підготовка таких нерестових ставів потребує особливої уваги. Для успішного нересту коропа створюють ідеальні умови середовища, які головним чином спрямовані на забезпечення належного розвитку ікри та личинок. В процесі розвитку ікра постійно взаємодіє з навколишнім середовищем, тому особливо важливий є видовий склад рослинності, на якій відбувається інкубація ікри. Цей склад рослинності значно впливає на гідрохімічний режим водойми.

Певні види м'якої лучної рослинності, такі як лобода, конюшина, райграс та стоколос, під час затоплення швидко розкладаються, що може спричинити забруднення води та зниження рівня розчиненого кисню, що може негативно вплинути на відкладення ікри. У той же час інші види, такі як бекманія, канаркова трава, лисохвіст та пирій, витримують тривале затоплення і навіть покращують газовий режим, виробляючи кисень під час фотосинтезу, що необхідний для дихання ікри та личинок.

Отже, для покращення рибницьких властивостей нерестових ставів та збільшення їхньої продуктивності, критично важливо забезпечити постійний

догляд за якістю нерестового субстрату. Це можна здійснити шляхом культивування відібраних вологостійких багаторічних лучних трав та систематичного видалення смітної рослинності. Ці заходи допоможуть забезпечити оптимальне середовище для інкубації ікри та розвитку молоді риб, що в свою чергу сприятиме підвищенню виробничої ефективності нерестового процесу [5, 48, 51].

У випадку відсутності наявності насіння м'якої лучної рослинності або недостатнього травостою, створення нерестового субстрату може здійснюватися за допомогою викладання дернових майданчиків або створення штучних нерестилищ. У великих нерестовиках, замість суцільного дернування, може бути застосований клітинковий метод створення нерестових майданчиків. Це дозволяє ефективно організувати простір для інкубації ікри та розвитку молоді риб, підвищуючи продуктивність нерестового процесу. Для створення нерестових майданчиків з певними інтервалами та розмірами, дерну використовують шляхом прикочування на рівні ложа як уздовж берегової зони, так і в верхній частині ставу. Щоб забезпечити сприятливі умови для розвитку м'якої лучної рослинності, на яку буде відкладатись ікра, необхідно, як тільки розтане сніг, очистити водозбірні канавки і повністю осушити ложе. Для підготовки нерестових ставів до нового сезону рибного нересту проводяться різноманітні заходи. Зокрема, зі ставів видаляють сміття та рослинність з минулого року, виконують ремонт гідротехнічних споруд. Ложе ставу може бути бороноване або прочищене залізними граблями. На особливу увагу заслуговує ложе ставів, що розташовані на низьких місцях, оскільки тут важливо запобігти затопленню. Для цього рекомендується внести негашене вапно з розрахунку 40-60 г на 1 м² для ложа та 80-100 г на 1 м довжини канавок. Ці заходи допомагають підготувати стави до надходження риб на нерест, забезпечуючи оптимальні умови для процесу нересту та розвитку ікри.

Для ефективного вапнування ложа нерестових ставів рекомендується провести цю процедуру приблизно за місяць до початку нерестового періоду.

Канавки краще обробити вапном, особливо розчином, за 2-3 дні до заливання ставів, а потім промити їх водою. Заповнювати нерестові стави слід через фільтр, щоб уникнути потрапляння пуголовків, хижої риби та сміття. Якщо став сильно заріс, його рекомендується викосити і залишити травостій не вище 10 см. Завершальним етапом підготовки нерестових ставів є оформлення акта.

Перед посадкою плідників нерестові стави заливають за 10–12 годин, краще використовуючи воду з нагрівних ставів або відстійників. Вода має бути чистою та прозорою. Зазвичай її набирають через фільтри у нагрівні стави за кілька днів до посадки плідників коропа на нерест. Якщо воду подають безпосередньо у нерестовики, на водонапуск встановлюють дрібновічкову решітку або сміттеуловлювач, щоб уникнути потрапляння хижої риби та інших забруднень.

У рибництві однією з обов'язкових технологічних операцій є профілактична обробка риби, яка значно зменшує чисельність ектопаразитів. Для цього готують транспортну тару та наносять на неї мітки об'єму води, які фарбують незмивною фарбою. Також визначають час, необхідний для перевезення, та готують маточний розчин препарату. Для обробки риби у транспортній тарі підготовлюють відповідні розчини, де на 1 м³ води беруть 1 кг кухонної солі, 1 кг питної соди, 10 г перманганату калію та 10 г хлорного вапна, що містить 22–24% активного хлору. Тривалість перевезення риби у такому розчині зазвичай становить від 30 хвилин до 1 години. У рибництві для профілактичної обробки ставів використовують органічні фарбники. Перед проведенням обробки визначають об'єм води у ставах та роблять відмітку його на гідротехнічних спорудах. На встановлений об'єм води розраховують і відважують необхідну кількість препарату, який розчиняють у гарячій воді до повного розчинення. Отриманий розчин розведений у воді безпосередньо на березі ставу у співвідношенні 1:50 і рівномірно вноситься по всьому водному дзеркалу. Такий підхід дозволяє ефективно провести профілактичну обробку та запобігти поширенню паразитів у ставках.

Під час обробки ставів температура води повинна знаходитись в діапазоні від 1 до 22 °С. Концентрація органічних барвників (включаючи яскраво-зелений, фіолетовий К, малахітовий та діамантовий зелений) повинна становити від 0,15 до 0,2 мг/л протягом однієї доби. Однак, якщо температура води перевищує 12–15 °С і рН перевищує 8, застосування барвників не рекомендується [41,48].

У нерестові стави площею 0,03 – 0,05 га висаджують по одному гнізду плідників, у стави 0,06 га і більше по два гнізда (одна самка два самці). При подвійній кількості плідників ікрометання і запліднення ікри відбувається краще.

Нерест коропа відбувається у мілководді, яке добре прогрівається. Початком нересту вважається час, коли самці коропа активно переслідують самок, спліскуючи плавцями і виплигуючи з води. Самки в цей період виділяють ікру, яка протягом 1-2 хвилин запліднюється сперміями самців. Якщо при добрій погоді і належно укомплектованих гніздах плідники коропа протягом двох днів не проводять нересту, воду з нерестових ставів випускають, а плідників виловлюють і просушують дно. Потім нерестовики знову заливають і садять в них інших (резервних) плідників [13, 51].

Плідники коропа можуть бути переносниками різноманітних захворювань риб, тому після нересту їх слід виловлювати з нерестовиків через 10–20 годин і пересаджувати в літньо-маточні стави. Тут, після зариблення личинкою вирощувальних ставів, також висаджують запасних плідників. Багаторазове затримування статевих продуктів (ікри) у порожнині тіла може призвести до зменшення їх плодючості у наступні роки або навіть до яловості.

Для того щоб уникнути попадання ікри під дію сонця, плідників коропа виловлюють ввечері або на світанку, найкраще при дощовій або хмарній погоді. Простий і ефективний спосіб виловлення плідників з нерестових ставів - це використання електричного ліхтаря під час нічних канавних риболовних операцій. Після вилову плідників рівень води в

нерестових ставах підвищують. Підняття рівня води в нерестових ставах має за мету запобігти висиханню ікри, яка може розташовуватися на верхівках ростучої трави. Крім того, це допомагає уникнути різких температурних коливань у поверхневих шарах води під час ранкових похолодань, що може вплинути на якість ікри. Щоб забезпечити достатній рівень кисню у воді нерестових ставів, особливо в ранкові години, коли вони багаті рослинністю, рекомендується протягом всієї ночі забезпечувати приплив свіжої води.

Після запліднення ікра коропа стає клейкою і прилипає до субстрату, починаючи свій розвиток негайно. Ікра, яка розвивається нормально, має жовтавий колір, є світлою та прозорою. Незапліднена ікра стає білувато-мутною і гине. Для визначення заплідненості ікри з різних ділянок нерестового ставу, зазвичай беруть пробу ікринок разом зі стеблиною рослини. Відсоток заплідненості встановлюють шляхом огляду під мікроскопом або лупою не менш як 300 ікринок. Нормальний розвиток ікри коропа відбувається в температурному діапазоні від 12,5 до 28°C.

Час інкубації ікри в нерестових ставах залежить від температури води. Наприклад, при температурі води 23 °C, виклювання личинок відбувається після 3 діб, що складає 69 градусоднів ($23\text{ °C} \times 3\text{ дні}$), або 1656 градусогодин; при 19 °C - після 5 діб або 95 градусоднів, що робить 2280 градусогодин; при 16 °C – після 9 діб, або 144 градусоднів, що становить 3456 градусогодин.

Після вилуплення личинки коропа є нерухомими і за допомогою клейкої речовини прикріплюються до рослин. Їх харчування здійснюється за рахунок жовткового міхура. На другий-третій день личинки починають активно рухатися і харчуються дрібним зоопланктоном, якого достатньо в нерестових ставах на протязі 3–4 днів [5, 7, 13, 48].

Починаючи з 3-го до 4-го дня після початку активного живлення мальків коропа, що відповідає 5–6 добі після вилуплення з ікри, набігають на нерестові ставки. У цей період спостерігається зменшення біомаси кормового зоопланктону та фітопланктону у нерестових ставках, що є підставою для рекомендації почати їх вилов.

У практиці ставового рибництва існує кілька способів вилову мальків з нерестових ставків. Вони можуть бути виловлені безпосередньо в самому нерестовому ставі або поза ним, наприклад, за греблею у водостічному каналі. До недавнього часу найбільш поширеним методом вважався вилов мальків за допомогою марлевих бредень або сачків діаметром 40–50 см. Для вилову мальків коропа в теплий і ясний день, коли вони концентруються у поверхневих шарах серед рослинності, використовують такий метод: спочатку виловлюють деяку кількість мальків, а потім приспускають воду, виймаючи з водовипуска щиток за щитком. Мальки, у цей час, зазвичай збираються в глибоких місцях-каналах. Щоб уникнути виходу мальків разом з водою, в стінках водовипуску, перед щитками, встановлюють дрібновічкову (1–1,5 мм) решітку. Це може бути металевий або дерев'яний каркас, обтягнутий капроновим ситом, млиновим газом або марлею.

У похмуру погоду мальків коропа краще виловлювати на течії води. Для цього запускають свіжу воду, на яку вони реагують, і направляють їх проти течії, де вони зосереджуються у водонапуску. Потім їх виловлюють за допомогою марлевих сачків. Виловлену молодь коропа зазвичай концентрують у плаваючих саджалках з капроновим або марлевим дном, які поміщають у затінок. Не рекомендується концентрувати мальків у металічних ємностях, оскільки внаслідок нагрівання ємності та води молодь може загинути від задухи [46, 47].

Вищезгадані методи вилову молоді з нерестових ставів мають свої недоліки. По-перше, постійне ходіння по дну ставів може травмувати молодь. По-друге, використання сачків та ніг може призвести до забруднення рослинного субстрату, що може погіршити якість середовища та кисневий режим води. Крім того, це може призвести до засмічення зябрового апарату, що ускладнює дихання риб і може призвести до загибелі личинок.

Вилов молоді з нерестових ставів за допомогою личинко-вловлювачів є більш прогресивним та економічно вигідним методом. Існує кілька конструкцій таких уловлювачів. Основна перевага цього способу полягає в

тому, що молодь виловлюється за випускним монахом, що дозволяє залишити нерестовий субстрат з муловими зависями на місці і уникнути каламутності води. Крім того, цей метод мінімізує травмування молоді (всього 3-5%). Завдяки цьому, інтенсивність вилову зростає у 10–15 разів: за 8 годин один рибовод може виловити вручну 100–150 тисяч екземплярів личинок, тоді як за той же час за допомогою личинко-вловлювача можна виловити 1,0–1,5 мільйонів екземплярів.

Мальків від нерестових до вирощувальних ставів можна транспортувати за допомогою носилок, металевих бідонів, дерев'яних бочок, живорибних машин або поліетиленових пакетів. Вибір тари залежить від умов перевезення, таких як відстань, температура води та повітря, а також від площі вирощувальних ставів. Наприклад, якщо відстань до вирощувальних ставів становить 200–300 метрів, то мальків можна транспортувати в носилках. Щільність мальків у носилках не повинна перевищувати 560 екземплярів на літр води. У випадку, коли вирощувальні стави знаходяться на відстані до 25 кілометрів від нерестових, найкраще транспортувати мальків у металевих (молочних) бідонах. Незважаючи на переваги, які включають невелику вагу та простоту завантаження та розвантаження з автомашини, металеві бідони мають і суттєві недоліки. Особливо вони нагріваються під сонцем в безвітряну та ясну погоду, що може призвести до погіршення кисневого режиму та загибелі мальків від задухи (асфіксії) або температурного шоку. Щоб уникнути цього, бідони заповнюють водою тільки перед відправленням. До цього моменту порожні бідони залишаються у воді, а при транспортуванні їх покривають брезентом або травою. Важливо також враховувати концентрацію мальків у бідоні, яка не повинна перевищувати 400-500 екземплярів на один літр води. [5, 36, 48].

Профілактика захворювань у ставових господарствах під час нерестової діяльності є критично важливою для збереження здоров'я та продуктивності риб. Це допомагає уникнути масової загибелі та значно знижує матеріальні збитки. Проведення лікувально-профілактичних заходів

відповідно до встановлених інструкцій та настанов є ключовим аспектом цієї процедури [41, 48].

1.4. Зимівля рибопосадкового матеріалу

Фізіологічний стан риби впливає на її життєздатність і здатність переносити зимівання. Оптимальні умови утримання, відповідно підготовлені зимувальні ставки та регулювання середовища в них – усе це вирішальні фактори для забезпечення успішного зимівля риби.

Для зимівлі риб використовують стави, які відповідають таким вимогам. Глибина в них шару води, що не промерзає, має бути не менше 1,2 м, загальна – не менше 2,0 м. Стави мають бути забезпечені постійно водою, водообмін у них здійснюється за 12–15 діб (залежно від вмісту кисню). Дно ставів не повинно мати глибокого шару мулу, бути добре спланованим, дозволяти можливість повного спуску з нього води в період вилову риби, гідротехнічні споруди - забезпечувати гарантійний рівень води у ставах та нормативний водообмін [5, 20].

Перед зимовим періодом рибу потрібно підготувати фізіологічно. Оцінка фізіологічного стану молоді риби проводиться за такими показниками, як її маса, ступінь насиченості жиру, стан крові, хімічний склад тіла та загальний стан здоров'я.

Для забезпечення високих показників виживання, щоб цьоголітні коропа могли витримати тривале голодування під час зимівлі, вони повинні бути належним чином підготовлені протягом вегетаційного періоду. Це досягається за рахунок створення оптимальних умов для їх утримання. За тиждень до їх посадки на зимівлю, ці цьоголітки коропа мають мати такий хімічний склад у тілі: вологи – 72-76%, сухої речовини – 24–28%. За загальними біохімічними показниками складу тіла, у цьоголіток коропа перед зимівлею вміст жиру має бути на рівні 3–4% при утриманні на

природних кормах і не менше 6–8% при годуванні комбікормами. Вміст протеїну повинен складати не менше 12%. Важливо пам'ятати, що ці цьоголітки у зимувальних ставах утримуються на власних енергетичних ресурсах протягом майже 5–6 місяців. Протягом цього періоду вони можуть втратити до 10–12% маси, до 50% жиру і до 30% білка. За 10–15 днів до пересадження цих цьоголіток на зимівлю, проводять дослідження їх поведінки та стану здоров'я, а також виконують необхідні санітарно-профілактичні заходи. Здорова риба має лякливу реакцію, швидко рухається і уникає можливості перебування на поверхні води [17, 20].

Згідно з рибоводно-біологічними нормативами для господарств різних фізико-географічних зон, маса цьоголіток коропа має бути у межах 25–30 грам. Важливо зазначити, що чим вища маса риби та її вгодованість, тим більше ймовірність успішного виживання після зимівлі.

Коефіцієнт вгодованості за Фультоном є важливим показником фізіологічного стану риби. Він базується на зовнішніх ознаках риби, які відображають ступінь накопичення поживних речовин у її тілі. У практичному рибництві цей показник вважається одним із ключових для визначення готовності риби до зимівлі і використовується для оцінки якості рибопосадкового матеріалу.

Практика ставової аквакультури підтверджує, що чим вищі показники маси та вгодованості цьоголіток коропа, тим більше їх виживання під час зимівлі. Наприклад, за маси понад 25 г виживання однорічних риб досягає 80-96%, за маси 20–25 г – 70–80%, за маси 15–20 г – 60–70%, за маси 10–15 г – 30-50%, а за маси менше 10 г – не вище 20%.

Для визначення коефіцієнта вгодованості цьоголіток беруть проби по 30 екземплярів з кожної розмірно-масової групи. Цей показник дозволяє прогнозувати результати зимівлі цьоголіток [5, 47].

Підготовку зимувальних ставів до зимівлі риби починають безпосередньо після їх розвантаження весною. Основна мета цих робіт – забезпечення повного розкладання органічних речовин, які накопичилися у

ставах під час зимівлі риби, і створення сприятливих умов для зимівлі. Проводять дезінфекцію ставів по вологому ґрунту відразу після спуску зимувалів. На зимувальних ставах проводять дезінфекцію, вносячи до 2,5 тонн негашеного або 0,5 тонни хлорного вапна на гектар. У разі виявлення захворювання риби під час зимівлі, дно ставу обробляють подвійною дозою хлорного вапна, а водозабірну мережу вапнують 10%-ним розчином. Після висихання дна ставу його культивують на глибину 7–10 см і залишають без води протягом всього вегетаційного періоду. Напризвечірної період перед залиттям водою ставу боронують і утрамбовують котком. За 2–3 тижні до залиття водою знову проводять дезінфекцію зимувалів. Залиття ставу водою виконують за 10–15 днів до пересадження риби для стабілізації гідрохімічного режиму [46].

Пересадка цьоголіток на зимівлю в умовах негативних температур не рекомендується. Навіть короткочасне перебування риби на морозі може спричинити обмороження зябер та шкіряних покривів. Це може призвести до некрозу тканин і сприяти виникненню захворювань шкіри та зябер, що в свою чергу може спричинити масову загибель риби. Найбільш схильні до обмороження великі риби з великою поверхнею тіла.

Спуск і облов вирощувальних ставів важливо проводити у встановлені терміни, оскільки затримка цьоголіток у таких ставах може вплинути на ослаблення їх організму та знизити зимостійкість [4, 5].

Для запобігання травмуванню цьоголіток на всіх етапах їх пересадження (облов вирощувальних ставів, пересадження у транспорт, перевезення, сортування, підрахунки, санітарно-профілактичне оброблення тощо) рекомендується використовувати сачки з місткістю не більше 3–4 кг, відра, баки та інші ємності – до 12–15 кг, брезентові носилки – до 20 кг з глибиною до 30 см. Важливо уникати витримування риби у тарі без води, а також використання бреднями для відлову у ставу, якщо шар води не перевищує 0,4 метра.

Транспортування риби до зимувалів потребує швидкості та обережності, необхідно уникати сильного трясіння. Співвідношення води та риби під час транспортування залежить від температури та тривалості перевезення.

За температури води нижче 6°C допускається співвідношення риби до води 1:1 при перевезенні тривалістю 1 годину. За тривалих перевезень або при температурі води 8–10°C рекомендується, щоб на кожні 2/3 частини риби припадало 1 частина води. При температурі води вище 15°C рекомендується співвідношення 1 частини риби до 5 частин води.

Брезентові чани для перевезення риби зазвичай мають спеціальні рукава для спуску води та випуску риби, щоб забезпечити зручність процесу. Для вивантаження риби з чанів у стави також можна використовувати поліетиленові труби та спеціальні переносні дерев'яні лотки. Цей процес здійснюється через рукави або труби, які підводять воду з рибою до ставів, де рибу випускають. Такий метод допомагає забезпечити ефективну та безпечну транспортацію риби до водойм [5, 37].

Цільове розміщення цьоголітків коропа та інших рослиноїдних риб на зимуванні відбувається у відокремлених ставах, щоб забезпечити їхнє ефективне утримання. Якщо раніше риби вирощувалися разом, сортування проводять прямо під час забору риби з вирощувальних ставів. Товстолоби, маючи здатність швидко рухатися в потоці, можуть першими потрапляти до риболовної сітки. Щоб уникнути поширення захворювань серед риби під час зимівлі, необхідно дотримуватися правила: кожен вирощувальний став розташовується в окремому зимувалі [46].

Гідрологічні та гідрохімічні умови в зимувальних ставах мають вирішальне значення для успішної зимівлі цьоголіток. Важливо, щоб якість води відповідала потребам риби, забезпечуючи оптимальні умови для її життєдіяльності. Це означає, що вода повинна мати необхідний рівень кисню, оптимальні температуру та рН, а також відсутність шкідливих речовин у концентраціях, що можуть негативно впливати на здоров'я риби.

Тільки в таких умовах можна очікувати успішної зимівлі та збереження здоров'я популяції риби [38].

Управління якістю води є критичним для забезпечення оптимальних умов зимівлі риби. Встановлення вапняних фільтрів у джерелі водопостачання є ефективним способом нейтралізації кислотності води. Інтенсивна аерація води перед її подачею в зимувальні стави допомагає забезпечити достатній рівень кисню для риби. Поява сірководню може бути попереджена шляхом вжиття невідкладних заходів щодо підвищення рівня кисню у воді. Підвищення показників окислюваності та вмісту амонійного та нітратного азоту вказує на наявність гнильцю в воді, що може стати загрозою для риби. В цьому випадку збільшення водообміну та аерація води допоможуть знизити концентрацію органічних речовин і покращити якість середовища для риби.

У ставах, де зимує риба, потрібний постійний, але не занадто інтенсивний, водообмін, щоб забезпечити достатній рівень кисню, не викликаючи активності риби. Рекомендована норма води для однієї тонни зимуючої риби становить 2–2,5 літра на секунду. При такому водообміні можна забезпечити до 25 тонн риби у зимувальних ставах. Рекомендується проведення водообміну кожні 20–25 днів, щоб забезпечити стабільний рівень води у ставах. Форма зимувальних ставів також впливає на успіх зимівлі: оптимальне співвідношення сторін складає 3:1 або 4:1, що дозволяє уникнути застійних зон. Підтримання сталого рівня води у ставах важливо протягом всього періоду зимівлі [5, 8].

Правильне зимування цьоголіток прямо залежить від збереження оптимальних гідрологічних, гідрохімічних і гідротермічних умов у ставах. Контроль за зимівлею риби відбувається за допомогою спеціальних контрольних ополонки, розташованих в різних частинах ставу, особливо біля притоків та витоків. Важливо, щоб вільна смуга біля донного водовипуску, не прикрита льодовим шаром, становила 0,5–1 метрів. Ополонки розміром 1,5 метра на 1 метр щодня очищають від льоду і обов'язково покриваються

матами, виготовленими з очерету або комишу. Зазвичай на 1 гектар ставу розташовують до 5 ополонки.

У зимувальниках регулярно вимірюють температуру води, рівень кисню та водний показник (рН). Оптимальна температура води для зимівлі цьоголіток коропа у ставках становить близько 1°C. Проте короп може добре переносити тривалий період при температурі води 0,2–0,1°C, якщо зниження відбувається поступово і без різких коливань. Стабільність температурного режиму в період під льодом та повільні зміни є важливими умовами для успішної зимівлі риби. Температуру води в ставках міряють щодня, особливо у придонних шарах, за допомогою спеціальних водяних термометрів.

У зимівальних ставках нормальний рівень розчиненого кисню зазвичай становить 5–8 мг/л. Якщо цей показник знижується до 4 мг/л, необхідно провести аерацію води. Вимірювання рівня кисню у воді зимівальних ставів зазвичай проводять один раз на 5–10 днів, але якщо його рівень знижується, вимірюють кожного дня. Зразки води для вимірювання рівня кисню беруться біля витоку на дні ставка та на притоку з водопостачальної системи, при цьому різниця у значеннях між цими точками не повинна перевищувати 20%. Якщо виявляється така різниця, слід встановити причину надмірного споживання кисню у ставі і вжити необхідні заходи для нормалізації газового режиму у зимувлах.

Контроль за нормальним ходом зимівлі включає повний хімічний аналіз води та іхтіопатологічний контроль, які проводяться раз на 2 тижні. Щоденно також ведеться контроль за водообміном, станом гідроспород і джерела водопостачання. Під час зимівлі регулярно перевіряється фізіологічний стан риби. Якщо в ополонках помічається активний рух риби та її поява, це може свідчити про непридатні умови гідрологічного режиму, температури або стану здоров'я риби. Спочатку риба може підніматися до поверхні води, а потім рухатися до водовипуску. Ослаблені особини можуть утримуватися біля поверхні або підходити до берегової лінії [37, 47].

Причинами активного руху риби також можуть бути різкі зміни гідрохімічного режиму, температури води, сильне виснаження риби або захворювання. Якщо виявлено активну рибу, проводиться її вилов, після чого проводиться іхтіопатологічне обстеження та визначення коефіцієнта вгодованості. Якщо коефіцієнт вгодованості відповідає нормі, причиною руху та загибелі риби можуть бути несприятливі умови середовища або захворювання. Загибель цьоголіток може відбуватися при зниженні коефіцієнта вгодованості до 2 і менше, вмісту жиру-до 0,5 %, білка – до 7 % і менше [17, 20].

Розвантаження зимувалів та пересадження однорічок у нагульні стави потрібно проводити в обмежений час, який зазвичай становить 1,5–2 тижні. Це важливо робити при низькій температурі води, яка зазвичай коливається в межах 4–6 °С. При цьому слід враховувати погодні умови та застосовувати необхідні заходи для забезпечення безпеки риби від переохолодження в період заморозків та холодного вітру.

Затримка цьоголіток риби у зимувалах до початку весни, коли температура води поступово підвищується з 6 до 10 °С і вище, може призвести до різкого схуднення риби. Протягом місяця весняного голодування у таких умовах однорічки витрачають майже стільки ж поживних речовин тіла, скільки за 6 місяців зимового голодування. З низькою масою однорічок пов'язана вища загибель у цих умовах [46].

Вилів риби із ставів, її підрахунок, визначення маси, сортування та пересадження до нагульних ставів проводяться за тими ж умовами та заходами санітарно-профілактичного характеру, як і при пересадженні риби на зимівлю. Під час облову ставів однорічок рибу спочатку виловлюють по приспущеній воді, а потім - у рибозбірній ямі або риболовній сітці. Після вилову рибу обліковують, зазвичай використовуючи об'ємно-масовий метод, визначають середню масу однорічок, їх виживання, проводять обстеження стану здоров'я та профілактичне оброблення, а потім транспортують до нагульних ставів [4, 5].

1.5. Висновок з огляду літератури

Проблема забезпечення рибницьких господарств життєздатним рибопосадковим матеріалом залишається однією з актуальних протягом всієї історії рибництва. Окрім забезпечення стандартної маси тіла особин, очевидна потреба у відповідному видовому співвідношенні компонентів полікультури. У деяких випадках для специфічних умов може знадобитися посадковий матеріал, маса тіла якого значно перевищує діючі нормативні параметри.

Сучасні вимоги до вирощування рибопосадкового матеріалу значною мірою визначають прийоми та методи культивування річкових коропів та рослиноїдних риб як у моно-, так і у полікультурі. Однак вимоги до вирощувальних та зимувальних ставів, їх підготовки до експлуатації та зариблення є загальними і не залежать від конкретних видів риб. Таким чином, розробка технології вирощування рибопосадкового матеріалу стає одним із ключових завдань у сучасному рибництві.

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали і методи

Робота виконана протягом вегетаційного періоду 2023 р. на базі рибного господарства «Рудники» ПАТ «Львівоблрибкомбінат», яке зображено на рис. 2.1.

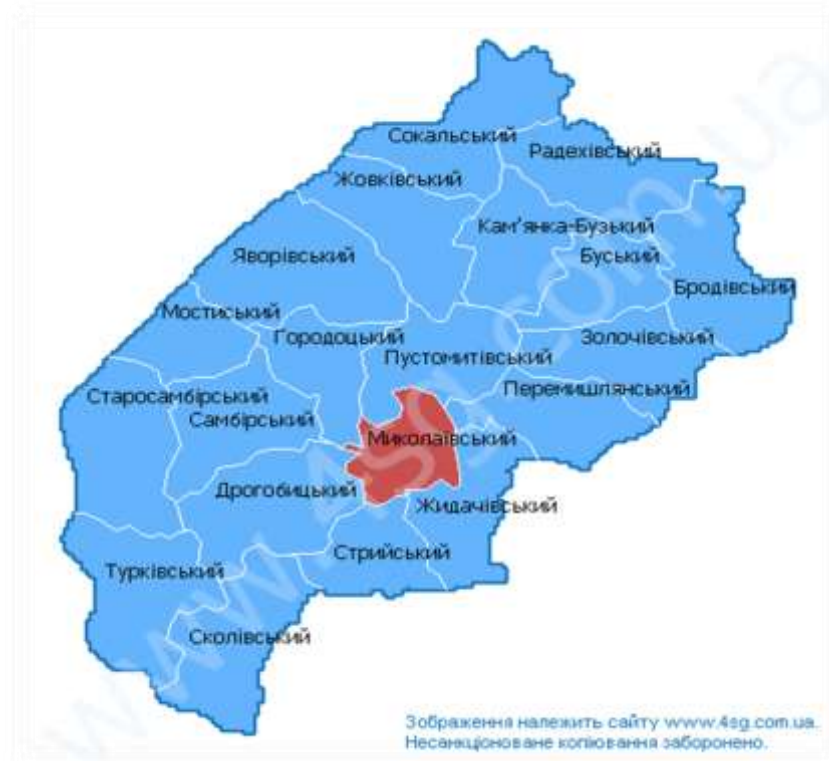


Рис. 2.1. Географічне положення РГ «Рудники»

Дослідження проводилися на стадіях личинок, цьоголіток і однорічок коропа в нерестових і вирощувальних ставках. Під час експерименту уважно аналізувалися гідрохімічний і гідробіологічний стан ставків, а також ефективність риборозведних заходів, що проводилися протягом декількох років.

Протягом вегетаційного періоду в дослідних ставках проводили аналіз температурних і гідрохімічних умов, а також вивчали природну кормову базу для риб, таку як зоопланктон і фітопланктон. Температурний режим контролювався шляхом щоденного вимірювання температури води протягом усього періоду дослідження. Хімічний аналіз води, включаючи вимірювання

pH, окиснюваність, лужність, концентрації різних хімічних сполук (NO_2^- , NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} , Feзаг., твердість, Ca^{2+} , СГ, Mg^{2+} , SO_4^{2-}), загальної мінералізації, розчиненого кисню (O_2) та вуглекислого газу (CO_2), проводився відповідно до стандартних методик [31].

Для гідробіологічних досліджень у ставках застосовувалась методика, розроблена Н. С. Ялинською [27, 53]. Проби зоопланктону збиралися двічі на місяць: 15-го і 30-го числа, шляхом проходження 50 літрів води через планктонну сітку №70. Відбір проб проводився у трьох точках кожного ставку по діагоналі. Зібрані проби фіксували 4-відсотковим розчином формаліну. У лабораторії підраховували кількість організмів на лічильній пластині під мікроскопом в п'яти партіях по $0,2 \text{ см}^3$, взятих штемпель-піпеткою з проби. Вагу окремих видів організмів зоопланктону визначали за допомогою таблиць сирої ваги. Біомасу організмів та їх чисельність перераховували на 1 м^3 води.

З метою підвищення природної рибопродуктивності у ставках застосовували органічні добрива, а для поліпшення фізико-хімічного стану ґрунту та гідрохімічних умов середовища використовували вапно. Вапнування проводили перед залиттям ставків по дну і по воді у другій половині літа. Мінеральні добрива вносили відповідно до методики Інституту рибного господарства (ІРГ), при якій концентрацію фосфору у воді підвищували до $0,5 \text{ мг/л}$, а азоту – до $2,0 \text{ мг/л}$.

Морфометричні дослідження проводилися відповідно до загальноприйнятих методик [26].

2.2. Характеристика господарства

Територія Миколаївського та Дрогобицького районів знаходиться у північно-західній частині Львівської області. Рибне господарство «Рудники» ПАТ «Львівоблрибкомбінат» охоплює кілька ділянок, розташованих у різних

селах обох районів: Рудники, Меденичі, Держів та Солонсько. На ділянці у селі Меденичі Дрогобицького району спеціалізуються на вирощуванні товарної риби; в селі Солонсько зосереджена виробництво рибопосадкового матеріалу, а також інкубація форелі; у селах Держів та Рудники здійснюється вирощування товарного коропа.

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, оскільки воно вирощує рибопосадковий матеріал та товарну рибу. Тут наявні всі категорії рибницьких ставів: нерестові для розмноження риби, вирощувальні для вирощування риби до товарного розміру, зимувальні для зберігання риби взимку, нагульні для збору риби, маточні для утримання риби–розплідників та карантинні для контролю за здоров'ям та якістю риби.

Середньорічна швидкість вітру у Львівській області за багаторічними даними складає 2,5 метра на секунду.

Територія господарства розташована у помірно-теплій, добре зволоженій зоні. Зимую характерні часті відлиги, значна хмарність і середньомісячна температура січня становить приблизно – 4,7°C. Літом маємо помірно теплі, без задух літні місяці з середньомісячною температурою липня близько +18,3°C.

Кількість днів з температурою +5°C становить 210–215, а з температурою вище +10°C – 160 днів. Сума активних температур складає 2500–2600°C. Відносна вологість повітря коливається від 65% до 85%. Середньомісячна кількість опадів становить 640–645 мм. Найбільше опадів припадає на червень-липень, а найменше - на січень-лютий.

Територія має слабо хвилястий рельєф і складається з суглинистих і чорноземних ґрунтів. Ці ґрунти вимагають систематичного внесення добрив,

переважно органічних, і вапнування підшвенного шару. Комплекс таких заходів покращує фізико-хімічні властивості ґрунтів. Гідротехнічні споруди та самі ставки перебувають у задовільному стані. Берегові схили навколо ставків відкриті, майже рівні і частково зарослі.

Воду для ставів забезпечує річка Нежухівка. Наповнення ставів відбувається природним способом за допомогою самопливу. Процес заповнення починається вже на початку лютого через спеціальні водонапускні споруди, які призначені для збору води з річок та її подачі до ставів через водопровідний канал. Головна частина води надходить у стави під час весняної повені.

Під час наповнення ставів, відкривають водовипуски, щоб допустити воду, тоді як шандори повністю закриваються. Водообмін у нагульних ставах триває 25–30 днів. З кінця березня до середини квітня проводиться зариблення. Вегетаційний період завершується до середини вересня. Протягом цього періоду частина води у ставах випаровується і просочується. Стави поповнюються водою з річок, джерел та від опадів.

У кінці вересня розпочинається активний вилов риби, для чого вода зі ставів випускається через водовипуски. Здобуту товарну рибу відправляють на продаж, а частину риби зберігають для подальшого використання до наступного вегетаційного періоду. З цих ставів періодично виловлюють рибу для продажу. У зимувальних ставах вода постійно протікає.

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Показники гідрохімічного та гідробіологічного режимів дослідних ставів

Протягом вегетаційного періоду середня місячна температура води в ставі коливалася від 12,5 до 28,4 °С, а в зимувальному ставі ці показники становили від 1,4 до 12,8 °С.

Результати хімічних аналізів показали, що вода в ставах у великій мірі відповідала гідрохімічним стандартам для розведення рибопосадкового матеріалу. Середньосезонна концентрація розчиненого у воді кисню коливалася в межах від 4,2 до 7,6 мг/л O₂, а в зимувальному ставі ці показники становили від 3,8 до 6,8 мг/л O₂. Величина водневого показника (рН) води коливалась від 6,2 до 8,4 одиниць у вирощувальному ставі та від 6,2 до 7,4 одиниць у зимувальному. Концентрація азоту у воді залишалася стабільною та незначною протягом більшості сезону, з невеликим зростанням у кінці періоду до 0,02–0,14 мгN/л. У зимовий період ці значення коливалися в межах від 0,12 до 0,8 мгN/л. Кількість мінерального фосфору в середньому становила 0,01–0,12 мг P/л, але трохи підвищувалася у зимовому ставі, до 0,2–0,3 мг P/л. Перманганатна окисненість водного середовища варіювала від 6,2 до 24,2 мг O/л протягом літніх місяців та від 7,4 до 12,8 мг O/л протягом зимового періоду (табл. 3.1).

Під час гідробіологічних досліджень вирощувального ставу було виявлено, що розвиток природної кормової бази відзначався помірними показниками. Біомаса фітопланктону коливалася від 12,2 до 25,4 мг/л. Протягом періоду досліджень основну масу біомаси фітопланктону складали евгленові та зелені водорості, які відомі своїми високими харчовими властивостями.

Показники гідрохімічного режиму вирощувального та зимувального ставів

Показники	ГДК ОСТ 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
pH	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

У дослідному ставі було зафіксовано, що значення біомаси зоопланктону коливалися у діапазоні від 4,8 до 21,2 г/м³. Найбільший розвиток зоопланктонних організмів відбувався на початку літнього періоду. Протягом другої половини вегетаційного сезону спостерігалася різка зниження кількості зоопланктону. Гіллястовусі та веслоногі ракоподібні, а також коловертки, становили основну масу біомаси цього зоопланктону.

Серед безхребетних організмів, які були згадані, веслоногі ракоподібні, такі як циклопи, діаптомуси та калянуси, мають найвищий вміст білка. Натомість, максимальний вміст жиру спостерігається у інфузорій, що надає їм високу енергетичну цінність.

Під час дослідження біомаси зообентосу у експериментальних ставах було встановлено, що вона коливалася в межах 1,4 – 6,2 г/м². Найбільший розвиток бентосних організмів спостерігався в кінці весни, а у другій половині вегетаційного періоду кількість зообентосу різко знижувалася. Основу біомаси зообентосу складали переважно личинки комах і малощетинкові черви. Гідробіологічні дослідження у зимувальному ставі не здійснювались.

3.2. Рибницькі показники короїв при вилові з вирощувальних та зимувальних ставів

Дослідження морфометричних показників проводилися на молоді корої, зокрема на цьоголітках та однорічка (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.1

Морфометричні показники корої 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 вгодваності	2,9±0,09	2,5±0,07

У вирощувальному ставі маса цьоголіток складала 41,3±2,23 г, довжина – 11,2±0,31 см, а коефіцієнт вгодваності – 2,9±0,09. Після зимівлі маса однорічок незначно зменшилася і становила 37,2±2,66 г, довжина – 11,4±0,35 см, а коефіцієнт вгодваності зменшився до 2,5±0,07, що обумовлено зимівлею риб..

3.3. Технологія одержання личинок корої

Після танення льоду у зимувальних ставах воду спускали, а рибу виловлювали. Розвантаження зимово-маточних ставів відбувалося при температурі води 9–10 °С. Перед нерестом проводили інвентаризацію рибного стаду, розподіляли за статтю та пересаджували у відповідні водойми. Переднерестове утримання плідників тривало 25 діб і здійснювалося у відповідно підготовлених садках та переднерестових ставах.

Усі весняні роботи з плідниками виконувалися з особливою обережністю. Плідників брали рукавом, переносили у брезентових носилках, наповнених водою, які були прикриті сіткою або брезентовим фартухом. В одні носилки розміщували не більше двох самок чи трьох самців, щоб забезпечити безпеку та комфорт для риб.

Щільність посадки плідників розраховувалася таким чином, щоб на кожен самку припадало не менше 8 м² площі ставу, а на самця – 6 м². Годівлю плідників починали при температурі 12 °С. Для цього використовували суміш із 40–50% зернових відходів, 5–10% пшеничних висівок, 20–30% макухи і шротів, до 10% борошна бобових культур, 5–10% пророщеного зерна та 5% вітамінного борошна. Об'єм раціону спочатку не перевищував 1% маси плідників. Згодом, залежно від температури та гідрохімічного режиму води, кількість заданого корму збільшували до 2–3%. Якщо через 10 годин після давання корму виявляли його рештки, обсяг раціону зменшували.

Перед проведенням нересту плідників піддавали обробці в протипаразитарних ваннах, після чого утримували їх у проточній чистій воді.

Для запобігання розвитку і поширення шкідників та ворогів молоді риб, а також для уникнення інвазійних захворювань, ставки заповнювали водою за 12–14 годин до посадки плідників на нерест. Воду для заповнення ставок брали з нагрівних ставів або відстійників через фільтри за кілька днів до посадки на нерест коропа.

У господарстві площа нерестового ставу складала 0,5 гектара. На цю площу було розміщено 14 гнізд плідників.

Плідників коропа висаджували на нерест під вечір, при тихій і теплій погоді, коли температура води дорівнювала 18 °С, зранку наступного дня плідники почали відкладати ікру. Нерест відбувався на мілководді, яке добре прогрівається. Самці коропа активно переслідували самок, спілкуючи плавцями і виплигуючи з води самки в цей час виділяли ікру, яка протягом 1 – 2 хвилин запліднювалася сперміями самців.

Плідники коропа можуть переносити різноманітні захворювання риб, тому через 20 годин після нересту їх виловлювали з нерестовиків і пересаджували в літньо-маточні стави. Щоб захистити ікру від дії сонця, плідників виловлювали ввечері, опускаючи нерестовики. Після вилову рівень води в нерестових ставах підвищували. Після запліднення клейка ікра прилипає до субстрату та починає негайно розвиватися. Ікра, яка нормально розвивалася, мала жовтавий колір, була світлою і прозорою. Для визначення заплідненості ікри з різних місць нерестового ставу збирали пробу ікринок разом із стеблиною рослини. Відсоток запліднення встановлювали, переглядаючи під мікроскопом або лупою не менше 300 ікринок; він становив 90%.

Час інкубації ікри в нерестових ставах залежить від температури води та гідрохімічного режиму. Протягом інкубаційного процесу ікри коропа, температура води в нерестових ставах коливалася від 19 до 22 °С. Середні значення розчиненого кисню у воді знаходилися в межах від 5,9 до 6,8 мг/л. Водний показник (рН) протягом інкубаційного періоду був слабокислим і коливався в межах від 6,6 до 7,0.

Концентрація розчиненої органічної речовини коливалася в діапазоні від 9,2 до 10,4 мг О/л.

Концентрація амонійного азоту, нітритних та нітратних сполук у воді ставів відповідала рибоводним нормативам, і не було суттєвих відмінностей між цими показниками протягом періоду досліджень. Загальна мінералізація води ставів знаходилася на рівні від 360,2 до 465,7 мг/л.

При температурі води 22 °С, вилуплення личинок почалося після 3 днів, що відповідає 66 градусодням ($22\text{ °С} \times 3\text{ дні}$), або 1584 градусогодинам.

Після вилуплення личинки були безрухомі і прикріплювалися до рослин за допомогою клейкої речовини. Їх живлення здійснювалося за рахунок жовткового міхура. На третю-четверту добу після вилуплення личинки починали активно рухатися і харчуватися дрібним зоопланктоном.

Вилів нерестових ставів починали на 4–5 день після початку активного живлення мальків коропа, що відповідає 7–8 дням після вилуплення з ікри.

Личинки коропа виловлювали безпосередньо з нерестового ставу або поза ним у водостічному каналі за допомогою марлевих бредень або сачків з діаметром 40–50 см. Це робили в теплий ясний день, коли мальки концентрувалися у поверхневих шарах серед рослинності. Після вилову деякої кількості мальків приспускали воду, витягаючи щиток за щитком. Мальки в цей час збиралися в глибоких місцях каналів. Щоб запобігти виходу мальків разом з водою, перед щитками встановлювали дрібновічкову (1–1,5 мм) решітку, що складалася з дерев'яного каркасу, обтягнутого млиновим газом або марлею.

Підрахунок мальків проводили шляхом оцінки густини за допомогою білої миски: мальків зачерпували у невеликі миски або відра і перераховували декілька разів, намагаючись забезпечити однакову густину в посудині. Вихід личинок від однієї самки становив 150–160 тисяч. Мальків транспортували з нерестових до вирощувальних ставів у носилках та металевих бідонах.

3.4. Підготовка та зариблення вирощувального ставу

Підготовка вирощувальних ставів має велике значення у процесі вирощування рибопосадкового матеріалу, що розпочиналася ще восени. Після вилову риби розчищували рибозбірні канами, які на зиму повністю осушували, вапнували закислі та заболочені ділянки, проводили дезинфекцію негашеним вапном у кількості 20–25 ц/га. Також виконували ремонт гідротехнічних споруд. У весняний період, як тільки ґрунт розмерзався на глибину 7–10 см, розчищували дуже зарослі мілководні ділянки за допомогою бульдозера. Ложе ставів обробляли культиватором для рихлення

поверхнього шару ґрунту. Для поліпшення мінералізації органічних речовин вносили до 2 ц/га вапна.

Починали заливання ставу за 8 днів до посадки личинок. Спочатку заповнювали глибоководну частину ставу (50–60% площі), а потім поступово, поетапно заповнювали його повністю до проектної відмітки. Це забезпечувало розвиток зоопланктону на тривалий період. На водоподаючих каналах встановлювали групові риболовні вловлювачі - фільтри конвертного типу та обладнували водонапуски індивідуальним сміттєзахистом з металеві сітки. За фільтрами встановлювали контроль: регулярно вранці та ввечері перевіряли їх цілісність, видаляли з них сміття та рибу, яка потрапила у фільтри.

Система вирощування цьогорічок коропа, яка полягає у безпосередньому пересаджуванні його личинок з нерестовика у вирощувальні стави, є найпоширенішою.

Молодь коропа випускали у став обережно за допомогою відер вздовж повітряного берега у кількох місцях, особливо де були помічені скупчення зоопланктону. Личинок пересаджували з нерестовиків у вирощувальні стави ранком, до сходу сонця.

Меліоративні заходи та удобрення ставів сприяють підвищенню запасів природної кормової бази.

Для підвищення поживності ставів використовували як органічні, так і мінеральні добрива. Орієнтований графік внесення добрив наведено у таблиці 1.

Перед початком вегетаційного сезону на дно вирощувального ставу вносили органічні добрива у вигляді гною в кількості 4 тонни на гектар. Внесення органічних та мінеральних добрив у вирощувальні стави сприяло збільшенню первинної продукції шляхом забезпечення рослин елементами мінерального живлення, особливо азотом і фосфором, яких їм не вистачало.

Графік внесення добрив, кг/га

Дата	Суперфосфат	Аміачна селітра
15.05	60	50
15.06	40	30
15.07	30	30
15.08	25	25
Всього	155	135

У рослинництві добрива впливають безпосередньо на культуру, тоді як у водоймах вони сприяють розвитку першої ланки трофічного ланцюга - водоростей. Фітопланктон стає джерелом харчування для організмів зоопланктону та бентосу.

3.5. Технологічні основи вирощування та зимівлі цьоголіток

Для досягнення певного рівня виробництва у 2022–2023 роках використовували дволітній цикл вирощування товарної риби. Зариблення вирощувальних ставів, як правило, відбувалося у першій декаді червня. У більшості випадків у ставках господарства проводилося вирощування цьоголіток у полікультурі з гібридом товстолобиків. Личинки коропа саджали за густотою посадки 50–60 тисяч екземплярів на гектар (див. таблицю 3.5.1).

Личинки гібридів товстолобиків зариблювали у другій декаді червня з щільністю посадки 20–30 тисяч екземплярів на гектар.

У господарстві середня маса цьоголіток коропа становила 41,3 грама. Вихід цьоголіток у ставах господарства становив 64,1%. Рибопродуктивність цьоголіток коропа у ставу становила 1387,7 кілограмів на гектар.

**Середні показники вирощування цьоголіток у ставах
господарства за дволітнього циклу**

Показники	в середньому за 2023 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 вирощування коропа,	4,1

У господарстві використовувалась технологія зимівлі цьоголіток, де в зимувальні стави посаджено було від 57142 до 83320 екземплярів на гектар коропів та від 10666 до 22858 екземплярів на гектар гібрида товстолобиків.

У господарстві вихід із зимівлі коропів становив від 75,6% до 84,6%, а для гібрида товстолобиків цей показник коливався від 67,8% до 80,5%. У той же час втрата маси у коропів становила від 8,8% до 14,1%, а для рослиноїдних - від 12,5% до 16,3%.

Підвищення середньої маси цьоголіток коропа з 35 до 50 г супроводжувалося зростанням виходу з зимівлі з 75,7% до 84,6%.

РОЗДІЛ IV. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК

В період переходу до ринкових відносин загострюється проблема підвищення економічної ефективності виробництва. Рибним підприємствам важливо враховувати не лише обсяг виробленої продукції, а й витрати на матеріальні ресурси, собівартість продукції та рівень прибутку. Саме з прибутковістю пов'язані виробничі витрати підприємства.

Висока результативність ставкового рибництва пояснюється тим, що воно ґрунтується на наукових принципах і виробничих методах, подібних до господарств м'ясного тваринництва. Це включає в себе відбір та розведення найбільш продуктивних порід риб, поліпшення умов середовища, використання оптимальної годівлі, заходи з підвищення продуктивності ставів, а також строгий господарський контроль та точний облік. Всі ці дії утворюють систему раціональних заходів, що керують розвитком риб у сприятливому для людини напрямку і призводять до високої продуктивності ставкового рибництва.

У сучасних умовах ринкової економіки кожен підприємець прагне максимально ефективно використовувати всі виробничі ресурси, максимізувати прибуток та досягати найвищої рентабельності.

Підвищення рентабельності вирощування рибопосадкового матеріалу є однією з ключових проблем управління рибним господарством, оскільки це відображає всі витрати, пов'язані з виробництвом посадкового матеріалу, якість продукції, що реалізується, та рівень організації виробництва і управління ним [15, 20, 38].

Для оцінки порівняльної економічної ефективності виробництва рибної продукції та господарства загалом необхідно більше, ніж просто абсолютна величина прибутку. Важливо порівняти отриманий прибуток з виробничими витратами [27].

У системі ринкового механізму господарювання рентабельність займає одне з центральних місць. Одним із ключових аспектів для підвищення рентабельності є зниження собівартості рибної продукції [36].

Зменшення витрат на вирощування риби, включаючи витрати на корми та інші матеріали і сировину, при одночасному збільшенні невиробничих витрат призводить до підвищення вартості риби та виникнення в галузі збитковості.

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

Таблиця 4.1

**Вплив окремих факторів на рентабельність вирощування
цьоголіток**

Статті витрат	Сума, тис. Грн
Площа ставу, га	0,7
Кількість отриманої продукції, кг	971,4
Виручка від реалізації, тис. грн..	82,6
Повна собівартість реалізованої продукції, тис. грн..	62,15
Реалізаційна ціна, грн./кг	85,0
Прибуток, тис. грн.	20,9
Рентабельність продукції, %	32,9
Рибопродуктивність, кг/га	1387,7

Затрати господарства склали:

30% від реалізації на заробітну плату – 14780 грн

3% від реалізації на страхові фонди – 2478 грн.

1% від реалізації на охорону праці 826 грн.

невраховані затрати – 34064 грн.

Повна собівартість реалізованої продукції: 62148 тис. грн

Визначаємо отриманий прибуток за реалізацію продукції

Вихідні дані:

Маса реалізованої продукції 971,4 кг коропа;

Вартість одного кілограма рибопосадкового матеріалу коропа становить 85 грн/кг.

$$971,4 \text{ кг} \times 85 \text{ грн/кг} = 82,6 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток визначали за формулою:

$$\text{П} = \text{В} - \text{С} , \text{ де}$$

П – прибуток, грн

В – загальний прибуток від реалізованої риби, грн;

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

$$\text{П} = 82600 \text{ грн} - 62148 \text{ грн} = 20452 \text{ грн}$$

Рівень рентабельності визначали:

$$\text{Р} = \text{П}/\text{С} \times 100\% , \text{ де}$$

Р – рівень рентабельності, %

П – прибуток, грн.

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

$$\text{Р} = 20452 \text{ грн} / 62148 \text{ грн} \times 100\% = 32,9 \%$$

Таким чином, при вирощуванні посадкового матеріалу коропа рентабельність виробництва становить 32,9 %, при рибопродуктивності 1387,7 кг/га.

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до встановлених положень "Про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці", затверджених Держнаглядом охорони праці України 26 січня 2023 року під номером 15, працівники можуть бути допущені до виконання роботи лише після отримання відповідного інструктажу з техніки безпеки та виробничої санітарії. Інструктажі з охорони праці класифікуються за характером та часом проведення на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти та стажу роботи, а також з працівниками інших підприємств, які беруть участь у виробничому процесі. Під час проведення вступного інструктажу інженер з охорони праці обов'язково пояснює характер виробництва, основні шкідливі фактори на даному робочому місці, а також роз'яснює порядок користування захисними засобами. Проходження вступного інструктажу реєструється у журналі реєстрації проведення вступного інструктажу з техніки безпеки, а також відомості про це вносяться у особову справу працівника. Первинний інструктаж проводиться перед початком роботи, безпосередньо на робочому місці, про що робиться відповідний запис у журналі реєстрації інструктажів з техніки безпеки. Повторний інструктаж проводять на роботі з підвищеною небезпекою один раз у три місяці. За необхідності можуть бути проведені позапланові, цільові та повторні інструктажі.

На підприємствах, складовими частинами охорони праці є трудове законодавство, техніка безпеки, виробнича санітарія і протипожежна безпека [28].

При укладанні трудового договору роботодавець зобов'язаний під розписку інформувати працівника про умови праці та наявність небезпечних і шкідливих виробничих умов на його робочому місці. Ця інформація має містити можливі наслідки впливу цих умов на здоров'я працівника та його

права на пільги і компенсацію відповідно до законодавства і Колективного договору.

Кодекс законів про працю (КЗпП) встановлює норми щодо режимів праці, зокрема тривалість робочого тижня обмежена 40 годинами, а також забезпечує відпочинок працівників, який включає 28 календарних днів відпустки та два вихідні дні на тиждень. Для нічних працівників передбачений окремий графік роботи. Протягом року кожен працівник може бути залучений до надурочної роботи не більше ніж на 120 годин. Проте жінок, інвалідів та неповнолітніх не можна залучати до надурочних робіт. Кодекс також визначає обов'язки працівників та їх відповідальність за дотримання законодавства.

Усі працівники, відповідно до закону, зобов'язані бути піддані загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню щодо нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що призвели до втрати працездатності. Роботодавець має щомісячно сплачувати страхові внески до Фонду соціального страхування відповідно до встановлених тарифів [30].

Служба охорони праці організована відповідно до "Типового положення про службу охорони праці" та законодавства України "Про охорону праці". Інженер з охорони праці має завдання розслідувати причини нещасних випадків і розробляти заходи для їх усунення та запобігання у майбутньому, базуючись на аналізі виробничих процесів, засобів виробництва та безпечних методів праці. Техніка безпеки включає в себе розробку безпечних технологічних процесів, автоматизацію окремих операцій, модернізацію обладнання та агрегатів з метою створення безпечних умов праці та полегшення трудомістких процесів на виробництві.

Громадський контроль з охорони праці відбувається за участю профспілок, які мають можливість перевіряти стан охорони праці в підприємствах та вносити пропозиції щодо поліпшення умов праці. Профспілки здійснюють перевірку відповідності умов праці нормативам та

вимогам законодавства, а також стежать за дотриманням безпечних методів праці. Їхні пропозиції та висновки можуть бути враховані підприємствами та органами управління для забезпечення належних умов праці та безпеки працівників.

Атестація робочих місць проводиться атестаційною комісією в порядку, передбаченому постановою Кабінету міністрів України "Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці" від 1.08.1992 р. №442. Повноваження та склад атестаційної комісії визначаються наказом роботодавця. Для проведення атестації залучаються головні спеціалісти, керівники дільниць та інші. За результатами атестації оформляються робочі місця, визначається складність і розряд робіт. Атестація робочих місць включає: усунення факторів і причин виникнення несприятливих умов праці, встановлення ступеню шкідливості і небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією; визначення права працівників на пільгове, пенсійне забезпечення за роботу у несприятливих умовах. Вона проводиться один раз на 5 років та має завданням виявлення шкідливих та небезпечних умов праці. Атестація проводиться комісією, склад якої затверджується наказом по підприємству [28].

Рибництву – притаманні всі категорії небезпечних і шкідливих факторів, а саме-фізичні фактори: елементи дамб, що можуть руйнуватися, машини, механізми що рухаються, несприятливі показники мікроклімату, особлива робота на відкритому повітрі.

Хімічні фактори: токсичні; подразливі; гонадогенні (пестициди, міңдобрива, хімічні кормові добавки, засоби дезінфекції, лікувальні препарати та ін.).

Важкість та напруженість праці мають велике значення для працівників які працюють в хімлабораторіях. В основному це роботи з аналізу гідрохімічного режиму води, перед використанням речовин, що відносяться до гонадогенних, працівників забезпечують засобами індивідуального захисту органів дихання, згідно ДНАОП 0.00–3.01. –98.

Забезпечення працівників засобами колективного і індивідуального захисту, до яких належать гумові костюми (рукавиці, фартухи, халати, куртки, чоботи) окуляри; тепла одежа (в холодну пору року); в хімлабораторіях – звичайні халати відповідає ГОСТу 12.4.081. Відповідальність за забезпечення засобами індивідуального захисту несуть головні спеціалісти. До біологічних факторів відносяться: хижі риби, білкові препарати, патогенні мікроорганізми (особливо небезпечні збудники інфекційних захворювань).

Дотримання вимог безпеки при проведенні технологічних процесів у рибництві відбувається згідно ДНАОП 4.0.00. –1.11. –79 «Правила техніки безпеки і виробничої санітарії на рибоводних підприємствах і внутрішніх водоймищах».

У рибницьких господарствах широко використовують різні види добрив, лікарських і дезінфікуючих засобів. Робота з цими речовинами пов'язана з певною небезпекою несприятливого впливу їх на організм людини. Наприклад, небезпека застосування мінеральних добрив полягає в подразненні слизової оболонки верхніх дихальних шляхів і виникнення запальних процесів. Лікарські речовини при недотриманні правил безпеки їх використання приводять до алергізації організм; захворювань шкіри і слизових оболонок очей. Не менш небезпечні і дезінфікуючі речовини, які мають подразнюючу дію. В зв'язку з цим чітке дотримання заходів безпеки при роботі з вказаними речовинами є гарантією здоров'я робітників, які з ним контактують [28, 30, 31].

Загальними принципами профілактики несприятливої дії мінеральних добрив лікувальних і дезінфікуючих засобів є: застосування засобів індивідуального захисту (спецодяг, респіратори, гумові рукавички, взуття); окреме зберігання речовин в сухих приміщеннях з доброю вентиляцією; механізація виробничих процесів; використання засобів наочної пропаганди, регулярний інструктаж працівників; дотримання правил особистої гігієни; проведення попередніх і періодичних медичних оглядів.

У господарствах проводяться медичні огляди - попередній та періодичний один раз на рік згідно ДНАОП 0.03. –4.02. –94.

Постійну увагу на підприємствах приділяють запобіганню та попередженню травматизму та аналізу випадків травмування працівників з метою виявлення факторів, що впливають на виникнення цього негативного явища та недопущення його розповсюдження. Основними методами аналізу стану з травмування працівників являється: статистичний, топографічний, монографічний. Статистичний метод використовується найбільш широко. Він дозволяє дати кількісну та якісну оцінку виробничого травматизму. При статистичному методі вивчення аналізу нещасних випадків здійснюються за допомогою відповідних показників – коефіцієнт частоти і коефіцієнт важкості травматизму.

Дослідне господарство характеризується такими показниками травматизму (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Показники травматизму в господарстві

Показники	Роки		
	2021	2022	2023
Кількість працюючих	26	20	27
Кошти для здійснення заходів по охороні праці	12000	8000	15000
Кількість днів непрацездатності	-	21	-
Кількість нещасних випадків	-	1	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	6,8	-
Коефіцієнт важкості травматизму	-	21	-

Ці показники визначають за формулою:

$$K_{ч} = T/D_{\text{х}} \times 100, K_{т} = D/T, \text{ де}$$

$K_{ч}$ – коефіцієнт частоти травматизму;

$K_{т}$ – коефіцієнт важкості травматизму;

Т – число травм за звітний період;

Д – число днів непрацездатності.

Для здійснення заходів по охороні праці в господарстві щорічно у виробничо-фінансовому плані виділяються певні кошти.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У результаті вирощування та зимівлі однорічок коропа можна зробити наступні висновки:

площа нерестового ставу у господарстві становила 0,5 га. В нього було посаджено 14 гнізд плідників. Вихід личинок від однієї самки становив 150–160 тис. При вирощуванні цьоголіток коропа за дволітнього циклу ведення рибництва середня маса молоді риб складала 41,3 г. Вихід цьоголіток у ставах господарства був на рівні 64,1 %. Рибопродуктивність цьоголіток коропа складала 1387,7 кг/га.

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 4,8 – 21,2 г/м³. Зообентос був представлений личинками хірономід та олігохет і становив 1,4 – 6,2 г/м².

Протягом вегетаційного сезону проводили внесення органічних та мінеральних добрив. Морфометричні показники були вищі у риб, які вирощувалися протягом вегетаційного періоду, після зимівлі вони дещо знижувалися.

Технологія вирощування цьоголіток коропа у вирощувальному ставі зумовили підвищення рибопродуктивності та рентабельності виробництва (32,9 %).

СПИСОК ВОИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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. Алимов С. И., Василец С. В. Основные пути и итоги развития рыбного хозяйства на внутренних водоёмах Украины. Матер. междунар. научно-практ. конф. «Пресноводная аквакультура в центральной и восточной Европе: достижения и перспективы». Киев, 2000. С.67–70.
3. Алимов С. І. Рибне 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. Рибне господарство. 1999. № 49–50. С. 5–90.
5. Андрющенко А. І., Безкрівна Н. І. та ін. Інтенсивне рибництво. К.: Аграрна наука, 1995. 186 с.
6. Андрющенко А. І., Алимов С. І., Захаренко М. О., Вовк Н. І. Технології виробництва об'єктів аквакультури. К., 2006. 335 с.
7. Андрющенко А. І., Алимов С. І. Ставове рибництво: К.: Видавничий центр НАУ, 2008. 636 с.
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. Власов В. А. Влияние абиотических факторов среды и питательные ценности кормов на рост молоди карпа Изв. ТСХА. 1996. № 4. С. 189–202.

11. Власов В. А. Использование сеголетками карпа энергии корма в зависимости от объема рациона и температуры воды Изв. ТСХА. 1990. Вып. 4, С. 128–139.
12. Власов В. А. Физиологическое состояние, рост сеголеток карпа и потребление ими корма в зависимости от рН воды Изв. ТСХА. 1990. Вып. 4, С. 128–139.
13. Вовк Н. І. Іхтіопатологічний моніторинг рибогосподарських водойм України: Автореф. д ра с.-г. наук. К., 2002. 30 с.
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. Гринжевский Н. В. Стратегические направления развития рыбного хозяйства Украины Проблемы аквакультуры и функционирования водных систем, К., 2002. С. 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., Василюк С. В., Третяк О. М. Організація селекційно–племінної роботи в рибництві. К., 2006. 352 с.
22. Гринжевський М. В., Буряк І. В. Реформування підприємств рибної галузі. Матер. Між нар. науково практи. конференції молод. вчених. 2002р. М. Київ. С. 7–8.
23. Грициняк І. І. Науково–практичні основи раціональної годівлі риб. К.: «Рибка моя», 2007. 306 с.
24. Грициняк І. І. Ефективність використання нетрадиційних кормів у годівлі коропа. Автореферат. Київ. 2004. 20 с.
25. Единые нормы времени и выработки на работы в прудовых рыбоводных хозяйствах. М.: Экономика, 1989. 90 с.
26. Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А. Клиническая гематология животных. М.: Колос, 1974. 3 с.
27. Кражан С. А., Лупачева Л. И. Естественная кормовая база водоёмов и методы её определения. Львов, 1991 102 с.
28. Журавська І. Збірник систематизованого законодавства. Охорона праці, витрати, податки, штрафи. Київ: Бліц інформ, 2005. 226 с.
29. Литвинова Т. Г. та ін. Нормативи показників якості води. Київ: Інститут рибного господарства. 1998. 10 с.
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. 119 с.
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. Привезенцев Ю. А. Интенсивное прудовое рыбоводство. М.: Агропромиздат, 1991. 368 с.
36. Привезенцев Ю. А. Указания по определению качества воды в рыбоводных прудах. М.: Колос, 1971. 20 с.
37. Рекрут С. В., Вовк П. С. Фактори, що знижують якість личинок риб при їх підросуванні 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. 177 с.
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. Хоржан Н. Ю. Опыт выращивания рыбопосадочного материала карповых рыб при пастбищном содержании Рыбне господ. 1999. Вып. 54–55. С. 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. Чижик А. К., Герман І. М. Выращивание рыбопосадочного материала. Метод. рекоменд. Кишинев, 1981. 40 с.
47. Шерман І. М. Ставовое рибництво. К.: Урожай. 1994. 336 с.
48. Шерман І. М., Гринжевський 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., Гринжевський М. В., Желтов Ю. О., Пилипенко Ю. В., Воліченко М. І., Грициняк І. І. Наукове 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., Гринжевський М. В., Ковальчук Н. Е. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водоймах. Миколаїв: Возможности Киммерии, 1996. 51 с.
52. Шерман І. М., Гринжевський М. В., Грициняк І. І. Розведення і селекція риб К.: Вища освіта. 1999. 238 с.
53. Ялынская Н. С., Кражан С. А., Литвинова Т. Г. Естественная кормовая база выростных и нагульных прудов и пути ее улучшения. Л. 1984. 30 с.
54. Янінович Й. Є., Грициняк І. І., Гринжевський 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 с.
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 рибництва 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. 83–87.

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.