

**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 цьоголіток коропа в західних регіонах
України»**

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

_____ Юрій КОНЯЄВ

(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
КОНЯЄВУ ЮРІЮ СЕРГІЙОВИЧУ**

Спеціальність _____ 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Тема бакалаврської роботи: «Біотехніка вирощування цьоголіток коропа в західних регіонах України».

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: *нагульні стави №1 та №4 де вирощують товарну рибу, додатково – вирощувальні стави з цьоголітками та річняками, щоб одержати матеріал для товарної риби (щільність посадки, початкова та кінцева маса риб, виробництво рибопродукції, витрати кормів, добрив, рентабельність тощо).*

Перелік питань, які потрібно розробити: провести гідрохімічний склад води. Оцінити стан розвитку природної кормової бази ставів. Дослідити технологічний процес вирощування цьоголіток коропа у полікультурі за дворічного циклу. Розрахувати економічну ефективність.

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

_____ **Юрій КОНЯЄВ**

(підпис) (ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

	Реферат	4
	Вступ	5
1	Технологія вирощування коропа у полікультурі.....	6
1.1	Типи, системи та обороти вирощування товарного коропа	6
1.2	Основні об'єкти вирощування у західних регіонах України	12
1.3	Методи інтенсифікації у рибному господарстві	19
2	Матеріал та методи дослідження.....	21
3	Результати власних досліджень	25
3.1	Загальна характеристика рибного господарства	25
3.2	Хімічний склад води та її відповідність рибогосподарським вимогам	27
3.3	Динаміка розвитку природної кормової бази ставів	29
3.4	Вирощування рибопосадкового матеріалу	34
4	Економічна ефективність	41
5	Охорона праці	44
	Висновки	52
	Пропозиції	53
	Список використаних джерел.....	54
	Додаток	58

РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота за темою «Біотехніка вирощування цьоголіток коропа в західних регіонах України» викладена на 58 сторінках комп'ютерного тексту, включає 1 рисунок, 8 таблиць, 51 літературних джерел та 1 додаток.

Предмет досліджень: нагульні стави № 1 та № 4 де вирощують товарну рибу, додатково – вирощувальні стави з цьоголітками та річняками, щоб одержати рибопосадковий матеріал (щільність посадки, початкова та кінцева маса риб, виробництво рибпродукції, витрати кормів, добрив, собівартість рибпродукції, прибуток, рентабельність тощо).

Метою бакалаврської роботи було дослідити комплекс заходів (показники гідрохімічні, гідробіологічні та рибоводні), які спрямовані на вирощування цьоголіток коропа у полікультурі за дворічного циклу в ставах науково-дослідного господарства «Великий Любінь».

Підготовлена робота є аналітично-розрахункового характеру з використанням загальноприйнятих у рибництві методик.

Дослідження спрямованих заходів по рибничому господарстві «Великий Любінь» доводять, що господарство по вирощуванню рибопосадкового матеріалу за традиційною технологією є перспективне у західних регіонах, риба ціниться попитом у споживача і передбачається збільшення товарної продукції у 1,5 рази.

Дослідженні заходи використовуються у рибничому господарстві «Великий Любінь» у практичній роботі поточного року, а також можуть бути застосовані у інших ставових господарствах III зони рибництва Лісостепу України.

ПЛАНКТОН, БЕНТОС, ЛІТОРАЛЬНІ, ХІРОНОМІД, ОЛІГОХЕТ,
ПЛАНКТОФАГИ, РОСЛИНОЇДНІ, ДАФНІЇ, БОСМІНИ, МОЇНИ.

ВСТУП

В Україні понад 120 тисяч гектарів ставкових водойм використовується для комерційного розведення риби. Більшість риби, вирощеної у внутрішніх прісних водах, є ставковою.

Тому важливо обирати технологію вирощування товарної риби у ставах, адже це має ключове значення.

Протягом багатьох десятиліть та й досі вирощування товарних коропів та інших рослиноїдних видів риби базується на так званій класичній (традиційній) технології. Ця методика передбачає продаж риби, якій виповнилося два роки. За цією технологією, товарний короп досягає ваги 400-450 г, продуктивність риби в ставах складає 15-25 центнерів на гектар, а витрати корму на одиницю продукції становлять 3,5-4. Собівартість вирощеної товарної риби відносно низька, що забезпечує високу рентабельність виробництва.

В сучасних умовах активно ведеться пошук нових методик вирощування товарної риби, проте вони зіштовхуються з проблемою неповного ресурсного забезпечення. Таким чином, традиційний метод вирощування товарних коропів у полікультурі з рослиноїдними рибами за дворічного циклу залишається домінуючим. Цей підхід, який ми обрали для дослідження, передбачає вирощування однорічок коропа в полікультурі з дворічним циклом обороту. Як в країнах СНД, так і в Україні, вирощування товарної риби традиційним дворічним методом залишається основним.

1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА У ПОЛІКУЛЬТУРІ

1.1. Типи, системи та обороти вирощування товарного коропа

В Україні функціонують два типи рибницьких господарств: холодноводні та тепловодні. У тепловодних господарствах країни вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби здійснюється за різними методами та в різних циклах, включно з інтенсивними, напівінтенсивними та екстенсивними формами, а також за двох- та трирічними циклами. Також використовується полікультура риб для ефективного використання екосистем ставів.

На сьогоднішній день короп залишається основним видом у тепловодному ставовому рибництві України. Однак, значну частку в загальному обсязі товарної продукції почали займати далекосхідні рослиноїдні риби, такі як білі та строкаті товстолобики та білий амур, які були завезені в Україну у 1950-х роках. Якщо у 1989-1990 роках ці види склали до 16% від усього товарного виробництва риби у господарствах Укррибгоспу, то в сучасних умовах їхня питома вага в деяких господарствах досягає 60-70%. Крім основних видів, у ставовому рибництві також використовуються як додаткові об'єкти полікультури такі види, як буфало, каналний сом, чорний амур, піленгас, веслоніс, шука, європейський сом, лин та інші [1, 10, 15, 38].

Інтенсивна технологія вирощування товарної риби застосовується у рибних господарствах України, використовуючи різноманітні методи рибництва, які відповідають сучасним умовам. Серед них найбільшу популярність набули інтенсивна та екстенсивна технології.

Інтенсивна технологія вирощування товарної риби в ставах базується на використанні полікультури, до складу якої входять короп, рослиноїдні види риб, такі як білий і строкатий товстолобики та білий амур, а також буфало, веслоніс, піленгас, що мають різне харчування. До заповнення ставів водою

влаштовують кормові місця на глибині 0,5-1 метр, ущільнюючи їх піском або вапном. На один гектар ставу потрібно створити близько 10-12 кормових місць розміром 2x3 метри. Для механічного розподілу корму вздовж берегової лінії облаштовують кормові смуги розміром 2x10 метрів на глибині 0,5-1 метр. У ставах встановлюють віхи для позначення кормових місць. Основними заходами інтенсифікації, що застосовуються під час вирощування риби, є їхнє удобрення та раціональне годування. Рекомендується зариблювати нагульні стави стандартним посадковим матеріалом, таким як короп (25 г) та рослиноїдні риби (25-30 г), який вирощений у власному господарстві. У разі придбання його з інших джерел, слід ретельно оцінювати якість, породне походження та епізоотичний стан. Також рекомендується використовувати однорічних гібридів коропа з амурським сазаном.

Під час інтенсивного вирощування риби у ставах регулярно застосовують гранульовані комбікорми, спеціально розроблені для риб із різними складовими та харчовими властивостями. Важливо мати на увазі, що короп ефективно споживає ці корми лише у разі, якщо їхній раціон містить не менше 25-30% природної їжі. Протягом вегетаційного періоду в ставах необхідно систематично контролювати температурний та гідрохімічний режими, що відповідають основним вимогам рибоводства. Для впровадження різних заходів, спрямованих на корекцію рибальського процесу та вирішення проблем, що заважають росту природної кормової бази та розвитку риби у ставах, постійно проводиться рибоводно-біологічний контроль. Не рідше, ніж двічі на місяць, оцінюється стан розвитку природної кормової бази в ставах, а також контролюється зріст та стан риби шляхом проведення контрольних риболовельних зважувань. Якщо риба відстає у рості, проводиться ретельне вивчення причин цього та вживаються заходи для їх усунення. Під час контрольних риболовельних зважувань риба також піддається клінічному огляду на наявність зовнішніх ознак захворювання. У разі необхідності рибу піддають лікуванню [2, 15, 21, 34].

Випасна технологія вирощування товарної риби передбачає використання полікультури, де короп є основним об'єктом. Рослиноїдні риби та інші види культивуються як додаткові, що в основному споживають природну кормову базу. Усі розрахунки стосовно заходів інтенсифікації, включаючи кількість кормів, здійснюються з урахуванням фізіологічних потреб коропа. В сучасних умовах у ряді рибних господарств відбуваються певні зміни щодо технологій та методів ведення рибництва. Основна мета випасної технології вирощування риби полягає в забезпеченні ефективного використання ресурсів, збереженні біологічного потенціалу водойм та зменшенні екологічного впливу виробництва. Ця технологія сприяє максимальному використанню природних ресурсів за допомогою випасу риби, широкому застосуванню полікультури для оптимізації утримання риби в ставках, а також зменшенню використання комбікормів та добрив.

При вирощуванні коропових риб за випасного утримання, без використання штучних кормів, велике значення має правильний вибір об'єктів полікультури риб з різним спектром живлення. Особливу увагу приділяють рослиноїдним риbam, таким як білий та строкатий товстолобик, білий амур, а також буфало, піленгас тощо, які мають високий потенціал росту та не конкурують між собою за природні корми. Важливо враховувати співвідношення об'єктів полікультури з урахуванням їх трофічних рівнів та формувати природну кормову базу ставів на спеціалізованій основі.

Рибопродуктивність ставів при випасному утриманні товарної риби залежить від стану природної кормової бази, наявності кормових організмів для риби та ефективного їх використання різними об'єктами полікультури. Це вимагає постійного контролю за гідрохімічними показниками водойм, зокрема за рівнем кисню та окислюваністю води, оскільки внесення занадто великої кількості органічних добрив може призвести до зниження кисню у воді та збільшення вмісту органічних речовин. Поряд з цими факторами можуть виникнути небажані явища, такі як метанове бродіння та денітрифікація. У

таких умовах процес продукування природної кормової бази у ставах може значно знизитися, а також може спостерігатися погіршення засвоєння кормів рибою та пригнічення її росту. У таких випадках рекомендується припинити внесення органічних добрив.

Починаючи з температури води 7°C, мінеральні добрива, зокрема азотні та фосфорні, вводяться в стави з метою стимулювання кругообігу органічних та мінеральних речовин. Протягом всього вегетаційного періоду регулярно (кожні 10-15 днів) проводиться аналіз вмісту в воді життєво важливих біогенних елементів, таких як азот та фосфор, для підтримки природної екосистеми ставів. За потребою до ставів додаються мінеральні добрива, з метою зниження рівня нітритного азоту у воді до 2 мгN/л та фосфору до 0,5 мгP/л. Для покращення екологічного стану та профілактики протягом вегетаційного сезону щомісяця, а в разі потреби - частіше, здійснюється вапнування ставів у кількості не більше 150 кг/га за один раз.

За умови виконання перерахованих заходів, а також регулярного рибоводно-біологічного контролю у ставах, за випасної форми вирощування товарної риби досягаються оптимальних показників розвитку природної кормової бази, за рахунок якої вирощується риба. Середньосезонна біомаса природної кормової бази у ставах повинна бути не нижчою: за фітопланктоном - 20-30 мг/л (але не вище 80 мг/л); зоопланктоном - 8-12 мг/л; зообентосом - 3-5 г/м².

Досвід показує, що умови випасної технології вирощування риби в оптимальній полікультурі, яка враховує як видовий, так і кількісний склад риб, а також їх трофічні рівні, разом із проведенням вищезгаданих заходів інтенсифікації, дозволяють досягати рибопродуктивності на рівні 1-1,5 тонн на гектар.

У колишньому СРСР велика увага була приділена вирощуванню коропа. Технологія його культивування впроваджувалася в різних варіантах, включаючи ставкове господарство, вирощування на теплих водах та в

замкнених системах. Однак, зміна економічної ситуації призвела до відставання цін на товарного коропа порівняно з цінами на гранульовані корми та енергоносії. Це зробило вирощування коропа на повноцінних гранульованих кормах нерентабельним. Ця обставина змусила рибоводні підприємства переходити від інтенсивної технології вирощування коропа в ставках до екстенсивних форм, а також припинити виробництво товарного коропа в замкнених рибоводних установках та тепловодних господарствах. Логічно очікувати, що екстенсивне коропівництво в районах природного поширення дикої форми коропа, такого як сазан, може показати кращі результати. Ці райони охоплюють всі кліматичні зони, за винятком зони 1 і 2. Річні середні значення суми середньодобових температур у цих районах перевищують 1500 - 2000 градусів Цельсія. Перехід температури повітря через 15 градусів Цельсія весною відбувається наприкінці травня - на початку червня, а восени - в кінці серпня - до кінця вересня. Потенційні можливості росту коропа при постійній температурі 23 градуси Цельсія були досліджені в замкнутій рибоводній установці. Цьогорічні рибки досягали ваги 1,5 кг, дворічки - 4,5 кг, а дволітки - 6 кг. Самки коропа досягають статевої зрілості за 15 місяців, тоді як самці за три місяці. Оптимальна для росту коропа температура коливається від 29 до 32 градусів Цельсія при використанні високобілкових кормів і від 26 до 27 градусів Цельсія при використанні кормів з низьким вмістом білка. Температурний оптимум для накопичення білка в тканинах коропа знаходиться в межах 27-29 градусів Цельсія, а для накопичення жиру - від 32 до 35 градусів Цельсія. Короп при високих температурах може швидко змінювати гідрохімічні параметри води, що може призвести до втрати вирощуваних риб. Тому оптимальною вважається температура близько 27 градусів Цельсія.

Інтенсивна технологія вирощування товарної риби є однією з основних технологічних систем, які використовуються в рибництві України в наш час. При цій технології застосовуються різні форми рибництва, але найбільш поширені серед них - інтенсивна та випасна технології.

Інтенсивна технологія вирощування товарної риби у ставах ґрунтується на полікультурі різних видів риб, таких як короп, рослиноїдні (білий та строкатий товстолоби, білий амур), буфало, веслоніс, піленгас та інші, які характеризуються різним харчовим спектром. Перед наповненням водою ставів, підготовлюють кормові місця, які ущільнюють піском або вапном на глибині 0,5-1 метра. На кожен гектар ставу рекомендується створювати 10-12 кормових місць розміром 2х3 метри. При механічній роздачі кормів на глибині 0,5 - 1 метр вздовж берегової лінії ставів формують кормові смуги розміром 2х10 метрів. Ці кормові місця та смуги позначаються віхами. Основними інтенсифікаційними заходами, що проводяться у ставах під час вирощування риби, є їх добривлення та повноцінне годування риби. Рекомендується зариблення нагульних ставів стандартним посадковим матеріалом, який вирощений власними силами (25 г коропа та 25-30 г рослиноїдних риб). У випадку введення матеріалу з інших джерел, важливо враховувати якість, породне походження та стан епізоотичної безпеки. Також рекомендується використовувати однорічних гібридів коропа з амурським сазаном.

У процесі інтенсивного вирощування у ставах регулярно здійснюється годівля риби гранульованими комбікормами, спеціально призначеними для риб. Ці комбікорми мають різні рецептури (111-1 Укр., 111-2 Укр., 111-3 Укр.) з різним складом компонентів та харчовими властивостями. Важливо зазначити, що короп ефективно використовує ці корми, але для оптимального здоров'я і росту необхідно, щоб їхній раціон містив не менше 25-30% природної їжі.

Отже, під час вирощування ставової риби у полікультурі за інтенсивною технологією, короп виступає основним об'єктом. Рослиноїдні риби та інші види культивуються як додаткові, і вони в основному споживають природну кормову базу. Усі розрахунки щодо заходів інтенсифікації, зокрема визначення необхідної кількості кормів, проводяться з урахуванням фізіологічних потреб коропа. У сучасних умовах спостерігаються значні зміни в технологіях та методах ведення рибництва в ряді рибних господарств. Основною метою цих

змін є забезпечення ресурсозбереження під час вирощування риби, максимальне використання біологічного потенціалу водних ділянок, поширення практики полікультури риб за їх випасного утримання та зменшення використання комбікормів та добрив [6, 8, 11, 38, 41, 51].

1.2. Основні об'єкти вирощування у західних регіонах України

Короп (*Cyprinus carpio* L.) - це риба, яка вирощується не лише в Україні, але й у багатьох інших країнах світу. У Китаї короп відіграє важливу роль у рибництві та являє собою один із перших одомашнених видів риби, який використовувався як джерело їжі поряд з кількома іншими видами. Китайські одомашнені види коропа включають дзеркального коропа, коропа з шкірястою покривною часткою і карася, який є близьким родичем золотої рибки.

Японці відомі своєю роллю в створенні коропів кої, які є видатними декоративними рибами з різноманітними колірними комбінаціями, включаючи білий, оранжево-золотий і чорний. Окрім того, вони вивели породу "дзеркальний короп", який характеризується майже повною відсутністю луски. Варто відзначити, що звичайний короп є оригінальною породою, тоді як дзеркальний короп був виведений шляхом генетичних маніпуляцій.

Короп є найбільш популярним об'єктом промислового рибництва в Україні з численними причинами, які пояснюють цю популярність. Серед цих причин - широкий спектр адаптивних можливостей, висока репродуктивна здатність, швидкий темп зростання при щільних умовах вирощування, низька вимогливість до якості кормів, стійкість до різних температурних, гідрохімічних та санітарних умов, а також значна комерційна цінність. У західних регіонах України короп дійсно вважається одним із основних об'єктів вирощування у ставках. Це пов'язано з його адаптивністю до кліматичних умов цих регіонів, високою репродуктивною здатністю, а також з комерційною цінністю. Вирощування коропа є важливою галуззю рибного господарства у

західних областях України, сприяючи як продовольчій, так і економічній безпеці регіону. (рис.1.2.1).



Рис. 1.2.1. Короп в природних умовах

Це риба, яка вимагає теплих умов і може досягати товарної маси за три роки в умовах північніших регіонів, або за два роки в більш теплих регіонах. Короп швидко росте і може досягати довжини до 1,5 метра, а його тривале життя може становити від 30 до 50 років. Він стає статевозрілим близько трьох років. Середня вага коропа становить близько 9 кілограмів, але вони можуть досягати і ваги до 35 кілограмів.

Ця риба має високу плодючість, яка коливається від 90 тисяч до 1,5 мільйона ікринок. Процес ікрометання відбувається в травні-червні. Під час нересту риба збирається в дрібних, зарослих водоростями місцях. Короп нереститься при температурі води 18–20°C, переважно вранці, після тихих і теплих ночей. Нерест відбувається в прибережній смузі серед м'якої водної рослинності. У зимовий період, коли температура опускається до 7°C, короп переселяється до глибоких ям. Він основну частину раціону складає з безхребетних, що живуть у донному мулі. Короп полює в областях, насичених рослинною і тваринною їжею, в яку входять молюски, ракоподібні, черви, та комахи в личинковому стані. Ця риба харчується практично неперервно,

оскільки не має шлункового механізму. Завдяки своїй універсальності в їжі, коропа швидко набирає вагу, стаючи жирною рибою [5, 46].

Коропи можуть бути поділені на чотири генетичні групи, які відрізняються за багатьма ознаками, включаючи тип лускатого покриву: лускати, розкидані, лінійні і голі. У ставках швидкість росту коропів різних генотипів відрізняється таким чином: лускати, розкидані, лінійні і голі. На першому році життя різниця в масі між крайніми групами становить 20%, а на другому - 15%. Ставкове коропове повносистемне господарство включає різні типи ставків, такі як нерестові, малькові, зимувальні, нагульні, літньоматочні і літньоремонтні. Ця система господарювання досить складна і повністю залежить від природно-кліматичних умов. Дозрівання плідників і їх нерест, ріст личинок, молоді і товарної риби відбувається у відкритих водоймах. Внаслідок залежності від швидкості росту коропа від температурного режиму в ставках, маса цьоголітка, який підлягає зимовому утриманню, може значно варіюватись. У теплі роки маса коропа може досягати 50 грам, у холодні ж - лише 3-5 кілограмів. Розкид маси залежить не лише від коливань сумарної кількості температур у період вирощування личинок і молоді, але й від збігу строків розвитку кормових організмів і личинок коропа. Для досягнення кращих результатів, деякі господарства проводять нерест плідників у спеціальних інкубаційних цехах, але у вашому господарстві використовується природний нерест.

Рибопродуктивність ставків може бути підвищена за допомогою комбінованих збагачень їх рибним населенням різного віку, які харчуються різними видами водних організмів. Наприклад, у нагульних ставках однорічні коропи переважно споживають велику донну їжу, іноді ігноруючи меншу рибу та планктон. Поставка в ставки меншої риби допомагає ефективніше використовувати їх кормові ресурси, що призводить до підвищення природної рибопродуктивності на 40-50%. Збільшення рибопродуктивності ставу можливе шляхом введення риби із різним спектром живлення, наприклад, хижаків, таких

як форель, судак або щука. При цьому важливо дотримуватися оптимальних розмірних співвідношень між коропом і хижаками, щоб основна маса коропа за розміром була недосяжна для хижаків. У вашому господарстві короп культивується у полікультурі з рибами далекосхідного комплексу, такими як білий амур, білий і строкатий товстолобики, що приносить гарні результати [1, 34, 47].

Білий амур (*Stenopharyngodon idella* (Val.)) - це характерна рослиноїдна риба, яка швидко набирає масу, досягаючи ваги 40-50 кг і довжини понад 1 метр. Вона має валькувате тіло, вкрите великою лускою, а також дворядні пілкоподібні зуби. Рот у білого амура напівнижній. У нього може бути 43-45 лусок у бічній лінії, а також 7 підперевих плавців і 8 анальних плавців.

Білий амур живиться переважно рослинною їжею, починаючи її споживати при довжині тіла близько 5 см. Для здорового приросту рекомендується, щоб у раціоні було близько 30% тваринної їжі, такої як коловертки, ракоподібні та хірономіди. Проте основу раціону становлять водні рослини та рослинність на поверхні води. Серед найбільш використовуваних рослин для живлення білого амура можна відзначити рдест, елодею, ряску, роголисник, уруть. Молода рослинність їм особливо смакує. Також можна додавати до раціону люцерну, злаки та інші рослинні корми.

Добовий раціон, швидкість росту та швидкість статевого дозрівання білого амура значно залежать від температури та якості води. При температурі води +25-30°C добовий раціон може перевищувати масу самої риби. Проте, якщо температура води опускається до +10°C або нижче, білий амур припиняє активне живлення. У південних районах він може залишатися активним протягом усього року. Кормовий коефіцієнт може варіюватися від 25 до 70 кг на 1 кг приросту.

Білий амур є біологічним меліоратором водойм, оскільки має значний потенціал росту. Наприклад, у південних районах він може досягати ваги 800-1000 г і більше у віці два роки в ставках. Щодо статевого дозрівання, самці

можуть досягати його у віці 7-8 років, а самки - у 8-9 років, хоча в різних регіонах ці періоди можуть відрізнятися. Наприклад, у Краснодарському краї статеве дозрівання може настати у віці 4-5 років, у Середній Азії - 3-4 роки, а в субтропіках - від 2 до 2,5 років.

Абсолютна плодючість білого амура може сягати 1 млн ікринок, зазвичай в діапазоні від 100 до 800 тисяч ікринок. Ікра відкладається безпосередньо у воду і вважається пелагічною. Нерест відбувається у природних умовах, зазвичай у річках, на ділянках із швидкою течією, де швидкість води становить 0,8-3 м/с, і при цьому температура води досягає $+18,5^{\circ}\text{C}$. Найбільш звичайний нерест відбувається при температурі $+23-28^{\circ}\text{C}$. Інкубаційний період ікри залежить від температури і триває від 18-20 годин (при температурі $+28-30^{\circ}\text{C}$) до 3 діб при температурі $+18^{\circ}\text{C}$. Ікра білого амура дуже чутлива до кисню, тому потребує відповідних умов для успішного розвитку і виживання молоді.

В ставкових господарствах України молодь білого амура вирощується за допомогою інкубаційних апаратів. Щодо складу м'яса білого амура, воно містить приблизно 5,6-6,7% жиру.

Білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) є рослиноїдною рибою. Кілька десятків років тому він був завезений до України для акліматизації. Після цього він успішно прижився у наших ставках і водосховищах.

Білий товстолобик може досягати маси 16 кг і більше, а також довжини в 1 метр. Його тіло вкрите дрібною лускою, у бічній лінії зазвичай налічується 110-124 лусочки. Він має однорядні зуби у кількості 4-4, а кількість променів становить D III 7 і A II-III 12-14. У самців можуть бути рогові зубчики на 2-му та 3-му променях грудних плавців. По всьому черевці, від горла до анального отвору, проходить гострий кіль. Характерною рисою є розташування очей на тілі дуже низько. Тичинки у зябрах утворюють специфічну структуру, схожу на сітку, за допомогою якої риба фільтрує мікроскопічні водорості, що становлять основну частину її раціону. Кишечник риби адаптований до перетравлення

низькокалорійної їжі, такої як водорості; його довжина перевищує довжину тіла в 10-13 разів.

Товстолобики на Амурі досягають статевої зрілості у віці 5 років. Самки 5-7-річного віку можуть мати до 500 тисяч ікринок, а в особливо великих самок ця кількість може сягати 1-2 мільйонів ікринок. У Туркменії статеву зрілість настає у віці 3 років, а в Краснодарському краї - у віці 3-4 років, при цьому самці дозрівають на рік раніше.

У товстолобиків нерест відбувається у річках у літній період, коли вода швидка. Розмір ікри на початку дуже малий - приблизно 1-1,2 мм, а після збільшується до 5 мм. Інкубаційний період ікри залежить від температури води: при температурі +21-25°C він становить 23-33 години, а при температурі +27-29°C - 17-19 годин.

Україна використовує інкубаційні апарати для вирощування молоді товстолобика. В ставках ця риба демонструє швидкий ріст. Наприклад, щорічні розміри товстолобика можуть становити: однорічки - від 15 до 30 г, дворічки - від 200 до 700 г, трьохрічки - від 1500 до 2000 г, чотирирічки - до 3 кг, п'ятирічки - до 4 кг.

Перспективним об'єктом для вирощування в водосховищах Дніпровського каскаду та інших регіонів може бути, наприклад, білий амур. Ця риба добре адаптується до умов водосховищ і має високий рівень росту. Також можна розглядати товстолобика, який також є рослиноїдною рибою і може успішно розвиватися у водоймах Дніпровського каскаду. Обидві ці риби є відомими своєю здатністю до швидкого росту та адаптації до різних умов середовищ.

В ставових господарствах були отримані гібриди від поєднання білого і строкатого товстолобиків, що відзначаються цінними характеристиками для господарського використання.

Строкатий товстолобик, відомий як *Aristichthys nobilis*, відрізняється від білого товстолобика темнішим забарвленням і наявністю темних плям на боках.

У нього також спостерігається більша голова і наявність невеликого кіля на черевці. Тичинки на його зябрах є довгими і густими, проте вони не зрощені між собою, і їхня кількість становить від 200 до 270, приблизно 8-10 на 1 мм дужки. Грудні плавці відрізняються своєю довжиною, і їх край виступає за межі основи черевних плавців. Кишечник у строкатого товстолобика має меншу відносну довжину, ніж у білого товстолобика. Він живиться зоопланктоном, а також фітопланктоном і детритом. Особливо багато детриту у його раціоні навесні та восени, коли кількість фіто- та зоопланктону у водоймах зменшується.

Статева зрілість у строкатого товстолобика досягається у віці 3-4 років у Китаї, на 5-6 році на півдні України, в водоймах Дагестану - у 5-6 років, а в Краснодарському краї - у 5-7 років. Самці досягають статевої зрілості на рік раніше, ніж самки. Плодючість може досягати до 2 млн ікринок, хоча в середньому налічується близько 500 тис. ікринок. Ікринки мають жовтувато-зелений колір і діаметр 1,7 мм, який після набухання збільшується до 4,7 мм. Інкубаційний період триває приблизно 40 годин при температурі $+20^{\circ}\text{C}$ і 18 годин при температурі $+28^{\circ}\text{C}$. Личинки живляться дрібним зоопланктоном. Стрічковий товстолобик росте швидше, ніж білий товстолобик, досягаючи ваги 1,5 кг у дворічному віці та 2,5 кг у трирічному. У водоймах-охолоджувачах електростанцій він може досягати ваги до 45 кг і більше, з щорічним приростом у 2-3 кг.

Українські ставкові господарства також використовують інкубаційні апарати для вирощування молоді строкатого товстолобика. При цьому нерест цієї риби в природних умовах не відбувається. [6, 8, 10].

1.3. Методи інтенсифікації у рибному господарстві.

Меліоративні заходи спрямовані на покращення екологічного стану ставків, підвищення їх продуктивності та поліпшення умов для експлуатації. Ці заходи включають:

Обробку дна для покращення його структури та поживного складу.

Внесення вапна для регулювання рН рівня та забезпечення оптимальних умов для росту риб.

Внесення мінеральних добрив для підвищення родючості води та підтримки розвитку водних рослин.

Внесення органічних добрив для запобігання дефіциту поживних речовин та стимулювання біологічного життя у воді.

Ці роботи проводяться з вересня по березень з метою забезпечення оптимальних умов для росту та розвитку рибного складу.

Агрообробка полягає в розчищенні осушувальної системи, видаленні рослинності та розпушенні ґрунту на глибину до 5 см. Ці роботи проводяться після осіннього облову і до настання льодоставу для забезпечення оптимальних умов для розвитку риб та інших водних організмів.

Додавання вапна має на меті дезінфекцію та зниження кислотності ґрунту у ставках. Кількість вапна визначається з урахуванням рівня кислотності сольової витяжки ґрунту та його нейтралізуючої здатності. Для цієї мети застосовують негашене вапно CaOH_2 або мелений вапняк CaCO_2 , кожний з яких має відмінну ефективність у нейтралізації. Якщо прийняти нейтралізуючу здатність негашеного вапна за 1, то у гашеного вапна вона буде на 30% вищою, а у вапняку - на 80% меншою. Таким чином, для досягнення однакового ефекту внесення вапна в ставки, необхідно застосовувати більшу кількість гашеного вапна чи вапняку, ніж негашеного вапна.

Для санітарної обробки та контролю за популяцією смітної риби у вологих ділянках рекомендується використовувати негашене вапно у кількості

2-2,5 тон на гектар або внести аміачну воду з концентрацією 25% у ями та в зони занурення ставків під льодовий покрив. Час виконання таких заходів визначається наступним чином:

для ставів з твердим дном - восени після висихання ложа;

для ставків з торфовим дном - взимку після замерзання ложа.

Для внесення мінеральних добрив в ставки використовують різноманітні види. З фосфорних добрив найбільш поширеними є суперфосфат простий і подвійний, іноді застосовують томасшлак, але це робиться досить рідко. Щодо азотних добрив, то використовують аміачну воду, аміачну селітру, сульфат амонію. Однак, у останні роки виробники почали використовувати рідкі комплексні добрива, позначені як РКД марки 10-34-0. Вони містять у своєму складі 34% водорозчинного фосфору у формі поліфосфатів та 10% аміачного азоту.

Використання цих мінеральних добрив ефективно сприяє розвитку фітопланктону. Оскільки таксономічний склад цього планктону великою мірою впливає на газовий режим води, активний фотосинтез водоростей призводить до інтенсивного насичення води киснем.

Застосування органічних добрив. Вносять компост або перегній залежно від:

- забезпеченості ґрунту органічною речовиною від 0,5 до 5 т/га;
- на супіщаних та піщаних ґрунтах при низькому вмісті гумусу (менше 2,5%) - до 5,0 т/га,
- на торфових ґрунтах - 2,0 т/га,
- на важких ґрунтах з вмістом гумусу 3,5% і більше - від 0,5 до 2,0 т/га.

Термін внесення добрив: вересень [1, 11, 13, 49, 51].

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У 2023 році були проведені дослідження на території Львівського відділення Інституту рибного господарства Національної академії аграрних наук України "Великий Любінь", що налічує загальну площу ставових водойм у розмірі 242,84 гектари. Основна частина досліджень проводилась на нагульних ставах під номерами від 15 до 19 та від 21 до 24, які в сумі складають 21,43 гектари.

Темпи зростання риб у різному віці протягом вегетаційного сезону були аналізовані з використанням методик, що вже визнані в іхтіологічних дослідженнях [30, 31, 37, 45, 50]. Контрольні лови здійснювалися подекадно, зазвичай починаючи з другої декади травня і до кінця вегетаційного сезону. Осінні облови проводилися за допомогою об'ємно-вагового методу [12, 37, 48].

Удобрювали та вапнували стави згідно методики, розробленою ІРГ УААН [3, 44].

Проби води для визначення основних гідрохімічних компонентів порівнювали з показниками рибогосподарських нормативів та їх відповідність до ГДК. Ці проби збиралися раз на декаду [33, 40].

Для дослідження природної кормової бази риб проводили відбір та обробку проб фітопланктону, зоопланктону та м'якого зообентосу, які були доступні для культивованих видів. Проби збирали 2-3 рази на місяць протягом всього вегетаційного сезону.

Для встановлення видового складу планктонних водоростей були використані довідники [23, 24, 39, 42, 43]. Аналіз зразків фітопланктону проводили методом осадження. Кількісний аналіз здійснювали за допомогою методу підрахунку. Обрахунки біомаси проводили, виходячи з індивідуальної маси кожного виду водоростей [16].

Для визначення видового складу організмів зоопланктону застосовували спеціалізовані довідники [22, 25, 27].

Біомасу зоопланктерів визначали, використовуючи таблиці з індивідуальними масами організмів [9, 29].

Проби зообентосу збирали за допомогою циліндричного дночерпача з площею захоплення 100 см². Відібрані організми зообентосу класифікували за основними групами, сушили на фільтрувальному папері та зважували на торзійних вагах. Біомасу зообентосу розраховували, використовуючи таблиці з індивідуальними масами організмів [19, 28, 29].

Гідробіологічні проби фіксували 4% розчином формаліну.

Норми зариблення було взято з відкритих джерел, присвячених ставковому та спеціалізованому рибництву [12, 48].

Перерахунок відсоткового заростання макрофітами в реальну біомасу здійснювали згідно з методикою, запропонованою В.І. Мальцевим [26].

Розрахунок зариблення здійснювали відповідно до нормативів введення рослиноїдних риб у стави [4, 7].

Економічну ефективність рибогосподарської діяльності розраховували за методичними рекомендаціями, розробленими Інститутом рибного господарства Національної академії аграрних наук України [14, 17, 32].

Гідрохімічні та гідробіологічні дослідження проводилися в лабораторіях Інституту рибного господарства «Великий Любінь».

Рисунок 2.1 включає схематичний план рибодільні "Великий Любінь" і пояснення до ставів.

Експлікація ставів

- зимувальні №№ 1-7, 10-12, 27, 28; S=3,14 га
- експериментальні №№ 8, 9, 13, 14, 31 – 34; S=3,77 га
- нерестові №№ 1-6; S=1,2 га
- вирощувальні №№ 15-19, 21-24; S=21,43 га
- літні ремонтні №№ 20, 25; S=5,37 га
- літні маточні № 26; S=0,67 га
- нагульні №№ 1-4; S=198 га

Загальна площа ставового фонду (при НІР) становить 242,84 га.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Загальна характеристика рибного господарства

Стави Львівського відділення Інституту рибного господарства НААН України "Великий Любінь" знаходяться у західній частині Львівської області. За географічним поділом, це локація у Лісостепу, який є крайньою частиною третьої зони рибного господарства. Клімат району є помірно-континентальним, із теплим літом та помірною зимою. Основними типами ґрунтів у місцевості біля ставів є заплавно-лукові, іноді зустрічаються супіщані та піщані ґрунти. Стави розташовані у заплаві річки Верещиця, що входить до басейну річки Дністер та є її лівобережним притоком. Для ефективного вирощування цьогорічних корошових риб тривалість періоду не перевищує 100-110 днів. Сприятливий вегетаційний сезон для продуктивного вирощування дворічних корошових риб триває 120-130 днів, при цьому сума тепла водного середовища становить від 2200 до 2500 градусо-днів.

Львівське відділення Інституту рибного господарства "Великий Любінь" - це повносистемне ставове господарство. Загальна площа ставового фонду при НІР становить 242,84 гектари, з них близько 229 гектарів припадає на нагульні та вирощувані стави. Проте, не всі стави наразі придатні для ефективної рибогосподарської діяльності через їхнє "старіння" та заростання макрофітами. Деякі стави мають значне замулення з муловим шаром товщиною понад 40-50 сантиметрів, що суттєво обмежує біопродуктивні можливості водойм. Частина площі вирощувальних ставів після періоду вирощування використовують як зимувальні стави, де восени концентруються вирощені цьоголітки сазано-корошових гібридів та рослиноїдні риби.

Схили пагорбів, що оточують господарство, зайняті населеними пунктами, управліннями Держлісфонду та сільськогосподарськими угіддями. Джерелами водопостачання для ставів є поверхневі води, які формуються за рахунок атмосферних опадів, стоку річки Верещиця та струмка, що живиться

джерельною водою. Наповнення ставів водою здійснюється самопливом. Наразі не виникає проблем з використанням ставів. Масових випадків загибелі риб внаслідок погіршення абіотичних параметрів водного середовища та поширення захворювань протягом тривалого періоду не відзначалося.

У минулому періоді господарство "Великий Любінь" мало спрямування на вирощування рибогосподарського матеріалу та товарної продукції сазано-коропових гібридів риб. За структурою ставового фонду та цільовим призначенням рибогосподарської діяльності, господарство було орієнтоване на ці види риб. Середні показники рибопродукції, обчислені на одиницю площі вирощуваних та нагульних ставів, становили близько 4 центнери на гектар.

Максимальні обсяги виробництва, зафіксовані у період 1981-1983, 1986 та 1991 роках, становили 520-710 тонн. Загальні показники вирощування товарного коропа і рослиноїдних риб у ці роки також були на рівні 520-710 тонн. Частка рослиноїдних риб у загальному об'ємі рибопродукції коливалася від 17 до 45%.

У господарстві традиційно використовується дворічний цикл вирощування товарної риби. Основними об'єктами культивування є короп власного відтворення та рослиноїдні риби, які завозяться. Крім цього, в обмеженій кількості у нагульних ставах використовується карась як додатковий об'єкт культивування.

У Львівському відділенні Інституту рибного господарства "Великий Любінь" відсутня спеціалізована репродуктивна база для заводського відтворення риб. Отримання потомства коропа за допомогою власного маточного поголів'я здійснюється шляхом проведення нересту у нерестових ставах.

Станом на 2023 рік для отримання товарної риби у нагульних ставах № 1, 2, 4 загальною площею 175 гектарів посаджено на вирощування 359,9 тисяч екземплярів загальною масою 11986 кілограм. Зокрема, було посаджено 350 тисяч екземплярів річняків коропа і сазано-коропового гібрида з масою 8986

кілограм, а також 9,9 тисяч екземплярів строкатого і білого товстолобика з масою 3000 кілограм. Зариблення вирощувальних ставів II порядку загальною площею 21,43 гектара посаджено на вирощування річняків всього 1928 тисяч екземплярів, у тому числі сазано-коропового гібрида (СКГ) 976 тисяч екземплярів, рослиноїдних – 850 тисяч екземплярів та коропа 102 тисячі екземплярів.

У останні роки вирощування риби усіх вікових груп проводилося у напівінтенсивному режимі.

3.2 Хімічний склад води та її відповідність рибогосподарським вимогам

В таблиця 3.2.1 містить результати хімічних аналізів проб води вирощувальних ставів № № 15-19, 21-24, які були обрані як контрольно-дослідні. Аналізи хімічного складу води проводилися у серпні 2023 року двічі на місяць.

В загальному, гідрохімічні показники, що були досліджені, відповідають рибогосподарським вимогам до якості води, що використовується при вирощуванні риби. Однак були виявлені винятки: рівень окислюваності перманганату перевищував нормативні показники на 14% у ставах № 15-19 та на 9% у ставах № 21-24 у 2023 році. Крім того, концентрація кальцію перевищувала нормативні характеристики на 12,5% у 2014 році також у ставах № 21-24. У всіх точках, що досліджувалися, було зафіксовано вміст сульфатів у водоймах. Це властивості гідрохімічного складу води в зоні Лісостепу. Загальна мінералізація та вміст сульфатів зазвичай збільшуються у напрямку від півночі до півдня України, хоча не перевищують припустимі межі. Такі явища є досить характерними для гідрохімічного складу водойм рибного господарства "Великий Любінь" у літню пору року.

Таблиця 3.2.1

Хімічний склад води виощувальних ставів № 1 та № 4 рибного господарства “Великий Любін” (серпень 2023 р.)

Показники	Норма	17 серпня		28 серпня		В середньому	
		став №15-19	став №21-24	став №15-19	став №21-24	став №15-19	став №21-24
Водневий показник рН середовища	6,5-8,5	9,0	7,85	8,35	8,05	8,7	7,9
Окиснюваність перманганата, мг О/л	до 15	16,3	14,1	17,9	18,6	17,1	16,4
Лужність, мг-екв./л	1,5-3,5	1,51	3,12	2,5	3,33	2,0	3,2
Гідрокарбонати, HCO_3^- , мг/л	60-200	92,11	190,3	152,3	203,0	122,2	196,7
Нітрит-іон, NO_2^- , мг N/л	0,02	-	-	-	-	-	-
Амоній-іон, NH_4^+ , мг N/л	1,0	-	-	0,46	0,26	0,23	0,13
Нітрат-іон, NO_3^- , мг N/л	2,0	-	-	0,06	0,05	0,03	0,03
Фосфат-іон, PO_4 , мг P/л	0,5	0,1	0,15	0,25	0,1	0,18	0,13
Залізо загальне, мг/л	1,8	0,16	0,18	0,17	0,15	0,17	0,17
Твердість загальна, мг/екв./л	3-7	2,7	3,51	3,42	3,83	3,06	3,67
Кальцій, мг/л	40,0-60,0	36,0	63,0	56,7	72,0	46,4	67,5
Магній, мг/л	до 30	10,9	4,4	7,1	2,8	9,0	3,6
Хлориди, мг/л	25-40	3,8	4,7	7,0	8,3	5,4	6,5
Сульфати, мг/л	10-30 до 1000	80	80	83,4	75,2	82	77,6
Сума K^+ , Na^+ , мг/л	до 120	14,5	35,0	25,5	32,5	20,0	33,8
Заг. мінералізація, мг/л	300-1000	237,3	377,4	332,0	319,0	284,7	348,2

Так, результати досліджень показали, що якість води у рибному господарстві "Великий Любін" в цілому відповідає рибогосподарським нормам і може бути використана для вирощування товарної риби в західних регіонах України.

3.3. Динаміка розвитку природної кормової бази ставів

Під час аналізу стану кормової бази риб різних трофічних рівнів загальноприйнятим підходом є дослідження чотирьох основних груп рослин і безхребетних тварин, які включають вищі водяні рослини (макрофіти), водорості (фітопланктон), зоопланктон та донні організми (бентос).

Макрофіти - це вищі водяні рослини, що ростуть у водоймах. На водоймах рибного господарства "Великий Любінь" спостерігається поширення водяної рослинності на обмежених ділянках, де зустрічаються різні види, такі як рдест, уруть, рогоз, очерет та інші рослини. У 2023 році було викосіжено жорстку вищу водяну рослинність на площі 19,9 гектарів у вирощувальних ставах, що не перевищує допустимих норм (25% від загальної площі ставу).

Фітопланктон - це мікроскопічні водорості, які плавають у воді. Біомаса фітопланктону у вирощувальних ставах № 15-19 та № 21-24 в 2023 році головним чином складалася з протококових водоростей, таких як *Scenedesmus quadricauda*, *Sc. acuminatus*, *Pediastrum duplex*. Середні значення біомаси фітопланктерів становили 19,4 мг/л у ставах № 15-19 та 8,0 мг/л у ставах № 21-24 за 2023 рік (табл 3.3.1).

Протягом дослідженого періоду у 2014 році найбільшого розвитку серед фітопланктону досягали зелені водорості, чії показники становили від 6,8 до 12,8 мг/л.

Показники інших видів водоростей залишалися низькими, незважаючи на їх значну чисельність, і складали від 0,6% до 31,9%.

Так, з урахуванням високих продукційних показників фітопланктону у водоймах, можна зробити висновок, що вони можуть забезпечити достатнє живлення для значної кількості інтродукованих рослиноїдних риб.

Таблиця 3.3.1

**Середні показники фітопланктону у вирощувальних ставах
“Великий Любін”**

Групи водоростей	Став №15-19		Став №21-24	
	мг/л	%	мг/л	%
Синьозелені	6,2	31,9	0,6	7,5
Євгленові	0,3	1,5	0,3	3,7
Зелені	12,8	66,0	6,8	85,1
Діатомові	0,1	0,6	0,3	7,5
Всього	19,4	100	8,0	100

Всього було виявлено 8 видів. Найбільше видове різноманіття виявлено серед гіллястовусих, де було зареєстровано 3 види, проте з різними розмірами, і найбільш поширеними були види гіллястовусих ракоподібних (*Daphnia longispina*, *Moina rechiostris*). Середні показники розвитку зоопланктону за 2023 рік представлені у таблиці. № 3.3.2.

Таблиця 3.3.2

**Середні показники розвитку зоопланктону у вирощувальних ставах
“Великий Любін”**

Групи організмів	Став №15-19		Став №21-24	
	<u>тис. екз.</u> x м ³	%	<u>тис. екз.</u> x м ³	%
	г		г	
1	2	3	4	5
Rotatoria				
Branchiomus quadridentatus	2/0,04	0,3	-	-
Filinia longistra	4/0,012	0,1	-	-
Cladocera				
Bosmina longirostris	16/0,8	6,3	2/1,2	0,3
Moina rechiostris	2/1	7,8	-	-
Daphnia longispina:				
велика	4/2	15,6	10/135	39,8
середня	22/3,3	25,9	52/119,6	35,3
мала	24/0,48	4,0	122/18,3	5,4
Chydorus sphaericus	-	-	38/17,1	5,1

<i>Продовж. табл. 3.2.1</i>				
Сорепода				
Cyclops strenus	22/5,12	40	134/24,12	7,1
C. nauplius	-	-	182/23,66	7,0
Всього	96/12,752	100	540/338,98	100

Гіллястовусі та веслоногі ракоподібні досягли найбільшого розвитку серед планктонних організмів. Відносне співвідношення цих двох груп складало 59,6% у ставах № 15-19 та 85,9% у ставах № 21-24. У ставах № 15-19 гіллястовусі та веслоногі ракоподібні склали 40%, а у ставах № 21-24 - 14,1%.

Так, з урахуванням високого розвитку гіллястовусих та веслоногих ракоподібних серед планктонних організмів у рибному господарстві, можна зробити висновок, що ці показники можуть забезпечити достатнє живлення для значної кількості коропа та рослиноїдних риб..

Бентос у рибному господарстві представлений трьома групами організмів: хірономідами, олігохетами та молюсками.

У 2023 році біомаса бентосу складала 4,8 г/м² у ставах № 15-19 та 4,6 г/м² у ставах № 21-24. (табл. 3.3.3).

Таблиця 3.3.3

**Середньосезонна біомаса донних організмів у вирощувальних ставах
“Великий Любін”**

Групи організмів	Став №15-19		Став №21-24	
	мг/л	%	мг/л	%
Личинки хірономід	4,1	85,4	4,0	86,9
Олігохети	0,5	10,4	0,4	8,7
Інші	0,2	4,2	0,2	4,4
Всього	4,8	100	4,6	100

У серпні 2023 року найбільшого біологічного циклу розвитку набули личинки хірономід (*Chironomidae* sp.), а також, в меншій мірі, олігохети (*Oligochaeta*) (табл. 3.3.4).

Таблиця 3.3.4

**Середні показники розвитку бентосу у вирощувальних ставах
“Великий Любін”**

Групи організмів	Став №15-19		Став №21-24	
	мг/л	%	мг/л	%
Личинки хірономід	3,2	79,0	4,0	83,3
Олігохети	0,6	14,8	0,6	12,5
Інші	0,25	6,2	0,2	4,2
Всього	4,05	100	4,6	100

Біомаса личинок хірономід становила у ставах № 15-19 – 3,2 мг/л (79%) та ставах № 21-24 – 4,0 мг/л (83,3%), що було найвищим серед донних організмів. Молюски і інші донні організми займали найменший обсяг, відповідно 6,2% та 4,2%. Але в цілому показники бентосу високі, що дають можливість забезпечити рибу у живленні.

Під час вивчення живлення риб у ставах рибного господарства виникла потреба у поділі їх на три основні групи: бентофаги, планктофаги та рослиноїдні. Цей поділ є умовним і визначає переважний тип живлення для кожного виду риби в конкретних умовах і періоді. Сазан та сазано-короповий гібрид утворюють групу бентофагів, тоді як строкатий товстолобик споживає планктон, а білий товстолобик – фітопланктон. Білий амур відноситься до рослиноїдних.

Видовий склад досліджених риб, за винятком видів з коротким життєвим циклом, утворює основу промислового складу ґрунтової фауни цих ставів. Це визначає велику міру розвитку та загальний стан кормової бази.

Аналіз харчової грудки сазана та СКГ показав, що їх харчування мало типовий спектр, аналогічний до такого у більших водоймах. Основну частину їх дієти складала личинки хірономід та детрит, які вони споживали у різних пропорціях. Серед хірономід переважали личинки та лялечки *Chironomus plumosus*, які становили 51,0 % і 24,7 % відповідно за масою. Рідше

зустрічалися також *Clyptotendipes gripecoveni*. Ступінь насиченості сазана був не дуже високим і становив у цей час 48 ‰.

У водоймах, білий товстолобик, за характером свого харчування, відноситься до типових споживачів сестону, який включає синьозелені водорості та органічну суспензію. У цьому контексті роль зоопланктону відігравала незначну частину. Якщо розглядати раціон білого товстолобика, то його можна віднести до фітопланктонофагів, оскільки більш як на 75 % його харчування складалося з гіллястовусих та веслоногих ракоподібних. У раціоні білого товстолобика переважав кладоцерний планктон, особливо босміни (*Bosmina longirostris*), які становили основну частину. Також споживалися дафнії (*Daphnia longispina*) різних розмірів та циклопи (*Cyclops strenus*) у майже рівних кількостях. Тільки чверть раціону становила агрегована органічна суспензія та водорості. Ступінь насичення харчовою масою був невисоким і складав 26,7 ‰.

Строкатий товстолобик в основному харчувався зоопланктоном. Особини молодшого віку (довжиною 12-14 см) додатково до зоопланктону, який складався переважно з дафній (45,5%) і босмінів (6,0%), споживали значну кількість детриту (40,0% за масою). Відмінно від інших риб, інтенсивність їх харчування була значно вищою, досягаючи 89,2 ‰.

Білий амур, як біомеліоратор, переважно харчувався вищою водною рослинністю, такою як уруть, рдести та інші. Його оптимальна температура для харчування становила від 20 до 30 градусів Цельсія. За даними працівників рибного господарства "Великий Любін", за добу білий амур міг споживати майже стільки рослинної їжі, скільки важить сам. Кормовий коефіцієнт у білого амура при споживанні водної рослинності становив близько 50.

Однак за кількісними співвідношеннями спожитих кормових об'єктів спостерігаються відмінності, що повністю залежать від ступеня розвитку кормової бази. Порівняння темпу розвитку риб у досліджуваних водоймах з іншими водоймами вказує на невелике відставання. Очевидно, що основною

причиною цього явища є недостатній розвиток природної кормової бази. Дослідження, зокрема ті, що провів Мельничук Г. Л. та інші дослідники, свідчать, що низькі біомаси, зокрема планктонних ракоподібних, рівні яких перевищують 1-3 г/м³, не можуть задовольнити потреби у кормі риб, особливо тих, що живляться планктоном, особливо у літоральній зоні. За дослідженнями, оптимальною величиною для задоволення потреб у кормі є біомаса зоопланктону у межах від 3,5 до 5,0 г/м³. Підвищення загальної рибопродуктивності та поліпшення біологічних характеристик промислового стада риб у цьому господарстві досягалося шляхом внесення мінеральних і органічних добрив у стави та підгодівлі риби штучним кормом. Це дозволяло забезпечити рибу необхідними поживними речовинами протягом вегетаційних періодів, що сприяло набуттю нею товарної маси.

Отже, аналіз продукційних показників основних груп кормових гідробіонтів та ефективності споживання ними рибами підтвердив, що у ставах присутні всі необхідні компоненти для живлення риб.

3.4. Вирощування рибопосадкового матеріалу

Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу за традиційним методом ведення ставового рибництва включає два послідовних етапи вирощування риб одно- та дволітнього віку. Тому вирощувальні стави поділяються на дві категорії: I порядку для вирощування однолітніх риб та II порядку для вирощування дволітніх риб.

Своєчасна підготовка вирощувальних ставів I і II порядку у рибному господарстві “Великий Любін” починалася негайно після відтоку води восени та вилову риби. Початкові заходи включали обстеження та ремонт гідротехнічних споруд, відновлення меліоративної мережі та ліквідацію неспускних ділянок ставів. З метою запобігання заростанню у наступному сезоні, жорстку рослинність видаляли разом з кореневищем. Для цього ділянки,

покриті такою рослинністю, обережно обробляли, видаляючи кореневища рослин.

Після завершення меліоративних заходів дно ставів вапнували. Негашене вапно вносили у кількості від 25 до 30 ц/га, а хлорне вапно – від 7 до 10 ц/га. Особливу увагу приділяли дезінфекції всіх гідротехнічних споруд ставів. Меліоративні заходи, пов'язані з висушуванням та вапнуванням дна ставів, разом із впливом сонячної радіації, сприяли швидкішій мінералізації органічних речовин, які накопичувалися у ставах внаслідок життєдіяльності гідробіонтів, і одночасно призводили до загибелі збудників багатьох захворювань риб.

У весняний період, до заповнення ставів водою, весь комплекс робіт був спрямований на створення умов для подальшого інтенсивного розвитку природної кормової бази, насамперед зоопланктону, що є основним природним кормом для пересадження личинок риб з нерестових ставів. Перед заповненням вирощувальних ставів водою також готували кормові місця, ущільнюючи ґрунт.

Вирощування цьоголіток вирощувальних ставів I порядку коропово-сазановим гібридом проводилося після заповнення ставів водою на 50 см. Воду обов'язково подавали через фільтри (рибосміттєвловлювачі) з розміром вічка не більше 0,8-1,0 мм. Ці цьоголітки вирощувалися в моно- та полікультурі з рослиноїдними рибами, такими як білий і строкатий товстолобики та білий амур. Зариблення ставів проводили 3-, 4-добовими личинками. Густина заселення личинок залежала від запланованої маси цьоголіток (приблизно від 50 тис. екз./га). Приріст маси цих риб у різні періоди вегетаційного сезону в основному був подібним. Трохи вищі прирости спостерігалися у другій половині липня та на початку серпня, коли збільшувалася інтенсивність розвитку зоопланктону, особливо гіллястовусих ракоподібних, які мають високу кормову цінність. Наприкінці вегетаційного сезону зі зниженням температури води приріст цьоголіток уповільнювався.

У вирощувальних ставах першого порядку починали годування молоді риб, коли вона досягала середньої маси від 0,1 до 0,15 г при температурі води не нижче 18 °С. Малькам у цей період давали їсти один або два рази на день, надаючи їм соєве борошно з добовою нормою 2-3 кг на кожні 100 тис. екземплярів молоді риб. Після досягнення рибами маси від 1 до 2 г в їх раціон вводили комбікорми типу К110-2 з вмістом сирого протеїну не менше 27-28% (табл. 3.4.1).

Таблиця 3.4.1

Склад комбікорму для годівлі цьоголіток

Компоненти	Частка компонентів у складі комбікорму, %
Макуха, шроти	50
Бобові	20
Зернові	9
Висівки	11
Трав'яне борошно	9
Крейда	1
Всього	100

Комбікорми, роздроблені до стану порошку, просівали через сито до отримання часток розміром 0,2-0,4 мм. Цей корм використовували для годування двічі на день, розподіляючи його на кормові місця.

Підготовку кормових місць проводили за три тижні до заповнення ставів водою, з ущільненням ґрунту, внесенням вапна та встановленням розпізнавальних віжків. Кількість таких місць визначали на площі ставу з розрахунку 2-3 штук на гектар. Щоденно, через три години після годівлі, проводили перевірку поїдання кормів за допомогою спеціальних сачків.

Протягом вирощування цьоголіток у 2023 році на загальну площу вирощувальних ставів, яка становила 21,43 гектара, було використано 84575 кілограмів корму. Це означає, що в середньому на 1 центнер вирощуваної рибної продукції витрачалося 3,6 центнерів корму (додаток А).

Управління годівлею цьоголіток було здійснене відповідно до температури води та маси вирощувальної риби. Одним із найважливіших заходів інтенсифікації, що мало прямий вплив на рівень розвитку природної кормової бази ставів, було їхнє добривання мінеральними та органічними речовинами. Цей захід мав особливе значення в вирощувальних ставах, де на початку вегетаційного сезону личинки культивованих риб живляться виключно природним кормом – планктоном. Стимулюючи розвиток природної кормової бази, цей захід сприяв економії штучних кормів, підвищенню приросту та стійкості молоді риб до захворювань.

Особлива увага в ІРГ "Великий Любін" була приділена внесенню органічних добрив у вирощувальні стави. Великий акцент робився на використанні перегною великої рогатої худоби. Під час удобрення брали до уваги умови кожного ставу: його місце розташування, тип ґрунту в навколишній місцевості, кількість донних відкладень, хімічний склад води, щільність посадки риби та інші фактори. Протягом 2023 року у вирощувальні стави общою площею 21,43 га було внесено 65 тонн органічних добрив (див. додаток А), що призвело до збільшення виробництва рибної продукції на 10%. У цьому ж році було висаджено 2222 тисячі екземплярів цьоголіток, і загалом було вирощено 1132,5 тисячі екземплярів цьоголіток (табл. 3.4.2).

З цих даних можна зробити висновок, що вихід цьоголіток становив 66%, що є типовим для західних регіонів України. Облов цьоголіток в кінці вегетаційного сезону проводився етапами по мірі стоку води зі ставів, використовуючи неводи з делі з розміром вічка 0,5 см. Залучали невеликі кількості знарядь так, щоб зловлена риба не залишалась у волоці більше 20-30 хвилин. Після того як рибу зловили, її перевантажували у м'які контейнери безпосередньо у транспорт для живого перевезення.

Таблиця 3.4.2

Показники вирощування цьоголіток риб у вирощувальних ставах у полікультурі

№ ставу	Площа ставу, га	План по вирощуванні цьоголіток, тис. екз.	Посаджено на вирощування, тис. екз.		Фактично вирощено цьоголіток									Всього вирощено цьоголіток		Всього вилучено рибопродукції, кг	Поштучний вихід цьоголіток від посадженого малька, %	Вирощування цьоголіток на 1 га, тис. екз.
					короп, сазан			їх гібриди			рослиноїдні							
			Всього	на 1 га ставів	тис. екз.	середня маса 1 екз., г	загальна маса, кг	тис. екз.	середня маса 1 екз., г	загальна маса, кг	тис. екз.	середня маса 1 екз., г	загальна маса, кг	тис. екз.	їх маса, кг			
16	2,44	157	244	100	-	-	-	162	18,0	2916	-	-	-	162	2916	2916	66,4	66,4
17	1,77	115	177	100	-	-	-	138	19,4	2683	-	-	-	138	2683	2683	78,0	78,0
18	3,61	235	361	100	-	-	-	257	19,2	4934	-	-	-	257	4934	4934	71,2	71,2
21	2,49	105	162	65	-	-	-	117	23,5	2751	-	-	-	117	2751	2751	72,2	47,0
22	3,85	162	250	65	-	-	-	182	31,0	5642	-	-	-	182	5642	5642	72,8	47,3
23	4,73	180	900	190	-	-	-	-	-	-	185	9,3	1720	185	1720	1720	20,6	39,1
19	1,37	45	69	50	48,7	30,8	1500	-	-	-	-	-	-	48,7	1500	1500	70,6	35,5
33	0,63	21	32	50	22	31,8	700	-	-	-	-	-	-	22	700	700	68,8	34,9
34	0,54	18	27	50	20,8	35,0	730	-	-	-	-	-	-	20,8	730	730	77,0	38,5
Всього	21,43	1038	2222	104	91,5	32,0	2930	856	22,1	18926	185	9,3	1720	1132,5	23576	23576	51,0	52,8

Зимівля риби є ключовим етапом в технології ставового рибництва, оскільки успішність цього процесу визначає ефективність всієї технологічної схеми. Успішність зимового утримання риби залежить від кількох чинників, таких як готовність організму риби до тривалого голодування взимку, правильна організація вилову молоді риби з літніх ставів та її пересадження у спеціальні зимівники, а також контроль за умовами середовища у зимувальних ставах під час зимівлі. Особливо актуальними питаннями організації зимового утримання риб у західних регіонах України, де зимівлю культивованих об'єктів доводиться проводити двічі за дволітній цикл ведення ставового рибництва, а період зимівлі триває не менше п'яти місяців на рік, є наступні аспекти. Для забезпечення високого рівня виживання риб у процесі зимівлі у рибному господарстві "Великий Любінь" використовується комплекс спеціальних заходів.

Однією з ключових технологічних стратегій, спрямованих на підвищення виживання риб у зимовий період, за традиційним підходом було збільшення середньої маси цьогоріток та підвищення проценту їх виходу, що перевищував більше 50%.

Успішна зимівля риб значною мірою залежала від підготовки зимувальних ставів та створення в них оптимальних умов середовища для риб. Процес підготовки зимівників до наступного зимового сезону в Львівському відділенні ІРГ "Великий Любінь" розпочинали безпосередньо після їх розвантаження навесні.

В процесі підготовки до зимівлі проводили поточний ремонт гідротехнічних споруд. Ложе ставів просушували, а потім вапнували з розрахунку 1,5 - 2,0 тонни на 1 гектар ставу. Зазвичай зимівники мали середні глибини від 1,8 до 2,0 метрів та площу від 1 до 1,5 гектара. Перед завантаженням риби, стави заповнювали водою за 6-10 днів. Вода подавалась через сміттєвловлювачі з вічками розміром не більше 0,8 - 1,0 мм, а потім через аератори – водонапуски, які були встановлені на всіх зимівних ставах.

Перед тим як випустити рибу у зимівкові стави, температуру води у транспортних ємностях вирівнювали з температурою води у ставах. Під час вилову з літніх ставів, пересадження у живорибний транспорт, сортування та санітарно-профілактичної обробки риби важливо уникати травмування. Кількість риби, яку висаджували у зимівкові стави, не перевищувала 15-20 тонн на гектар.

Протягом зими температура води у зимівкових ставах Львівського відділення ІРГ "Великий Любінь" зазвичай коливалася в межах 1-4 °С з невеликими відхиленнями в окремі періоди зимівлі. Концентрацію кисню у воді утримували на рівні не менше 3,5-5,0 мг/л протягом всієї зими, і лише у окремі періоди спостерігалось її зниження до 2,5-3,0 мг/л. Якщо концентрація кисню впадала, її штучно підвищували за допомогою аераторів.

У зимівкових ставах Львівського відділення ІРГ "Великий Любінь" підтримували водообмін на рівні 15-20 днів, при цьому регулювали його (посилювали) у випадку погіршення кисневого режиму водного середовища.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ІРГ “ВЕЛИКИЙ ЛЮБІНЬ”

Економічність виробництва є економічною категорією, яка відображає дію об'єктивних економічних законів і залежить від результативності виробництва. Вона показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень. Ефективність виробництва є узагальнюючою категорією, яка відображається у високій результативності використання живої і уречевленої праці в засобах виробництва.

Економічний стан підприємства - це результат успішної організації виробництва, який визначається взаємодією всіх компонентів системи виробничих відносин. Він відображається у сукупності показників, що описують наявність, розподіл і ефективне використання ресурсів.

Висока економічна ефективність досягалася завдяки суворому дотриманню технологічних вимог, цілеспрямованим заходам щодо економії матеріалів і ресурсів, чіткій організаційній роботі, вирішенню соціальних питань у колективі Львівського відділення ІРГ "Великий Любінь", а також застосуванню інших заходів, спрямованих на виробництво якісної риби з низькими витратами, що забезпечує безперебійний збут і прибуток.

Для розрахунку економічної ефективності рибогосподарської діяльності у Львівському відділенні ІРГ "Великий Любінь" за 2023 рік, спочатку визначимо вартість отриманої товарної продукції:

Короп та коропово-сазановий гібрид: $132,2 \text{ т} * 120 \text{ грн/кг} = 15864 \text{ тис. грн}$

Рослиноїдні риби: $5,24 \text{ т} * 110 \text{ грн/кг} = 576,4 \text{ тис. грн}$

Карась: $4,96 \text{ т} * 100 \text{ грн/кг} = 996,0 \text{ тис. грн}$

Отже, загальна вартість отриманої товарної продукції становить: $3 15864 + 576,4 + 996,0 = 17436,4 \text{ тис. грн.}$

Далі, для розрахунку економічної ефективності можна використати такі показники, як прибуток, рентабельність, чи чистий прибуток, щоб оцінити виправданість витрат та отримання прибутку від рибного господарства. Якщо у вас є конкретні дані щодо витрат на утримання господарства або інші фінансові показники, я можу допомогти з їх аналізом та розрахунками.

Об'єм реалізованої продукції визначали:

$$O = M \times C;$$

де O – об'єм реалізованої продукції (тис.грн);

M – вирощено риби (т);

C – ціна реалізації (грн./кг).

O (за коропом та СКГ) = $132,2 \times 120 = 15864$ тис.грн.

O (за рослиноїдними) = $5,24 \times 110 = 576,4$ тис.грн.

O (за карасем) = $4,96 \times 100 = 996,0$ тис.грн.

Всього: 17436,4 тис. грн.

Структура виробничих витрат та заплановані основні фінансово-господарські показники наведені в таблиці 4.1.

4.1. Структура виробничих витрат та заплановані основні фінансово-господарські показники

Статті витрат	Сума, тис. грн
Заробітна плата	8048
Нарахування	1500
Матеріали	800
Паливно-мастильні матеріали	1130
Енергоносії	850
Інші (плата за воду)	980
Посадковий матеріал:	
білий амур (річняки)	55
личинки рослиноїдних риб	75
Органічні добрива	230
Мінеральні добрива	240
Вапно	290
Корми	1080
Всього витрат	15 278
Доход від реалізації	17 436,4
Прибуток	2158,4

За даними таблиці загальна виробнича собівартість виробленої продукції становила 15 278 тис. грн. (Вс).

ІРГ "Великий Любінь" використовуватиме власний рибогосподарський матеріал, за винятком однорічок білого амура та личинок рослиноїдних риб. Тому, загальні витрати на закупівлю необхідного іхтіологічного матеріалу будуть незначними і складатимуть лише 13,0 тис. грн. Всі інші витрати визначалися з урахуванням потреб господарства та актуальних цін на матеріали на внутрішньому ринку України.

Прибуток господарства розраховували:

$$\Pi = O - Bc:$$

де Π – прибуток (тис. грн);

O – об'єм реалізованої продукції (тис. грн);

Bc – виробнича собівартість (тис. грн).

$$\Pi = 17436,4 - 15\,278 = 2158,4 \text{ тис. грн.}$$

Рентабельність господарства визначали:

$$P = \Pi / Bc \times 100\%$$

$$P = 2158,4 / 15\,278 \times 100 = 14,1 \%$$

Так, на основі наданих даних видно, що Львівське відділення ІРГ "Великий Любінь" досягає значної економічної ефективності виробництва, і це підтверджується рентабельністю на рівні 14,1%. Цей показник свідчить про те, що діяльність підприємства є прибутковою та ефективною.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

В Україні система охорони праці передбачає комплекс заходів у правовій, технічній, санітарно-гігієнічній та економічній сферах, які спрямовані на забезпечення здоров'я та безпечних умов праці для всіх працівників. Ці заходи включають в себе розробку та впровадження відповідного законодавства, стандартів безпеки, застосування технологічних інновацій, підвищення свідомості працівників щодо безпеки та гігієни праці, а також ефективне використання ресурсів для покращення умов праці та запобігання травматизму.

Згідно з законодавством, необхідно забезпечити комфортні умови праці та створити можливості для всебічного підвищення її ефективності.

В рибництві охорона праці є сукупністю заходів, спрямованих на збереження здоров'я працівників та забезпечення оптимальної працездатності у виробничих умовах.

Керівник служби з охорони праці, який є інженером з охорони праці і техніки безпеки, має ряд важливих обов'язків і відповідальностей:

Розробка та впровадження системи охорони праці відповідно до законодавства та внутрішніх стандартів.

Проведення оцінки ризиків на робочих місцях та розробка заходів з їх запобігання.

Проведення інструктажів та навчання працівників з питань безпеки та охорони праці.

Контроль за виконанням вимог щодо безпеки та охорони праці на підприємстві.

Проведення аналізу нещасних випадків та прийняття заходів для їх уникнення у майбутньому.

Співпраця з органами державного нагляду з питань охорони праці та участь у перевірках.

Впровадження та контроль за дією системи внутрішнього контролю та аудиту в галузі охорони праці.

Ці обов'язки спрямовані на забезпечення безпеки та здоров'я працівників у господарстві.

Під час роботи на рибницьких підприємствах працівники можуть бути піддані небезпечним та шкідливим виробничим факторам, які виникають через невідповідність умов праці оптимальним показникам, визначеним у відповідних нормативних документах. Ці фактори включають шум, мікроклімат, режим праці, фізичне навантаження та технічну безпеку обладнання. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори можуть бути причиною нещасних випадків, професійних захворювань та інших негативних наслідків, пов'язаних з підвищеним виробничим ризиком. Галузь рибного господарства, зокрема сфера відтворення молоді, має свої специфічні виробничі процеси і види устаткування, які можуть впливати на здоров'я та безпеку працівників. Виробничі фактори розподіляються на небезпечні та шкідливі в залежності від можливих наслідків їх дії на працівника. Небезпечний виробничий фактор - це той, вплив якого на працівника у визначених умовах може призвести до травм або суттєвого погіршення здоров'я. Шкідливий виробничий фактор - це той, вплив якого на працівника у визначених умовах може призвести до захворювань або зниження працездатності. В залежності від рівня та тривалості впливу, шкідливий фактор може перетворитися на небезпечний. Щодо впливу на організм людини, виробничі фактори поділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

У господарстві під час відтворення молоді і вирощування рибопосадкового матеріалу працівники можуть піддаватися впливу наступних небезпечних та шкідливих виробничих факторів:

- 1) Тривалий вплив низької або високої температури, оскільки робота у рибному господарстві передбачає зайнятість в різні пори року за різних погодних умов, наприклад, обслуговування зимувальних ставів та ін.

- 2) Рухомі пристрої і обладнання (очеретокосарки, коси) та окремі деталі, що обертаються, ріжучі вузли.
- 3) Хімічні речовини (вапно, органічні барвники, добрива, отрутохімікати, кормові добавки).
- 4) Підвищена вологість при роботі в інкубаційному цеху, на ставах під час годівлі, вилову, бонітування риби.
- 5) Фізичні перенавантаження (під час облову ставів, транспортування риби тощо).
- 6) Підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони.
- 7) Метеорологічні умови, підвищений рівень шуму, ультразвукових коливань, вібрації на робітничому місці.
- 8) Недостатня освітленість робочої зони.

Роботодавець забезпечує фінансування та організовує проведення медичних оглядів працівників як на етапі їхнього прийняття на роботу, так і протягом усього періоду трудової діяльності. Ці огляди проводяться як попередні, так і періодичні, зокрема для працівників, які зайняті на важких, шкідливих або небезпечних роботах, або для тих, хто працює у специфічних умовах, що вимагають професійного добору. Особи, які не досягли 21 року, підлягають щорічному обов'язковому медичному огляду. Результати періодичних медичних оглядів можуть вказувати на необхідність проведення оздоровчих заходів, і у такому разі роботодавець зобов'язаний забезпечити їх проведення. Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, де працівники, що проводять огляд, несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Працівники, які приймаються на роботу та періодично, проходять інструктажі щодо охорони праці. Ці інструктажі включають питання надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правила поведінки та дій у випадку аварійних ситуацій, пожежі або стихійних лих. Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на роботу, а також з працівниками інших

організацій, які беруть участь у виробничому процесі, студентами і екскурсантами. Цей інструктаж зазвичай проводиться інженером служби охорони праці. Кожен інструктаж реєструється в «Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці», що дозволяє зберігати записи про проведення інструктажу та відповідні документи.

Первинний інструктаж проводиться безпосередньо на робочому місці перед початком роботи з працівником, який новоприйнятий на роботу або буде виконувати новий вид робіт. Це також стосується працівників із інших підприємств, які відряджаються і беруть участь у виробничому процесі на господарстві. Проведення такого інструктажу передбачається перед початком трудового або професійного навчання, а також перед виконанням завдань, що пов'язані з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з працівниками, які займаються однотипними роботами, і має такий самий обсяг і зміст питань, як і первинний інструктаж. Він зазвичай проводиться бригадиром. Частота проведення повторного інструктажу визначається наступним чином: раз на 6 місяців для звичайних робіт і раз на 3 місяці для робіт з підвищеним ризиком.

Позаплановий інструктаж проводиться бригадиром або майстром з працівниками, які можуть включати в себе робочі місця або кабінет охорони праці. Це проводиться при різних обставинах, таких як введення нових актів з охорони праці, внесення змін до них, зміни в технологічному процесі, заміна обладнання, порушення вимог нормативно-правових актів, що призвели до травм або аварій, а також при тривалій перерві в роботі працівника. Для робіт з підвищеною небезпекою такий інструктаж проводиться, коли перерва в роботі триває більш ніж 30 календарних днів, а для інших видів робіт - більш ніж 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться керівником робіт разом з працівниками у таких випадках: під час ліквідації аварій або стихійних лих;

при виконанні робіт, що вимагають оформлення наряд-допуску, наказу або розпорядження відповідно до законодавства.

Інструктажі завершуються перевіркою знань у формі усного опитування, після чого результати фіксуються в журналі інструктажів. У випадку незадовільних результатів протягом 10 днів проводиться додатковий інструктаж та повторна перевірка знань. Якщо результати знову будуть незадовільними, працівника не допускають до роботи.

Працівники, включаючи посадових осіб, які не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з охорони праці, не допускаються до виконання роботи.

До основних форм контролю за станом охорони праці відносяться:

- Оперативний контроль, що проводиться службою охорони праці підприємства (інженер з охорони праці).
- Громадський контроль.
- Адміністративно-громадський трьохступеневий контроль.

При проведенні технологічних процесів у рибництві на відкритому повітрі та на водоймах, працівники дотримуються вимог охорони праці. Усе використовуване устаткування, таке як кормороздавачі, очеретокосарки, підйомники риби, плавзасоби, садки, устаткування для приготування кормів, періодично перевіряється на технічний стан, має необхідні огороження і інші запобіжні пристосування. У господарстві, через вологість та наявність електроустановок, які експлуатуються на відкритому повітрі, належна увага приділяється питанням електробезпеки. Опір ізоляції дротів, апаратів і переносних електроінструментів перевіряється щомісячно.

Устаткування для приготування корму оснащене огороженнями, що забезпечує підтримання його режиму і очищення від бруду. На робочих місцях розміщені інструкції з охорони праці, які розкривають правила безпеки праці під час виконання технологічних процесів на дільницях, в цехах та в лабораторіях. Працівники, що працюють з добривами і отрутохімікатами, проінформовані про їх шкідливість і необхідність

застосування запобіжних засобів. Крім того, працівникам надають безкоштовний спецодяг.

Особам, які працюють з отрутохімікатами, надається спецодяг без кишень, що застібається і зав'язується ззаду. Тривалість роботи з отрутохімікатами обмежується 4–6 годинами. Працівникам забезпечуються респіратори з патронами марки В для захисту органів дихання.

При роботі з рибою можливе травмування рук через колючі плавці та кісткові утворення на тілі риби. Для захисту рук від подразнення рибним слизом працівникам надаються дезінфікуючі розчини, використовуються гумові рукавички і захисні окуляри. Для управління і роботи з маломірними плавзасобами та косарками допускаються лише особи, які успішно пройшли курс спеціального навчання і мають відповідне посвідчення. З метою створення нормальних санітарно-гігієнічних умов для працівників, на кожную бригаду виділені окремі приміщення. Ці приміщення обладнані шафами для індивідуального зберігання особистого одягу та взуття, умивальником, милом і рушником, а також медикаментами для надання першої допомоги.

У господарстві передбачено фінансування заходів з охорони праці у розмірі 0,5% від суми реалізованої продукції.

Одне з найважливіших чинників зовнішнього середовища, яке впливає на людину під час праці, - це освітлення. Від якості освітлення залежать умови та результати праці людини. Недостатня або надмірна освітленість, а також нерівномірність освітлення в полі зору можуть викликати втомленість очей та призвести до зниження продуктивності праці.

Для обчислення штучної освітленості в лабораторії, розміром 10 на 15 метрів і висотою стелі 3 метри, використовується формула. У лабораторії розміщено по 10 світильників у два ряди, кожен з яких містить 2 лампи розжарювання. Світловий потік лампи $\Phi_{\text{л}}$ визначаємо за формулою:

$$\Phi_{\text{л}} = E S k_3 Z / N n \eta ,$$

де E – нормова освітленість, лк (згідно СНиП II-4-79=100 лк, для грубої за точністю роботи);

S – площа освітлюваного приміщення (150 м^2);

k_3 – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в результаті забруднення та старіння ламп ($k_3=1,3$ для середньо запилених ламп розжарювання);

Z – коефіцієнт нерівномірності освітлення ($Z=1,1-1,15$);

N – кількість світильників (10 шт);

n – кількість ламп у світильнику (по 2 у кожному світильнику);

η – коефіцієнт використання світлового потоку ($0,1-0,71$).

Коефіцієнт η враховує поглинання світла арматурою світильників, стелі та стінами.

Штучна освітленість, яка є важливим фактором в робочих умовах, залежить від різних чинників. Це включає тип світильника, розміри та форму приміщення, кольори стін та стелі, а також висоту підвішування світильника над робочою поверхнею.

Потім приймаємо, що $\eta = 0,50$ при максимальному відбитті стін і стелі.

k приймаємо рівним $1,3$, а $E = 100$, $Z=1,1$

Підставимо всі значення до формули, знаходимо

$$\Phi_{\text{л}}=1,1*100*150*1,3/10*2*0,50=2145 \text{ лм}$$

Отже приймаємо потужність ламп 200 Вт (згідно табл. №18, Сулуянов В.П., 1981р.)

Усі приміщення на рибному підприємстві обладнані системами блискавкозахисту, а також електричні установки мають заземлення: трансформатори, вимикачі, каркаси щитків управління, металеві корпуси арматури світильників і вимикачів. Пожежна безпека належним чином організована відповідно до "Правил пожежної безпеки в Україні" (2024). На рибному господарстві встановлено первинні засоби пожежегасіння як ззовні, так і всередині приміщень, включаючи вогнегасники, сокиру, кирку, лопату, відро, бочки з водою та ящики з піском. Крім того, в господарстві є природне водоймище, що може використовуватися для гасіння пожежі. Забезпечений

необхідний запас води для таких ситуацій. Також вжиті заходи для запобігання виробничого травматизму, що призвело до відсутності нещасних випадків на ділянках, пов'язаних з виробництвом, протягом останніх 4 років.

Для підтримання постійного порядку потрібно враховувати:

- ✓ раз на тиждень проводити санітарний день;
- ✓ постійно поповнювати аптечки першої допомоги;
- ✓ постійно здійснювати контроль за виконанням правил техніки безпеки і протипожежної безпеки на робочих місцях;
- ✓ слідкувати щоб працівники ділянки своєчасно отримували та користувалися при роботі спецодягом, індивідуальними засобами захисту.

Так, суворе дотримання заходів з охорони праці є ключовим для збереження здоров'я працівників у рибному господарстві. Ці заходи гарантують безпечні умови праці, запобігають травмам та нещасним випадкам, сприяють підтримці ефективного та продуктивного виробництва. Вони є важливою складовою соціальної відповідальності підприємства перед своїми працівниками і сприяють створенню безпечного та здорового робочого середовища [18, 20, 35, 36].

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень щодо технології вирощування рибопосадкового матеріалу в полікультурі в західних регіонах України було встановлено, що:

1. Згідно з гідрохімічними показниками, рівень якості води в рибному господарстві загалом відповідає стандартам для водойм, призначених для рибогосподарського використання.

2. Гідробіологічними дослідженнями підтверджено, що в ставках спостерігається високий рівень розвитку природної кормової бази. Цей рівень достатньо забезпечує ріст риби, що населяє досліджувані водойми. Наприклад, середні значення фітопланктону склали 13,7 мг/л, завдяки вчасному застосуванню інтенсифікаційних заходів. Зоопланктон коливався від 96 до 540 тисяч екземплярів за рахунок внесення перегною ВРХ у стави. Середньосезонна біомаса бентосу становила 4,3 мг/л завдяки якісній підготовці дна ставків, що забезпечує природний харч для коропа та інших рослиноїдних риб.

3. Під час зариблення вирощувальних ставів коропом (з масою 32 г) та білим товстолобом (з масою 9,3 г) у перший рік вирощування отримано врожайність на рівні 11 центнерів на гектар рибної продукції. При цьому вихід риб досяг 66% від загальної кількості.

4. В результаті економічного аналізу встановлено, що вирощування рибопосадкового матеріалу в полікультурі є високоефективним. Прибуток рибного господарства становить 2158,4 тисяч гривень, що відображає високий рівень рентабельності у розмірі 14,1%.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою збільшення виробництва рибної продукції доцільно розглянути можливість підключення всіх ставків до експлуатації.
2. Для інтенсифікації розвитку природної кормової бази рекомендується розглянути можливість збільшення внесення мінеральних та органічних добрив відповідно до норм, що може призвести до збільшення біопродуктивності водного дзеркала в 1,5 - 2 рази.
3. Для зниження собівартості рибної продукції пропонується виготовляти штучні гранульовані комбікорми на власному господарстві.
4. Необхідно перевірити коректність розташування автогодівниць у ставках, оскільки саме вони визначають потребу у кормів на добу з урахуванням поїдаємості риби, що сприяє підвищенню ефективності годівлі.
5. Рекомендується проводити періодичні контрольні лови з метою оцінки зростання риби, рівня насиченості їх харчами та загального фізіологічного стану, включаючи стан здоров'я, на різних етапах їх вирощування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрющенко А. І., Алимов С. І. Ставові рибництво. К.: НАУ, 2008. 636 с.
2. Андрющенко А. І., Алимов С. І., Захаренко М. О., Вовк Н. І. Технологія виробництва продукції аквакультури. К., 2006. 335 с.
3. Андрющенко А. І., Балтаджи Р. А., Вовк Н. І. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів Риб. госп. Вип. 49–50. С. 3–119.
4. Андрющенко А. І., Третяк О. М. Технологія відтворення великоротого буфало для випасного рибництва на базі водойм–охолоджувачів. К.; 1996. 52с.
5. Анисимова И. М., Лавровский В. В. Ихтиология: Учебник для вузов. 2–е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1991. 288 с.
6. Балтаджи Р. А. Результаты научно-исследовательских работ по воспроизводству и хозяйственному использованию растительноядных рыб в водоемах Украины Риб. госп., 2000, вип. 56–57. С. 45–50.
7. Балтаджи Р. А. Методика розрахунку зариблення рослиноїдних риб в водойми-охолоджувачі. К.; 1996. 52 с.
8. Балтаджи Р. А., Коваленко В. А., Туретко А. И.. Современное состояние и проблемы искусственного разведения растительноядных рыб в Украине Риб. госп., 2000, вип. 58. С. 28–35.
9. Брагинський Л. П. Размерно–весовая характеристика форм прудового зоопланктона Вопросы ихтиологии. 1957. Вып. 9. С. 188–191.
10. Вовк П. С. Биология дальневосточных растительноядных рыб и их хозяйственное использование в водоемах Украины. К.: Наукова думка, 1976. 222 с.
11. Головин П. П., Головина Н. А., Щелкунов И. С., Юхименко Л. Н. Профилактика и терапия болезней рыб Рыбоводство и рыбное хозяйство 2006, № 3. С. 62–64.

12. Голубая нива Донбаса Николук М. П., Саковская К. П., Березовський П. П. и др. Донецк: Донбас, 1988. 64 с.
13. ГОСТ 15.372-87. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы. Министерство рыбного хозяйства, 1987. 17 с.
14. Гринжевський Н. В. Проблеми економіки прудового рыбоводства України Рыбн. хоз–во. – 1989. № 8. С. 18.
15. Гринжевський М. В., Андрищенко А. І., Третяк О. М., Грициняк І. І. Основи фермерського рибного господарства. К. 2000. 340 с.
16. Гринь В. Г. Объемно–весовая характеристика основных видов фитопланктона нижнего Днепра Вопросы экологии водных организмов Днепра. Киев, 1963. С. 36–40.
17. Гробокопатель М. Г., Вдовиченко Л. И. Методические рекомендации по расчетам и оценке экономической эффективности исследования научно-исследовательских работ в рыбном хозяйстве внутренних водоемов. Львов, 1984. 22 с.
18. Гряник Г. М., Лехман С. Д., Бутко Д. А. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. 272 с.
19. Жадин В. И. Методы гидробиологического исследования. М.: Высшая школа, 1970. 20 с.
20. Закон України «Про охорону праці», 2002 р. Урядовий кур'єр, 2002. № 46.
21. Інтенсивне рибництво Збірник нормативно-технічних документів. К.: Аграрна наука, 1995. 186 с.
22. Киселев И. А. Методы исследования планктона. В кн.: Жизнь пресных вод. т.4, ч.1. М., 1956. С. 183–265.
23. Корликов О. А. Определитель пресноводных водорослей УССР. Киев, 1953. 437 с.
24. Курсанов Л. И., Забелина М. М., Меер К. И. Определитель низших растений. М., 1953. 396 с.
25. Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970. 744 с.

26. Мальцев В. И. Биоценозы водоемов зоны подтопления в Днепровских водохранилищах. Автореф. дис. канд. биол. наук. К.; 1987. 18 с.
27. Мануйлова Е. Ф. Ветвистоусые рачки (*Cladocera*) фауны СССР. М. Л., 1964. 326 с.
28. Методическая рекомендация по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. Л., 1978. 21 с.
29. Мордухай–Болтовской Ф. Д. Материалы по среднему весу водных беспозвоночных бассейна Дона Труды проблемных и тематических совещаний. 1954. Вып. 2. С. 205–241.
30. Морозов А. В. К методике установления возрастного состава улова. Бюлл. Гос. Океанографич. ин-та, 1954. т.15. С. 54.
31. Морозов А. В. Методика собирания и обработки ихтиологических материалов Рыбн. хоз-во. Тр. НИИПРХ, 1979. т.1. С. 171–190.
32. Мурин В. А. Вопросы экономики и организации рыбного хозяйства. К., 1960. 187 с.
33. Науменко А. Е., Яковенко Д. И., Коробка В. Г. Справочник инспектора. К.: Урожай, 1988. 312 с.
34. Никольский Г. В. Частная ихтиология. М.: Советская наука, 1954. 458 с.
35. НПАОП «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». К.: Основа, 2005. 36 с.
36. Правила пожежної безпеки в Україні. К.: Основа, 2005. 88 с.
37. Правдин И. В. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
38. Превезенцев Ю. А. Рыбоводство. М.: Мир, 2004. 456 с.
39. Свириденко Л. А. Определитель пресноводных водорослей УССР. Киев, 1938 281 с.
40. Справочник гидрохимика: Рыбное хозяйство Аганова Л. И., Зинько К. В., Варюк А. А. и др. М.: Агропромиздат, 1991. 224 с.

41. Товстик В. Ф. Рибництво: Навчальний посібник. Харків: Еспада, 2004. 272 с.
42. Топачевський А. В., Окснюк О. П. Определитель пресноводных водорослей УССР. Киев, 1960. 411 с.
43. Федоров В. Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: МГУ, 1979. 168 с.
44. Харитоновна Н. Н., Галасун П. Т., Панченко С. М. Методические рекомендации по совершенствованию метода комплексной интенсификации прудового рыбоводства УССР в зависимости от зонального положения хозяйства. К., 1976. 30 с.
45. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Издат-во АН СССР, 1979. 163 с.
46. Шерман І. М., Гринжевський М. В., Грициняк І. І. Розведення і селекція риб. К.: БМТ, 1999. 238 с.
47. Шерман І. М. Ставові рибництво. К.: Урожай, 1994. 336 с.
48. Шерман І. М., Чижик А. К. Прудове рыбоводство. К.: Высшая школа, 1989. 215 с.
49. Шишкина Л. А., Гидрохимия. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 282 с.
50. Шмальгаузен И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста Рост животных. М. Л.: Биомедизд, 1935. С. 8–60.
51. Яцик А. В. Водогосподарська екологія. К.: Генеза, 2003. 241 с.

ДОДАТОК А

Затрати корму при вирощуванні цьоголіток риб у ставах
рибного господарства “Великий Любін”

№ ставу	Площа ставу, га	Вирощено цьоголіток риб, тис. екз.	Використання концкормів, т		Затрати концкормів на 1 ц вирощеної риби, ц	Рибопродуктивність, кг/га			Внесено органічних добрив, т
			планово	фактично		загальна	в т.ч.		
							за рахунок годівлі	за рахунок природного корму	
16	2,44	162	9,2	11,205	3,8	1195	1195	-	7
17	1,77	138	6,8	10,505	3,9	1516	1516	-	5
18	3,61	257	13,8	18,995	3,8	1367	1367	-	11
21	2,49	117	8,0	10,645	3,9	1105	1105	-	7
22	3,85	182	12,4	21,990	3,9	1465	1465	-	11
23	4,73	185	-	-	-	364	-	364	16
19	1,37	48,7	5,3	5,765	3,8	1095	1095	-	4
33	0,63	22	2,5	2,735	3,9	1111	1111	-	2
34	0,54	20,8	2,1	2,735	3,7	1352	1352	-	2
Всього	21,43	1132,5	60,1	84,575	30,7	10570	10206	364	65