

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри аквакультури
Бех В.В.
(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ р

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: “Рибницько-біологічне обґрунтування до проєкту товарного
ставового господарства з виробництва коропових риб площею 300га ”**

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

Гарант освітньої програми

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

_____ (підпис)

Меланія ХИЖНЯК
(ім'я та прізвище)

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

Д.С.-Г.Н., проф.
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Віталій БЕХ
(ім'я та прізвище)

Виконав

_____ (підпис)

Віталій МАРТЮК
(ім'я та прізвище)

Київ-2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри аквакультури

Бех.В,В,

“ _____ ” _____ 20__ р

ЗАВДАННЯ

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Мартюку Віталію Андрійовичу

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: “Рибницько-біологічне обґрунтування до проєкту товарного ставового господарства з виробництва коропових риб площею 300 га”

Затверджена наказом ректора НУБіП України “25” жовтня 2024р. №1911 «С».

Термін подання роботи (проєкту) на кафедру “23” травня 2025 р.

(рік,місяць,число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: об’єкт культивування– коропа,білий та строкатий товстолоб,білий амур. Тип господарства– повносистемне,ставового типу,полікультура. Виробничий цикл від ікринки до товарної риби.

Перелік питань які потрібно розробити: рибницько-біологічна характеристика і господарська цінність коропа та рослиноїдних видів риб, аналіз технологій товарного вирощування коропа та рослиноїдних видів риб, обґрунтування вибору місця будівництва повносистемного господарства, розрахунки потреби у виробничій площі, технологічному обладнанні,біологічному матеріалі рибних кормах, водопостачанні під задану потужність, економічна ефективність виробництва товарної продукції в полікультурі на проєктному господарстві.

Перелік графічних документів (за потреби)

Дата видачі завдання “15” листопада 2024 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Бех В. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Мартюк В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Сучасний стан рибництва в Україні.....	7
1.2. Біологічна характеристика коропових видів риб.....	8
1.3. Технології вирощування коропових у ставових господарствах.....	11
1.4. Нормативно-правова база рибництва.....	13
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Методика розрахунку рибопродуктивності ставів.....	15
2.2. Методи дослідження гідрохімічних параметрів.....	16
2.3. Методи розрахунку економічної ефективності.....	17
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЄКТОВАНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	21
3.1. Місце розташування та природно-кліматичні умови.....	21
3.2. Гідрологічна характеристика.....	21
3.3. Характеристика джерела водопостачання.....	22
3.4. Ґрунтові особливості ділянки.....	23
РОЗДІЛ 4. БІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ	25
4.1. Вибір об'єктів вирощування.....	25
4.2. Розрахунок потреби господарства у плідниках та ремонтному молодняку.....	26
4.3. Полікультура та щільність посадки.....	27
4.4. Розрахунок рибопродуктивності.....	28
РОЗДІЛ 5. РИБНИЦЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....	30
5.1. Гідротехнічні споруди господарства.....	30
5.2. Структура ставового фонду.....	31
5.3. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу.....	33
5.4. Технологія товарного вирощування риби.....	36
5.5. Графік рибоводних робіт.....	38
РОЗДІЛ 6. ГОДІВЛЯ ТА УДОБРЕННЯ СТАВІВ	40
6.1. Розрахунок потреби в кормах.....	40
6.2. Розрахунок потреби в добривах.....	42
6.3. Графік внесення кормів та добрив.....	44
РОЗДІЛ 7. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ.....	47
7.1. Профілактика захворювань риб.....	47
7.2. Лікувальні заходи.....	49
7.3. Карантинні заходи.....	52
РОЗДІЛ 8. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	55
8.1. Організаційна структура господарства.....	55

8.2. Розрахунок потреби в кадрах.....	56
8.3. Економічні показники проекту.....	57
8.4. Рентабельність виробництва.....	58
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

Рибництво – важлива галузь сільського господарства України, яка сприяє забезпеченню населення цінними білковими продуктами та створенню нових робочих місць. В умовах зростаючого попиту на рибну продукцію виникає необхідність розвитку аквакультури, зокрема вирощування коропових видів риб у ставових господарствах.

Актуальність даного проєкту обумовлена необхідністю розробки ефективних технологій вирощування коропових видів риб з метою підвищення рибопродуктивності водойм та задоволення потреб населення у високоякісній рибній продукції.

Мета роботи – розробити рибницько-біологічне обґрунтування проєкту товарного господарства коропових видів риб площею 300 га із застосуванням сучасних технологій вирощування риби.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Провести аналіз сучасного стану рибництва в Україні та перспектив розвитку аквакультури коропових видів риб.
2. Розробити структуру ставового фонду господарства на основі біологічних особливостей об'єктів вирощування.
3. Обґрунтувати вибір полікультури риб для максимального використання кормових ресурсів водойм.
4. Розрахувати рибопродуктивність ставів та потребу в рибопосадковому матеріалі.
5. Розробити технологію вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби.
6. Провести розрахунок економічної ефективності проєкту.

Об'єкт дослідження – процес вирощування коропових видів риб у ставовому господарстві площею 300 га.

Предмет дослідження – біологічні та технологічні аспекти вирощування коропових видів риби у полікультурі.

Методи дослідження – аналіз літературних джерел, нормативних документів, методичних рекомендацій з рибництва, розрахункові методи обґрунтування проєктних рішень.

Практичне значення роботи полягає в розробці рибницько-біологічного обґрунтування, яке може бути використане для створення товарного господарства коропових видів риби з метою отримання високоякісної рибної продукції.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан рибництва в Україні

Рибництво в Україні має багаторічну історію та значний потенціал для розвитку. Згідно з даними Державного агентства рибного господарства України, загальна площа внутрішніх водойм України становить близько 1,3 млн га, з яких близько 170 тис. га використовуються для потреб аквакультури. В останні роки спостерігається тенденція до збільшення обсягів виробництва продукції аквакультури, що свідчить про поступове відновлення галузі після економічної кризи [1].

У структурі вирощуваних видів риб в Україні переважають коропові, які становлять понад 70% від загального обсягу виробництва продукції аквакультури. Найбільш поширеними видами є короп звичайний (*Cyprinus carpio*), білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатий товстолобик (*Aristichthys nobilis*) та білий амур (*Stenopharyngodon idella*) [2].

Серед різних форм рибництва в Україні найбільш поширеним є ставове рибництво, яке базується на використанні штучних водойм для вирощування риби. Ставові господарства становлять близько 80% від загальної кількості підприємств аквакультури в Україні [3].

За даними Державної служби статистики України, у 2023 році загальний обсяг виробництва продукції аквакультури становив близько 21,5 тис. тонн. Основними регіонами виробництва є Вінницька, Черкаська, Полтавська, Сумська та Чернігівська області [4].

Однак, незважаючи на позитивні тенденції, рибництво в Україні стикається з рядом проблем, серед яких:

- застаріла матеріально-технічна база;
- високі ціни на корми та енергоносії;
- брак фінансових ресурсів;
- недостатня ефективність використання водних ресурсів;

- низький рівень впровадження сучасних технологій;
- недосконала нормативно-правова база [5].

У зв'язку з цим, актуальним є створення нових рибницьких господарств з використанням сучасних технологій вирощування риби, зокрема корошових видів, що характеризуються високою пристосованістю до умов вирощування та невибагливістю до кормової бази.

1.2. Біологічна характеристика корошових видів риб

Короп звичайний (Cyprinus carpio)

Короп звичайний – один з найстаріших об'єктів рибництва, який характеризується високою пластичністю до умов середовища, швидким ростом та відмінними смаковими якостями. Короп відноситься до всеїдних риб, живиться як рослинною, так і тваринною їжею. Основу його раціону становлять личинки хірономід, інші безхребетні, а також насіння вищих рослин [6].

Короп є теплолюбною рибою, оптимальна температура для його росту становить 20-28°C. При температурі нижче 14°C інтенсивність живлення коропа знижується, а при температурі нижче 8°C він майже не харчується. Короп добре переносить зимівлю у ставах, за умови достатньої концентрації кисню у воді (не менше 4 мг/л) [7].

Статева зрілість у коропа у південних регіонах України настає у віці 3-4 років, у північних – 4-5 років. Нерест відбувається при температурі води 18-20°C. Плодючість самок коропа становить 100-300 тис. ікринок на 1 кг маси тіла [8].

У культурі розводять різні породи коропа, які відрізняються за ростом, екстер'єром та іншими господарськими показниками. Найбільш поширеними в Україні є український лускатий, український рамчастий, любінський лускатий та любінський рамчастий коропа [9].

Білий товстолобик (Hypophthalmichthys molitrix)

Білий товстолобик – цінний об'єкт рибництва, який використовується для полікультури з коропом. Цей вид є фітопланктофагом, тобто живиться переважно мікроскопічними водоростями. Завдяки особливій будові зябрового апарату білий товстолобик здатний відфільтровувати з води дрібні водорості розміром від 10 мкм [10].

Оптимальна температура для росту білого товстолобика становить 20-30°C. При температурі нижче 10°C інтенсивність живлення значно знижується. Білий товстолобик чутливий до дефіциту кисню у воді, мінімальна концентрація кисню для нормальної життєдіяльності становить 5-6 мг/л [11].

Статева зрілість у білого товстолобика у кліматичних умовах України настає у віці 5-7 років. Плодючість самок становить 200-500 тис. ікринок на 1 кг маси тіла. У природних умовах нерест відбувається у річках при температурі води 22-26°C [12].

У рибництві білий товстолобик цінується за здатність споживати фітопланктон, що дозволяє підвищити рибопродуктивність ставів без додаткових витрат на корми. Крім того, споживаючи фітопланктон, білий товстолобик виконує меліоративну функцію, запобігаючи "цвітінню" води [13].

Строкатий товстолобик (Aristichthys nobilis)

Строкатий товстолобик, на відміну від білого, є зоопланктофагом, тобто живиться переважно дрібними ракоподібними та іншими безхребетними. Це дозволяє використовувати його в полікультурі з білим товстолобиком для більш повного використання кормових ресурсів водойм [14].

Оптимальна температура для росту строкатого товстолобика становить 22-30°C. За темпом росту він перевищує білого товстолобика, досягаючи за 2 роки вирощування маси 1-1,5 кг. Строкатий товстолобик також чутливий до дефіциту кисню у воді, але більш стійкий, ніж білий товстолобик [15].

Статева зрілість у строкатого товстолобика настає у віці 5-7 років. Плодючість самок становить 300-600 тис. ікринок на 1 кг маси тіла. У природних умовах нерест відбувається у річках при температурі води 24-26°C [16].

Білий амур (Stenopharyngodon idella)

Білий амур є цінним об'єктом рибництва, який використовується для полікультури з коропом та товстолобиками. Цей вид є макрофітофагом, тобто живиться вищою водною рослинністю. Дорослі особини білого амура здатні споживати за добу кількість рослинності, що відповідає 50% їхньої маси тіла [17].

Оптимальна температура для росту білого амура становить 20-30°C. При температурі нижче 10°C інтенсивність живлення значно знижується. Білий амур чутливий до дефіциту кисню у воді, мінімальна концентрація кисню для нормальної життєдіяльності становить 5 мг/л [18].

Статева зрілість у білого амура настає у віці 6-8 років. Плодючість самок становить 150-300 тис. ікринок на 1 кг маси тіла. У природних умовах нерест відбувається у річках при температурі води 22-26°C [19].

У рибництві білий амур цінується за здатність споживати вищу водну рослинність, що дозволяє контролювати заростання ставів та підвищувати їх рибопродуктивність. Крім того, споживаючи рослинність, білий амур сприяє мінералізації органічних речовин та поліпшенню гідрохімічного режиму водойм [20].

1.3. Технології вирощування коропових у ставових господарствах

Екстенсивна технологія

Екстенсивна технологія вирощування коропових видів риб у ставових господарствах характеризується мінімальним втручанням людини у процес вирощування. Основними елементами цієї технології є:

- низька щільність посадки риби (до 1000 екз/га);
- відсутність або мінімальне використання штучних кормів;
- відсутність або мінімальне використання добрив;
- використання природної кормової бази водойм;
- невисока рибопродуктивність (до 300 кг/га) [21].

Екстенсивна технологія вирощування є найменш витратною, але і найменш продуктивною. Вона може бути рекомендована для господарств з обмеженими фінансовими ресурсами або для регіонів з несприятливими кліматичними умовами.

Напівінтенсивна технологія

Напівінтенсивна технологія вирощування коропових видів риби передбачає помірне втручання людини у процес вирощування. Основними елементами цієї технології є:

- середня щільність посадки риби (1000-3000 екз/га);
- часткове підгодовування риби штучними кормами;
- помірне внесення органічних та мінеральних добрив;
- використання як природної кормової бази, так і штучних кормів;
- середня рибопродуктивність (300-1000 кг/га) [22].

Напівінтенсивна технологія є найбільш поширеною в Україні, оскільки дозволяє отримувати прийнятну рибопродуктивність при помірних витратах на вирощування.

Інтенсивна технологія

Інтенсивна технологія вирощування коропових видів риби характеризується максимальним втручанням людини у процес вирощування. Основними елементами цієї технології є:

- висока щільність посадки риби (3000-10000 екз/га і більше);
- повноцінна годівля риби збалансованими штучними кормами;
- інтенсивне внесення органічних та мінеральних добрив;
- аерація води;
- висока рибопродуктивність (1000-3000 кг/га і більше) [23].

Інтенсивна технологія дозволяє отримувати максимальну рибопродуктивність, але вимагає значних витрат на корми, добрива та технічні засоби.

Полікультура корокових видів риби

Полікультура корокових видів риби є ефективним методом підвищення рибопродуктивності ставів за рахунок більш повного використання кормових ресурсів водойм. Суть полікультури полягає у спільному вирощуванні видів риби, які відрізняються за спектром живлення та способом добування їжі [24].

Найбільш поширеною є полікультура коропа з рослиноїдними видами риби: білим та строкатим товстолобиками, білим амуром. При такій полікультурі коропа використовують бентосні організми та штучні корми, білий товстолобик – фітопланктон, строкатий товстолобик – зоопланктон, а білий амур – вищу водну рослинність [25].

Співвідношення видів риби у полікультурі залежить від багатьох факторів: типу водойми, її кормової бази, кліматичних умов, інтенсивності вирощування та ін. Для умов України найчастіше рекомендується такий склад полікультури: коропа – 40-60%, білий товстолобик – 20-30%, строкатий товстолобик – 10-15%, білий амур – 5-10% [26].

Використання полікультури дозволяє підвищити рибопродуктивність ставів на 30-50% порівняно з монокультурою коропа без додаткових витрат на корми [27].

1.4. Нормативно-правова база рибництва

Рибницька діяльність в Україні регулюється рядом нормативно-правових актів, основними з яких є:

1. Закон України "Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів" від 08.07.2011 № 3677-VI, який регулює відносини у сфері рибного господарства, промислового рибальства та охорони водних біоресурсів [28].
2. Закон України "Про аквакультуру" від 18.09.2012 № 5293-VI, який регулює відносини у сфері аквакультури, визначає принципи державної політики, основні засади розвитку та функціонування аквакультури, правові основи діяльності суб'єктів аквакультури [29].
3. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку здійснення спеціального використання водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні та на континентальному шельфі України" від 25.11.2015 № 992 [30].
4. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України "Про затвердження Зон аквакультури (рибництва) та рибопродуктивності по регіонах України" від 30.01.2013 № 45 [31].
5. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України "Про затвердження Режимів рибогосподарської експлуатації водних об'єктів" від 16.12.2013 № 742 [32].
6. СОУ 05.01-37-385:2006 "Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми" - стандарт, який встановлює вимоги до якості води для рибогосподарських підприємств [33].
7. ДСТУ 2284:2010 "Риба жива. Загальні технічні умови" - стандарт, який встановлює вимоги до живої риби [34].

8. ДСТУ 2284:2010 "Риба свіжа. Технічні умови" - стандарт, який встановлює вимоги до свіжої риби [35].
9. ДСТУ 3644:2005 "Корми для риб. Терміни та визначення" - стандарт, який встановлює терміни та визначення у сфері кормів для риб [36].

Зазначені нормативно-правові акти встановлюють правила ведення рибницької діяльності, вимоги до якості води та продукції, а також порядок отримання дозволів та ліцензій на здійснення рибницької діяльності.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методика розрахунку рибопродуктивності ставів

Для розрахунку рибопродуктивності ставів використовувалась методика, яка базується на визначенні приросту риби за період вирощування з урахуванням щільності посадки та виживаності [37].

Загальна рибопродуктивність ставу розраховується за формулою:

$$P = (V \times W \times K) / S$$

де:

- P - рибопродуктивність ставу, кг/га;
- V - кількість риби в кінці періоду вирощування, екз.;
- W - середня маса риби в кінці періоду вирощування, кг;
- K - коефіцієнт виживаності риби;
- S - площа ставу, га.

Кількість риби в кінці періоду вирощування розраховується за формулою:

$$V = N \times K$$

де:

- N - кількість риби на початку періоду вирощування, екз.;
- K - коефіцієнт виживаності риби.

Для розрахунку рибопродуктивності для кожного виду риби у полікультурі використовується формула:

$$P_i = (N_i \times W_i \times K_i) / S$$

де:

- P_i - рибопродуктивність ставу для і-го виду риби, кг/га;
- N_i - кількість риби і-го виду на початку періоду вирощування, екз.;
- W_i - середня маса риби і-го виду в кінці періоду вирощування, кг;
- K_i - коефіцієнт виживаності риби і-го виду;

- S - площа ставу, га.

Загальна рибопродуктивність ставу при вирощуванні риби у полікультурі розраховується як сума рибопродуктивностей для кожного виду риби:

$$P = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

де:

- P - загальна рибопродуктивність ставу, кг/га;
- P₁, P₂, ..., P_n - рибопродуктивність ставу для 1-го, 2-го, ..., n-го виду риби, кг/га.

При розрахунку рибопродуктивності ставів враховуються також такі фактори, як кормова база, гідрохімічний режим, кліматичні умови регіону та інтенсивність вирощування [38].

2.2. Методи дослідження гідрохімічних параметрів

Дослідження гідрохімічних параметрів води проводились за стандартними методиками, які включають визначення таких показників:

1. Температура води - вимірюється за допомогою термометра або електронного термометра з точністю до 0,1°C.
2. Прозорість води - визначається за допомогою диска Секкі, який опускається у воду до глибини, на якій він перестає бути видимим. Прозорість води виражається у сантиметрах.
3. Колір води - визначається візуально або за допомогою спеціальних шкал.
4. Запах води - визначається органолептично за п'ятибальною шкалою.
5. Розчинений кисень - визначається методом Вінклера або за допомогою електронного оксиметра. Вміст розчиненого кисню виражається у мг/л або у відсотках насичення.

6. Водневий показник (рН) - визначається потенціометричним методом за допомогою рН-метра або колориметричним методом за допомогою індикаторів.
7. Вміст біогенних елементів (азот, фосфор) - визначається спектрофотометричними методами.
8. Вміст органічних речовин - визначається за показниками перманганатної окиснюваності, біохімічного споживання кисню (БСК) та хімічного споживання кисню (ХСК).
9. Вміст солей (загальна мінералізація) - визначається гравіметричним методом або за допомогою кондуктометра.
10. Жорсткість води - визначається титриметричним методом.
11. Вміст токсичних речовин (аміак, нітрити, сірководень) - визначається спектрофотометричними методами [39].

Відбір проб води для гідрохімічного аналізу здійснюється за допомогою батометра з глибини 0,5 м від поверхні води та 0,5 м від дна ставу. Проби відбираються у чисті скляні або пластикові пляшки об'ємом 1-2 л. Аналіз води проводиться безпосередньо на місці відбору проб або в лабораторії з дотриманням термінів зберігання проб [40].

Результати гідрохімічних досліджень використовуються для оцінки якості води для рибогосподарських потреб та розробки рекомендацій щодо поліпшення гідрохімічного режиму ставів.

2.3. Методи розрахунку економічної ефективності

Для розрахунку економічної ефективності проєкту товарного господарства корошових видів риб використовувалась методика, яка базується на визначенні таких показників:

1. Капітальні витрати - включають витрати на будівництво гідротехнічних споруд, придбання обладнання, транспортних засобів та інші капітальні витрати. Капітальні витрати розраховуються за формулою:

$$K = K_{Гс} + K_{Об} + K_{Тз} + K_{Ін}$$

де:

- К - загальні капітальні витрати, грн;
- К_{Гс} - витрати на будівництво гідротехнічних споруд, грн;
- К_{Об} - витрати на придбання обладнання, грн;
- К_{Тз} - витрати на придбання транспортних засобів, грн;
- К_{Ін} - інші капітальні витрати, грн.

2. Експлуатаційні витрати - включають витрати на корми, добрива, рибопосадковий матеріал, заробітну плату, паливно-мастильні матеріали, електроенергію, амортизацію та інші поточні витрати. Експлуатаційні витрати розраховуються за формулою:

$$E = E_{к} + E_{д} + E_{рм} + E_{зп} + E_{пмм} + E_{е} + E_{а} + E_{ін}$$

де:

- Е - загальні експлуатаційні витрати, грн;
- Е_к - витрати на корми, грн;
- Е_д - витрати на добрива, грн;
- Е_{рм} - витрати на рибопосадковий матеріал, грн;
- Е_{зп} - витрати на заробітну плату, грн;
- Е_{пмм} - витрати на паливно-мастильні матеріали, грн;
- Е_е - витрати на електроенергію, грн;
- Е_а - амортизаційні відрахування, грн;
- Е_{ін} - інші експлуатаційні витрати, грн.

3. Дохід від реалізації продукції - розраховується як добуток обсягу реалізації продукції та ціни реалізації:

$$D = Q \times P$$

де:

- D - дохід від реалізації продукції, грн;
- Q - обсяг реалізації продукції, кг;
- P - ціна реалізації продукції, грн/кг.

4. Прибуток - розраховується як різниця між доходом від реалізації продукції та експлуатаційними витратами:

$$\Pi = D - E$$

де:

- П - прибуток, грн;
- D - дохід від реалізації продукції, грн;
- E - експлуатаційні витрати, грн.

5. Рентабельність виробництва - розраховується як відношення прибутку до експлуатаційних витрат, виражене у відсотках:

$$R = (\Pi / E) \times 100\%$$

де:

- R - рентабельність виробництва, %;
- П - прибуток, грн;
- E - експлуатаційні витрати, грн.

6. Термін окупності капітальних вкладень - розраховується як відношення капітальних витрат до прибутку:

$$T = K / \Pi$$

де:

- T - термін окупності капітальних вкладень, років;
- K - загальні капітальні витрати, грн;

- П - річний прибуток, грн [41].

Для оцінки ефективності інвестицій у проєкт товарного господарства коропових видів риби також використовуються такі показники, як чиста приведена вартість (NPV), внутрішня норма рентабельності (IRR) та індекс прибутковості (PI) [42].

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЄКТОВАНОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1. Місце розташування та природно-кліматичні умови

Проектоване товарне господарство коропових видів риби площею 300 га планується розташувати у Черкаській області України, яка відноситься до лісостепової зони з помірно-континентальним кліматом. Територія проєктованого господарства знаходиться в басейні річки Тясмин (притока Дніпра).

Клімат регіону характеризується такими показниками:

- середньорічна температура повітря: $+7,9^{\circ}\text{C}$;
- середня температура найтеплішого місяця (липень): $+19,5^{\circ}\text{C}$;
- середня температура найхолоднішого місяця (січень): $-5,9^{\circ}\text{C}$;
- тривалість безморозного періоду: 160-170 днів;
- сума активних температур: $2700-2900^{\circ}\text{C}$;
- середньорічна кількість опадів: 550-650 мм;
- середня тривалість вегетаційного періоду: 200-210 днів [43].

Така кліматична характеристика регіону сприятлива для вирощування коропових видів риби, оскільки забезпечує достатню тривалість вегетаційного періоду та суму активних температур для ефективного росту риби.

Рельєф території проєктованого господарства переважно рівнинний, з невеликими пагорбами та западинами, що сприятливо для будівництва ставів. Грунтові води залягають на глибині 2-3 м від поверхні землі, що також є сприятливим фактором для будівництва ставового господарства.

3.2. Гідрологічна характеристика

Гідрологічна характеристика території проєктованого господарства включає такі показники:

1. Водозбірна площа: 120 км^2 ;

2. Середньорічний стік: 15 млн м³;
3. Внутрішньорічний розподіл стоку:
 - а. весняний період (березень-травень): 40-50%;
 - б. літньо-осінній період (червень-листопад): 30-35%;
 - с. зимовий період (грудень-лютий): 15-20%;
4. Максимальні витрати води у період весняного паводку: 40-45 м³/с;
5. Мінімальні витрати води в період літньої межени: 0,3-0,5 м³/с;
6. Тривалість льодоставу: 90-100 днів (грудень-березень);
7. Товщина льоду: 30-40 см [44].

Аналіз гідрологічних характеристик території показує, що наявні водні ресурси достатні для забезпечення водопостачання проєктованого господарства площею 300 га. Враховуючи нормативні витрати води на 1 га ставової площі (10-15 тис. м³/га на рік), загальна потреба господарства у воді становитиме 3-4,5 млн м³ на рік, що значно менше середньорічного стоку (15 млн м³).

3.3. Характеристика джерела водопостачання

Джерелом водопостачання проєктованого господарства є річка Тясмин, яка відноситься до середніх річок України. Річка має такі гідрологічні характеристики:

- довжина: 161 км;
- площа басейну: 4730 км²;
- середньорічний стік: 95 млн м³;
- середня витрата води: 3,0 м³/с;
- середня швидкість течії: 0,3-0,5 м/с;
- середня глибина: 1,5-2,0 м;
- ширина русла: 10-20 м [45].

Гідрохімічна характеристика води річки Тясмин:

- температура води (літній період): 18-24°C;
- прозорість: 30-50 см;
- колір: жовтувато-зелений;
- запах: болотний, 2 бали;
- водневий показник (рН): 7,3-8,1;
- розчинений кисень: 6,5-9,0 мг/л;
- вільний аміак (NH₃): 0,01-0,05 мг/л;
- нітрити (NO₂⁻): 0,01-0,03 мг/л;
- нітрати (NO₃⁻): 0,5-2,0 мг/л;
- фосфати (PO₄³⁻): 0,1-0,3 мг/л;
- загальна мінералізація: 300-500 мг/л;
- жорсткість: 4-6 мг-екв/л;
- перманганатна окиснюваність: 8-12 мг O₂/л;
- біохімічне споживання кисню (БСК₅): 2,5-4,0 мг O₂/л [46].

Аналіз гідрохімічних показників води річки Тясмин показує, що вода відповідає вимогам СОУ 05.01-37-385:2006 "Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми" і може використовуватися для водопостачання рибницького господарства без додаткової водопідготовки.

3.4. Ґрунтові особливості ділянки

Ґрунтовий покрив території проєктованого господарства представлений переважно чорноземами опідзоленими та темно-сірими лісовими ґрунтами. Механічний склад ґрунтів - середньосуглинковий та важкосуглинковий.

Фізико-хімічні властивості ґрунтів:

- вміст гумусу: 3,5-4,5%;
- кислотність (рН): 6,5-7,2;
- вміст фізичної глини: 40-50%;

- вміст піску: 10-20%;
- вміст пилу: 30-40%;
- водопроникність: 0,5-1,0 м/добу;
- вологоємність: 30-35%;
- щільність: 1,2-1,4 г/см³ [47].

Такі ґрунтові характеристики є сприятливими для будівництва ставів, оскільки забезпечують достатню водоутримуючу здатність та низьку фільтрацію води через дно та дамби ставів. Коефіцієнт фільтрації ґрунтів становить 0,01 -0,03 м/добу, що є допустимим для ставових господарств (нормативний показник - не більше 0,05 м/добу).

Геологічні умови території характеризуються наявністю водотривких горизонтів на глибині 3-5 м, що також є сприятливим фактором для будівництва ставів. Підстилаючі породи представлені глинами та суглинками, які мають низький коефіцієнт фільтрації (0,001-0,005 м/добу).

На території проєктованого господарства відсутні карстові явища, зсуви та інші несприятливі геологічні процеси, що могли б негативно вплинути на будівництво та експлуатацію ставів [48].

РОЗДІЛ 4. БІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ

4.1. Вибір об'єктів вирощування

Для забезпечення високої рентабельності господарства та ефективного використання природної кормової бази ставів доцільно проектувати полікультуру корошових риб. Основними об'єктами вирощування будуть:

Короп (*Cyprinus carpio*) - основний об'єкт вирощування, що характеризується високими темпами росту, невибагливістю до умов середовища та високою харчовою цінністю. Для вирощування рекомендується використовувати українську лускату та рамчасту породи коропа, які добре адаптовані до місцевих кліматичних умов. Короп споживає переважно бентосні організми та штучні корми.

Білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) - цінний додатковий об'єкт полікультури, що харчується фітопланктоном, сприяючи очищенню води. Характеризується високими темпами росту та невибагливістю до умов середовища.

Строкатий товстолобик (*Aristichthys nobilis*) - споживає переважно зоопланктон, що дозволяє ефективно використовувати кормову базу ставів, не конкуруючи за корм з іншими видами риб.

Білий амур (*Stenopharyngodon idella*) - рослиноїдна риба, що ефективно використовує макрофіти та запобігає заростанню ставів, виконуючи водночас меліоративну функцію.

Така полікультура дозволить максимально використати різні трофічні ніші ставової екосистеми та підвищити загальну рибопродуктивність господарства.

4.2. Розрахунок потреби господарства у плідниках та ремонтному молодняку

Для забезпечення стабільної роботи господарства з проектною потужністю 100 тонн товарної риби на рік необхідно розрахувати оптимальну кількість плідників та ремонтного молодняку.

Розрахунок кількості плідників коропа:

Плодючість самиць коропа становить в середньому 500 тис. ікринок. Вихід личинок від однієї самиці з урахуванням відсотка запліднення та виживаності ікри складає приблизно 300 тис. шт. Співвідношення самиць та самців при штучному відтворенні - 1:2.

Для отримання необхідної кількості посадкового матеріалу потрібно:

- Самиці коропа - 15 особин (масою 5-6 кг)
- Самці коропа - 30 особин (масою 4-5 кг)

Розрахунок кількості плідників рослиноїдних риб:

Для білого та строкатого товстолобиків та білого амура:

- Самиці - по 10 особин кожного виду (масою 6-8 кг)
- Самці - по 20 особин кожного виду (масою 5-7 кг)

Розрахунок ремонтного молодняку:

Для щорічного оновлення маточного поголів'я необхідно підтримувати резерв ремонтного молодняку в обсязі:

- Короп: 50 особин річників, 40 особин дволіток, 30 особин триліток
- Білий товстолобик: 30 особин річників, 25 особин дволіток, 20 особин триліток
- Строкатий товстолобик: 30 особин річників, 25 особин дволіток, 20 особин триліток

- Білий амур: 30 особин річників, 25 особин дволіток, 20 особин триліток

4.3. Полікультура та щільність посадки

Ефективність ставового рибництва значною мірою залежить від правильного підбору видового складу риб та оптимальної щільності їх посадки. У проєктованому господарстві пропонується наступне співвідношення видів у полікультурі:

Для вирощування цьоголіток:

- Короп - 60% від загальної кількості
- Білий товстолобик - 20%
- Строкатий товстолобик - 10%
- Білий амур - 10%

Щільність посадки личинок у вирощувальні стави I порядку:

- Короп - 100 тис. екз/га
- Білий товстолобик - 30 тис. екз/га
- Строкатий товстолобик - 20 тис. екз/га
- Білий амур - 20 тис. екз/га

Для вирощування товарної риби (дволіток):

- Короп - 50% від загальної кількості
- Білий товстолобик - 30%
- Строкатий товстолобик - 10%
- Білий амур - 10%

Щільність посадки річників у нагульні стави:

- Короп - 3500 екз/га

- Білий товстолобик - 2000 екз/га
- Строкатий товстолобик - 700 екз/га
- Білий амур - 700 екз/га

Така структура полікультури забезпечує максимальне використання кормової бази ставів та підвищення загальної рибопродуктивності господарства.

4.4. Розрахунок рибопродуктивності

Рибопродуктивність ставів визначається комплексом факторів: природною кормовою базою, інтенсивністю годівлі, якістю води, кліматичними умовами регіону та застосованими технологіями вирощування.

Природна рибопродуктивність для умов даного господарства становить:

- По коропу - 150 кг/га
- По білому товстолобику - 200 кг/га
- По строкатому товстолобику - 100 кг/га
- По білому амуру - 100 кг/га

Загальна природна рибопродуктивність: 550 кг/га

Додаткова рибопродуктивність за рахунок внесення органічних та мінеральних добрив становить 200 кг/га.

Рибопродуктивність за рахунок годівлі штучними кормами: При коефіцієнті конверсії корму 4,5 та плановій витраті кормів 4500 кг/га рибопродуктивність за рахунок годівлі становить 1000 кг/га.

Загальна розрахункова рибопродуктивність нагульних ставів: $550 + 200 + 1000 = 1750$ кг/га

При площі нагульних ставів 60 га валова продукція товарної риби становитиме: 1750 кг/га \times 60 га = 105 000 кг = 105 тонн

Планована структура виловів товарної риби:

- Короп - 52,5 тонн (50%)

- Білий товстолобик - 31,5 тонн (30%)
- Строкатий товстолобик - 10,5 тонн (10%)
- Білий амур - 10,5 тонн (10%)

Дана структура виловів відповідає запланованій структурі полікультури та забезпечує оптимальне використання ресурсів господарства.

РОЗДІЛ 5. РИБНИЦЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ

5.1. Гідротехнічні споруди господарства

Гідротехнічні споруди становлять основу інфраструктури рибницького господарства і забезпечують необхідні умови для вирощування риби. Проєктоване господарство включатиме такі гідротехнічні споруди:

Головна водопостачальна система:

- Водозабір на споруда на джерелі водопостачання з рибозахисним пристроєм
- Підвідний магістральний канал довжиною 1200 м, шириною по дну 3 м, глибиною 1,5 м
- Розподільчі канали загальною довжиною 3500 м, шириною по дну 1,5 м, глибиною 1,2 м
- Водонапірні споруди (шлюзи-регулятори) - 12 шт.

Водоскидна система:

- Магістральний водоскидний канал довжиною 1500 м, шириною по дну 3,5 м, глибиною 1,8 м
- Скидні канали від ставів загальною довжиною 2800 м
- Донні водоспуски у ставах - 20 шт.
- Відстійник для очищення скидних вод площею 1,5 га

Гідроізоляційні споруди:

- Дамби огорожувальні (головна дамба) - довжина 2500 м, ширина по гребеню 4 м, висота 3,5 м
- Дамби розділові між ставами - загальна довжина 4200 м, ширина по гребеню 3 м, висота 2,5 м

- Протифільтраційні екрани у тілі дамб на ділянках з підвищеною фільтрацією

Рибоуловлювачі та рибосортувальні пункти:

- Стаціонарний рибоуловлювач залізобетонної конструкції з рибосортувальним цехом
- Пересувні рибосортувальні столи - 3 комплекти
- Живорибні садки біля рибоуловлювача - 4 шт.

Аераційні системи:

- Стаціонарні аератори для нагульних ставів - 8 шт.
- Пересувні аератори для застосування у критичних ситуаціях - 4 шт.

5.2. Структура ставового фонду

Ставовий фонд господарства проектується з урахуванням повного циклу вирощування риби від личинок до товарної продукції і включає різні категорії ставів:

Нерестові стави:

- Кількість: 10 ставів
- Площа кожного: 0,1 га
- Загальна площа: 1,0 га
- Середня глибина: 0,8-1,0 м
- Призначення: проведення нересту та отримання личинок

Малькові стави (вирощувальні I порядку):

- Кількість: 8 ставів
- Площа кожного: 2 га
- Загальна площа: 16,0 га

- Середня глибина: 1,0-1,2 м
- Призначення: вирощування молоді від личинок до мальків

Вирощувальні стави II порядку:

- Кількість: 5 ставів
- Площа кожного: 3 га
- Загальна площа: 15,0 га
- Середня глибина: 1,2-1,5 м
- Призначення: вирощування цьоголіток до стадії річників

Нагульні стави:

- Кількість: 6 ставів
- Площа кожного: 10 га
- Загальна площа: 60,0 га
- Середня глибина: 1,5-2,0 м
- Призначення: вирощування товарної риби (дволіток)

Зимувальні стави:

- Кількість: 4 стави
- Площа кожного: 0,5 га
- Загальна площа: 2,0 га
- Середня глибина: 2,5-3,0 м
- Призначення: зимове утримання рибопосадкового матеріалу

Карантинні стави:

- Кількість: 2 стави
- Площа кожного: 0,3 га
- Загальна площа: 0,6 га

- Середня глибина: 1,2-1,5 м
- Призначення: карантинування риби

Маточні стави:

- Кількість: 3 стави
- Площа кожного: 0,8 га
- Загальна площа: 2,4 га
- Середня глибина: 1,8-2,0 м
- Призначення: утримання племінних плідників

Загальна площа ставового фонду: 97,0 га

5.3. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу

Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу включає комплекс заходів з відтворення та вирощування молоді риб до життестійких стадій.

Підготовка ставів

Підготовка нерестових та вирощувальних ставів проводиться за 2-3 тижні до зариблення і включає такі операції:

1. Осушення та дезінфекція ложа ставів негашеним вапном (500 кг/га)
2. Культивування та боронування ложа для мінералізації органічних речовин
3. Видалення жорсткої рослинності
4. Внесення органічних добрив (перегній 2-3 т/га) та мінеральних добрив (азотно-фосфорних 50-60 кг/га)
5. Заповнення ставів водою через капронове сито для запобігання потрапляння смітних видів риб та хижаків

6. Створення оптимальних умов для розвитку природної кормової бази

Відтворення коропа

Природний нерест:

- Проводиться в нерестових ставах площею 0,1 га
- Співвідношення самиць та самців 1:2
- На один нерестовий став висаджують 2 самиці та 4 самці
- Температура води для нересту 18-20°C (кінець травня - початок червня)
- Через 3-5 днів після нересту плідників відловлюють

Заводський метод:

- Стимуляція дозрівання плідників гіпофізарними ін'єкціями
- Отримання статевих продуктів та запліднення ікри
- Інкубація ікри в апаратах Вейса
- Вихід личинок 70-80% від кількості закладеної ікри
- Підрощування личинок в лотках протягом 3-5 днів до переходу на активне живлення

Відтворення рослиноїдних риб

Відтворення білого та строкатого товстолобиків, білого амура здійснюється виключно заводським методом:

1. Гормональна стимуляція дозрівання гіпофізарними препаратами
2. Отримання статевих продуктів шляхом відціджування
3. Запліднення ікри напівсухим методом
4. Інкубація в апаратах Вейса при температурі 22-24°C

5. Підрощування личинок в лотках до маси 25-30 мг

Вирощування мальків та цьоголіток

Зариблення вирощувальних ставів I порядку:

- Короп - 100 тис. екз/га
- Білий товстолобик - 30 тис. екз/га
- Строкатий товстолобик - 20 тис. екз/га
- Білий амур - 20 тис. екз/га

Основні технологічні операції:

1. Контроль гідрохімічного режиму (кисень, рН, аміачний азот)
2. Внесення мінеральних добрив для стимуляції розвитку природної кормової бази
3. Годівля коропа штучними кормами з 14-го дня після зариблення
4. Профілактичні обробки від ектопаразитів
5. Контроль росту та розвитку молоді

Очікуваний вихід цьоголіток з вирощувальних ставів:

- Короп: 60-70% від посаджених личинок, середня маса 25-30 г
- Білий товстолобик: 50-60%, середня маса 25-30 г
- Строкатий товстолобик: 45-55%, середня маса 25-30 г
- Білий амур: 40-50%, середня маса 25-30 г

Зимівля рибопосадкового матеріалу

Зимівля цьоголіток проводиться в зимувальних ставах при дотриманні таких умов:

1. Щільність посадки: 500-800 тис. екз/га

2. Водообмін: не менше 2% об'єму ставу на добу
3. Контроль кисневого режиму: не менше 4-5 мг/л
4. Щоденний контроль льодового покриву та його очищення від снігу
5. Регулярний контроль стану риби

Очікуваний вихід річників після зимівлі: 85-90% від посаджених цьоголіток.

5.4. Технологія товарного вирощування риби

Товарне вирощування риби передбачає застосування напівінтенсивної технології з використанням природної кормової бази ставів, додаткової годівлі та методів інтенсифікації рибництва.

Підготовка нагульних ставів

Підготовка нагульних ставів проводиться у квітні і включає:

1. Дезінфекцію ложа ставів негашеним вапном (300-400 кг/га)
2. Внесення органічних добрив (перегній 2-3 т/га)
3. Заповнення ставів водою за 7-10 днів до зариблення
4. Внесення стартових доз мінеральних добрив для розвитку планктону

Зариблення нагульних ставів

Зариблення проводиться на початку травня при температурі води не нижче 12-14°C:

- Короп: 3500 екз/га річників масою 25-30 г
- Білий товстолобик: 2000 екз/га річників масою 25-30 г
- Строкатий товстолобик: 700 екз/га річників масою 25-30 г
- Білий амур: 700 екз/га річників масою 25-30 г

Годівля та удобрення ставів

1. Годівля коропа штучними кормами з кормовим коефіцієнтом 4,5
2. Частота годівлі: 2-3 рази на добу в стаціонарних кормових місцях
3. Добова норма корму: 3-5% від маси риби в залежності від температури води
4. Внесення мінеральних добрив протягом сезону (детально в розділі 6)

Контроль за вирощуванням

1. Щодокадний контроль гідрохімічного режиму
2. Щомісячний контрольний облов для визначення темпів росту риби
3. Профілактичні заходи проти захворювань
4. Аерація води при зниженні концентрації кисню нижче 3 мг/л

Облов нагульних ставів

1. Облов проводиться в жовтні-листопаді при температурі води 7-10°C
2. Використовується спуск води та вилов риби в рибоуловлювачі
3. Сортування риби за видами та розмірними групами
4. Зважування та облік виловленої продукції

Очікувані результати вирощування товарної риби:

- Вихід товарної риби: 85-90% від кількості посаджених річників
- Середня маса дволіток:
 - Короп: 400-450 г
 - Білий товстолобик: 500-600 г
 - Строкатий товстолобик: 450-550 г
 - Білий амур: 450-550 г
- Загальна рибопродуктивність: 1750 кг/га
- Валовий вилов з 60 га нагульних ставів: 105 тонн

5.5. Графік рибоводних робіт

Ефективність рибницького господарства значною мірою залежить від своєчасного виконання технологічних процесів та дотримання графіку рибоводних робіт.

Місяць	Рибоводні роботи
Січень	- Контроль за зимівлею риби. Очищення ополонки на зимувальних ставах. Ремонт рибоводного інвентарю та обладнання.
Лютий	- Контроль за зимівлею риби. Боротьба із задухою риби. Заготівля гною для удобрення ставів.
Березень	- Підготовка гідротехнічних споруд до експлуатації. Завершення зимівлі риби. Підготовка ставів до зариблення.
Квітень	- Відловлення плідників для нересту. Дезінфекція та підготовка нерестових ставів. Заповнення ставів водою. Облов зимувальних ставів та зариблення нагульних ставів.
Травень	- Проведення нересту коропа. Заводське відтворення рослиноїдних риб. Зариблення вирощувальних ставів. Початок годівлі риби в нагульних ставах.
Червень	- Відлов плідників з нерестових ставів. Контроль за розвитком молоді риб. Інтенсивна годівля риби в нагульних ставах. Внесення мінеральних добрив у стави.
Липень	- Контроль гідрохімічного режиму. Інтенсивна годівля риби. Контрольні облови для визначення темпів росту. Боротьба із заростанням ставів.
Серпень	- Інтенсивна годівля риби. Контроль кисневого режиму. Проведення профілактичних заходів проти захворювань. Контрольні облови.
Вересень	- Облов вирощувальних ставів I порядку. Підготовка зимувальних ставів. Зниження інтенсивності годівлі в нагульних ставах.
Жовтень	- Початок облову нагульних ставів. Зариблення зимувальних ставів цьоголітками. Сорткування та реалізація товарної риби.
Листопад	- Завершення облову нагульних ставів. Реалізація товарної риби. Завершення зариблення зимувальних ставів
Грудень	- Контроль за зимівлею рибопосадкового матеріалу. Підготовка до зими ставів та гідротехнічних споруд. Складання звітів та планування на наступний рік.

Чітке дотримання графіку рибоводних робіт дозволить уникнути втрат риби на різних етапах технологічного процесу та забезпечить стабільне функціонування господарства протягом усього виробничого циклу.

РОЗДІЛ 6. ГОДІВЛЯ ТА УДОБРЕННЯ СТАВІВ

6.1. Розрахунок потреби в кормах

Раціональна годівля риби є одним із ключових факторів досягнення високої рибопродуктивності ставів. Потреба в штучних кормах визначається з урахуванням запланованого приросту риби за рахунок годівлі та кормового коефіцієнта.

Розрахунок кормів для коропа

Основним споживачем штучних кормів у господарстві є короп. Згідно з розрахунками рибопродуктивності (Розділ 4.4), приріст коропа за рахунок годівлі у нагульних ставах становить 500 кг/га. При середньому кормовому коефіцієнті 4,5, витрата кормів на 1 га нагульної площі складатиме:

$$500 \text{ кг/га} \times 4,5 = 2250 \text{ кг/га}$$

При загальній площі нагульних ставів 60 га загальна потреба в кормах для товарного коропа становитиме:

$$2250 \text{ кг/га} \times 60 \text{ га} = 135\,000 \text{ кг} = 135 \text{ тонн}$$

Розрахунок кормів для цьоголіток коропа

Для вирощування цьоголіток коропа у вирощувальних ставах (загальна площа 16 га) кормовий коефіцієнт становить 3,0. Плановий приріст за рахунок годівлі - 300 кг/га. Загальна потреба в кормах для цьоголіток:

$$300 \text{ кг/га} \times 3,0 \times 16 \text{ га} = 14\,400 \text{ кг} = 14,4 \text{ тонни}$$

Розрахунок кормів для племінного матеріалу

Для годівлі плідників та ремонтного молодняку (загальна площа маточних ставів 2,4 га) потреба в кормах складає:

$$2000 \text{ кг/га} \times 2,4 \text{ га} = 4800 \text{ кг} = 4,8 \text{ тонни}$$

Загальна потреба в кормах

Сумарна річна потреба господарства в кормах становить:

$$135,0 + 14,4 + 4,8 = 154,2 \text{ тонни}$$

Структура кормів

Для забезпечення повноцінної годівлі риби пропонується використовувати комбікорми з вмістом протеїну 23-26% та збалансованим складом поживних речовин. Структура кормів:

Для товарного коропа (135 тонн):

- Комбікорм К-111-2 - 100%

Для цьоголіток коропа (14,4 тонни):

- Стартовий комбікорм РК-С (протеїн 32-36%) - 30% (4,32 тонни)
- Комбікорм К-110-1 (протеїн 26-28%) - 70% (10,08 тонни)

Для племінного матеріалу (4,8 тонни):

- Комбікорм К-111-1 (протеїн 26-28%) - 100%

Рецептура комбікормів

Комбікорм К-111-2:

- Зернові компоненти (пшениця, ячмінь) - 60%
- Макуха соняшникова - 15%
- Шрот соєвий - 10%
- Пшеничні висівки - 10%
- Рибне борошно - 3%
- Премікс ПК-111 - 1%
- Кормові дріжджі - 1%

Стартовий комбікорм РК-С:

- Рибне борошно - 25%
- Зернові компоненти (пшениця, кукурудза) - 40%
- Соєвий шрот - 20%
- Кормові дріжджі - 10%
- Рослинна олія - 3%
- Премікс ПК-С - 2%

Комбікорм К-111-1:

- Зернові компоненти (пшениця, ячмінь) - 50%
- Макуха соняшникова - 15%
- Шрот соєвий - 15%
- Пшеничні висівки - 10%
- Рибне борошно - 7%
- Кормові дріжджі - 2%
- Премікс ПК-111 - 1%

6.2. Розрахунок потреби в добривах

Внесення органічних та мінеральних добрив є важливим заходом підвищення природної рибопродуктивності ставів. Для проєктованого господарства розраховано таку потребу в добривах:

Органічні добрива

Для підготовки ставів використовуються перепрілий гній або компост:

- Нерестові стави (1,0 га) - 2 т/га = 2 т
- Вирощувальні стави (31,0 га) - 3 т/га = 93 т
- Нагульні стави (60,0 га) - 2 т/га = 120 т

Загальна потреба в органічних добривах: 215 тонн

Мінеральні добрива

Для стимуляції розвитку фіто- та зоопланктону протягом вегетаційного періоду використовуються азотно-фосфорні добрива:

Аміачна селітра (34% N):

- Нерестові та малькові стави (17,0 га) - 100 кг/га = 1700 кг
- Вирощувальні стави II порядку (15,0 га) - 150 кг/га = 2250 кг
- Нагульні стави (60,0 га) - 200 кг/га = 12000 кг

Загальна потреба в аміачній селітрі: 15,95 тонни

Суперфосфат (19% P₂O₅):

- Нерестові та малькові стави (17,0 га) - 50 кг/га = 850 кг
- Вирощувальні стави II порядку (15,0 га) - 80 кг/га = 1200 кг
- Нагульні стави (60,0 га) - 100 кг/га = 6000 кг

Загальна потреба в суперфосфаті: 8,05 тонни

Вапно для дезінфекції та меліорації

Негашене вапно:

- Для дезінфекції ложа ставів (92,0 га) - 500 кг/га = 46,0 т
- Для профілактики захворювань (92,0 га) - 200 кг/га = 18,4 т

Загальна потреба в негашеному вапні: 64,4 тонни

6.3. Графік внесення кормів та добрив

Графік годівлі риби

Годівля риби здійснюється з урахуванням температурного режиму води, фізіологічного стану та віку риби:

Товарний короп (нагульні стави):

- Початок годівлі: при досягненні температури води 14-15°C (початок травня)
- Закінчення годівлі: при зниженні температури води нижче 12°C (кінець вересня)
- Частота годівлі: 2-3 рази на добу в стаціонарних кормових місцях
- Добова норма: 3-5% від маси риби в залежності від температури води

Місяць	Добова норма корму (% від маси риби)	Частка від загальної кількості кормів (%)
Травень	3-4%	15%
Червень	4-5%	25%
Липень	5%	30%
Серпень	4-5%	20%
Вересень	2-3%	10%

Цьоголітки коропа (вирощувальні стави):

- Початок годівлі: через 2 тижні після зариблення (кінець травня)
- Закінчення годівлі: перед обловом (вересень)
- Частота годівлі: 3-4 рази на добу з рівномірним розподілом по акваторії ставу
- Добова норма: 5-10% від маси риби

Місяць	Добова норма корму (% від маси риби)	Частка від загальної кількості кормів (%)
Червень	8-10%	25%
Липень	10%	35%
Серпень	8%	30%
Вересень	5%	10%

Графік внесення мінеральних добрив

Мінеральні добрива вносяться протягом вегетаційного періоду для підтримання високого рівня розвитку природної кормової бази:

Нагульні стави:

Місяць	Аміачна селітра (% від загальної кількості)	Суперфосфат (% від загальної кількості)
Квітень	20% (стартова доза)	25% (стартова доза)
Травень	20%	20%
Червень	25%	20%
Липень	25%	20%
Серпень	10%	15%

Вирощувальні стави:

Місяць	Аміачна селітра (% від загальної кількості)	Суперфосфат (% від загальної кількості)
Травень	25% (стартова доза)	30% (стартова доза)
Червень	25%	25%
Липень	30%	25%
Серпень	20%	20%

Внесення мінеральних добрив проводиться за результатами гідрохімічних аналізів з урахуванням прозорості води (оптимальна прозорість 30-40 см по диску Секкі).

Контроль ефективності використання кормів та добрив

Для оцінки ефективності використання кормів та добрив проводяться:

1. Щотижневий контроль темпів росту риби шляхом контрольних ловів
2. Щодекадний контроль гідрохімічних показників води
3. Визначення розвитку природної кормової бази (фіто- та зоопланктон, бентос)
4. Коригування раціонів годівлі та доз внесення добрив за результатами спостережень

Такий підхід дозволить оптимізувати витрати кормів та добрив і досягти максимальної рибопродуктивності ставів.

РОЗДІЛ 7. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ

7.1. Профілактика захворювань риб

Профілактика захворювань риб базується на комплексі організаційно-господарських, рибоводно-меліоративних та спеціальних ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на створення оптимальних умов вирощування та запобігання виникненню і поширенню хвороб.

Організаційно-господарські заходи:

1. Карантинування риби:

- a. Всі партії риби, що надходять у господарство, підлягають карантинуванню протягом 30 днів у спеціальних карантинних ставах
- b. Проведення повного паразитологічного та іхтіопатологічного обстеження під час карантину
- c. Заборона перевезення риби без ветеринарного свідоцтва

2. Зонування території господарства:

- a. Розділення території на виробничі зони: інкубаційний цех, вирощувальні стави, нагульні стави
- b. Окреме розташування карантинних ставів з окремою системою водопостачання та водовідведення
- c. Дезінфекційні бар'єри на в'їзді до господарства та між виробничими зонами

3. Спеціалізація ставів:

- a. Чітке дотримання категорійності ставів (нерестові, вирощувальні, нагульні тощо)
- b. Недопущення змішування різновікових груп риб
- c. Роздільне утримання різних видів риб на етапі вирощування молоді

Рибоводно-меліоративні заходи:

1. Підготовка ставів:

- a. Щорічне осушення та дезінфекція ложа всіх ставів негашеним вапном (500 кг/га)
- b. Культивація та боронування ложа ставів для прискорення окислення органічних речовин
- c. Видалення жорсткої рослинності та замулених ділянок

2. Оптимізація гідрохімічного режиму:

- a. Підтримання оптимального кисневого режиму (не менше 5-6 мг/л)
- b. Контроль рН води (7,0-8,5)
- c. Недопущення накопичення токсичних продуктів обміну (аміак, нітрити)

3. Регулювання щільності посадки:

- a. Дотримання оптимальних щільностей посадки риби
- b. Недопущення перенаселення ставів
- c. Своєчасне розрідження поголів'я при уповільненні темпів росту

Спеціальні ветеринарно-санітарні заходи:

1. Профілактична обробка риби:

- a. Весняна профілактична обробка плідників до нересту 5% розчином кухонної солі
- b. Профілактична обробка цьоголіток перед посадкою на зимівлю у 2-5% сольовому розчині
- c. Профілактична обробка риби перед та після транспортування

2. Дезінфекція обладнання та інвентарю:

- a. Дезінфекція рибоводного інвентарю розчином хлораміну (1%) або формаліну (3%)
- b. Обробка транспортної тари та живорибної техніки
- c. Дезінфекція гідротехнічних споруд вапном або хлорним вапном

3. Біологічна меліорація:

- a. Вирощування білого амура для боротьби із заростанням ставів
- b. Вирощування товстолобиків для біологічної фільтрації води
- c. Інтродукція зоопланктону в малькові стави для покращення кормової бази

Календарний план профілактичних заходів

Місяць	Профілактичні заходи
Березень	- Дезінфекція ложа ставів негашеним вапном - Дезінфекція гідротехнічних споруд та рибоводного інвентарю
Квітень	- Профілактична обробка плідників перед нерестом - Профілактична обробка річників перед посадкою в нагульні стави
Травень	- Спостереження за станом молоді після зариблення - Контроль паразитофауни у вирощувальних ставах
Червень	- Контроль гідрохімічного режиму - Профілактичне вапнування ставів (100 кг/га)
Липень	- Контроль кисневого режиму в ранкові години - Обстеження риби на наявність ектопаразитів
Серпень	- Профілактичне вапнування ставів (100 кг/га) - Контроль за ростом та станом здоров'я риби
Вересень	- Профілактична обробка цьоголіток перед посадкою на зимівлю - Дезінфекція зимувальних ставів
Жовтень	- Вибірковий іхтіопатологічний аналіз товарної риби - Контроль епізоотичного стану господарства
Листопад	- Профілактична обробка плідників перед зимівлею - Підготовка лікувальних та профілактичних препаратів
Грудень	- Контроль за зимівлею риби - Контроль за кисневим режимом у зимувальних ставах

7.2. Лікувальні заходи

При виявленні захворювань риб застосовуються лікувальні заходи відповідно до характеру захворювання та його поширеності.

Боротьба з інвазійними захворюваннями

1. Ектопаразитарні захворювання:

a) Іхтіофтиріоз:

- a. Обробка риби формаліном (1:5000-1:7000, експозиція 20-25 хвилин)
- b. Підвищення температури води до 28-30°C (за можливості)
- c. Внесення у воду метиленового синього (1:200000)

б) Триходініоз:

- d. Обробка риби у 5% сольовому розчині (5-7 хвилин)
- e. Застосування формаліну (1:4000-1:5000)
- f. Обробка малахітовим зеленим (1:200000)

в) Дактилогіроз, гіродактильоз:

- g. Обробка риби у ваннах з 0,1-0,2% розчином амонію (10-30 хвилин)
- h. Застосування протипаразитарних препаратів (фіолетовий К, бровадез-20)
- i. У важких випадках - осушення та дезінфекція ставів

2. Ендopазитарні захворювання:

а) Ботріоцефальоз:

- a. Лікувальне годування з антигельмінтними препаратами (фенасал, філометролід)
- b. Дегельмінтизація плідників перед нерестом
- c. Осушення та промерзання ложа ставів

б) Філометроїдоз:

- d. Внутрішньом'язові ін'єкції антигельмінтних препаратів
- e. Лікувальне годування з протипаразитарними препаратами
- f. Знищення проміжних хазяїв (циклопів) у ставах

Боротьба з інфекційними захворюваннями:

1. Бактеріальні інфекції:

а) Аеромоноз:

- a. Антибіотикотерапія (окситетрациклін, левоміцетин)
- b. Лікувальне годування з сульфаніламідними препаратами
- c. Дезінфекція ставів хлорним вапном (50-100 кг/га)

б) Псевдомоноз:

- d. Внесення у воду антибактеріальних препаратів
- e. Лікувальне годування з антибіотиками
- f. Покращення гідрохімічного режиму

2. Вірусні інфекції:**а) Весняна віремія коропа:**

- a. Підвищення температури води до 20-24°C
- b. Застосування імуностимуляторів з кормом
- c. Вибраковка уражених особин

Методи проведення лікувальних обробок:**1. Лікувальні ванни:**

- a. Короткочасні (5-30 хвилин) у концентрованих розчинах
- b. Довготривалі (1-24 години) у слабких розчинах
- c. Проточні ванни з постійним оновленням лікувального розчину

2. Лікувальне годування:

- a. Змішування лікувальних препаратів з кормом
- b. Застосування гранульованих кормів з лікувальними добавками
- c. Використання атрактантів для підвищення поїдання лікувального корму

3. Внесення лікувальних препаратів у воду:

- a. Рівномірне розподілення по акваторії ставу
- b. Крапельне внесення на водоподачі

с. Аерозольне розпилення над поверхнею води

7.3. Карантинні заходи

Карантинні заходи в рибницькому господарстві здійснюються з метою запобігання занесенню та поширенню збудників інфекційних та інвазійних захворювань риб.

Структура карантинної зони:

1. Карантинні стави:

- a. Загальна площа: 0,6 га (2 стави по 0,3 га)
- b. Середня глибина: 1,2-1,5 м
- c. Окрема система водопостачання та водовідведення
- d. Дезінфекційні бар'єри на вході та виході

2. Карантинна лабораторія:

- a. Обладнання для проведення іхтіопатологічних досліджень
- b. Карантинні акваріуми для утримання окремих груп риб
- c. Засоби для дезінфекції та стерилізації

Порядок проведення карантинних заходів:

1. При надходженні риби в господарство:

- a. Отримання ветеринарного свідоцтва та сертифіката якості
- b. Клінічний огляд риби перед розвантаженням
- c. Розміщення в карантинних ставах на 30 днів
- d. Проведення повного іхтіопатологічного обстеження

2. При виявленні захворювань під час карантину:

- a. Повідомлення державної ветеринарної служби
- b. Ізоляція хворої риби
- c. Проведення лікувальних заходів
- d. Продовження карантину до повного одужання риби

3. При виявленні особливо небезпечних захворювань:

- a. Знищення всієї партії риби
- b. Дезінфекція карантинних ставів та обладнання
- c. Проведення заходів згідно з інструкцією для конкретного захворювання

Заходи в карантинній зоні:**1. Ізоляція карантинної зони:**

- a. Окрема бригада обслуговуючого персоналу
- b. Спеціальний одяг та взуття для роботи в карантинній зоні
- c. Заборона переміщення рибоводного інвентарю в інші зони господарства

2. Спостереження за станом риби:

- a. Щоденний візуальний контроль поведінки та зовнішнього вигляду риби
- b. Контроль за апетитом та активністю риби
- c. Взяття проб води для гідрохімічного аналізу

3. Ведення документації:

- a. Журнал обліку надходження та вибуття риби
- b. Журнал спостережень за фізіологічним станом риби
- c. Журнал проведення лікувально-профілактичних заходів

Заходи після закінчення карантину:**1. При відсутності захворювань:**

- a. Оформлення акту про закінчення карантину
- b. Переведення риби в основні виробничі стави
- c. Дезінфекція карантинних ставів та обладнання

2. Підготовка карантинних ставів до нового використання:

- a. Осушення та дезінфекція ложа негашеним вапном (600 кг/га)

- b. Дезінфекція гідротехнічних споруд хлорним вапном
- c. Експозиція протягом 2-3 тижнів до наповнення водою

Комплексне застосування профілактичних, лікувальних та карантинних заходів забезпечить епізоотичне благополуччя господарства та високу якість рибної продукції.

РОЗДІЛ 8. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

8.1. Організаційна структура господарства

Товарне ставове господарство з виробництва корокових риб площею 300 гектарів є середнім за розміром рібницьким підприємством, що потребує раціональної організаційної структури для забезпечення ефективного функціонування.

Організаційна структура господарства базується на лінійно-функціональному принципі управління і включає наступні структурні підрозділи:

Адміністративно-управлінський апарат:

- Директор господарства - здійснює загальне керівництво, представляє інтереси підприємства у взаємовідносинах з органами влади та партнерами
- Головний іхтіолог - відповідає за біологічну складову виробництва, планування рібницьких робіт
- Головний інженер - забезпечує технічну експлуатацію гідротехнічних споруд та обладнання
- Головний бухгалтер - веде облік господарської діяльності, фінансове планування

Виробничі підрозділи:

- Рибницька бригада - безпосереднє виконання рибоводних робіт (вилів, посадка, годівля)
- Служба технічної експлуатації - обслуговування гідротехнічних споруд, ремонтні роботи
- Транспортна група - перевезення риби, кормів, обслуговування внутрішньогосподарських потреб

Допоміжні служби:

- Ветеринарна служба - профілактика та лікування захворювань риб
- Служба безпеки - охорона території та майна господарства
- Лабораторія гідрохімічного контролю - моніторинг якості води

Координація діяльності всіх підрозділів здійснюється через систему планування та звітності. Щотижневі наради керівного складу забезпечують оперативне управління виробничими процесами.

8.2. Розрахунок потреби в кадрах

Розрахунок чисельності персоналу здійснено з урахуванням специфіки рибницького виробництва, площі господарства та планованих обсягів продукції.

Керівний склад та спеціалісти:

- Директор - 1 особа
- Головний іхтіолог - 1 особа
- Головний інженер - 1 особа
- Головний бухгалтер - 1 особа
- Ветеринарний лікар - 1 особа
- Інженер-гідротехнік - 1 особа

Робітники основного виробництва:

- Рибалки (постійні) - 8 осіб
- Рибалки (сезонні на період вилову) - 12 осіб
- Машиністи рибовозних автомашин - 2 особи
- Слюсарі-ремонтники - 2 особи
- Електрик - 1 особа

Допоміжний персонал:

- Лаборант гідрохімічного аналізу - 1 особа

- Сторожі - 4 особи (цілодобова охорона)
- Прибиральниця - 1 особа

Загальна чисельність персоналу: 36 осіб, з них:

- постійний персонал - 24 особи
- сезонні робітники - 12 осіб

Коефіцієнт забезпеченості кадрами на 1 га водної площі становить 0,12 особи, що відповідає нормативним показникам для ставових господарств даного типу.

8.3. Економічні показники проєкту

Економічне обґрунтування проєкту базується на розрахунку основних техніко-економічних показників діяльності господарства при проєктній потужності.

Капітальні витрати на створення господарства:

- Будівництво ставів (300 га) - 45 000 тис. грн
- Гідротехнічні споруди - 12 000 тис. грн
- Виробничі будівлі - 8 000 тис. грн
- Технологічне обладнання - 5 000 тис. грн
- Транспортні засоби - 3 000 тис. грн
- Інші витрати - 2 000 тис. грн **Загальні капіталовкладення: 75 000 тис. грн**

Річні виробничі витрати:

- Заробітна плата з нарахуваннями - 8 640 тис. грн
- Корми - 18 000 тис. грн
- Добрива - 1 800 тис. грн
- Рибопосадковий матеріал - 3 600 тис. грн
- Паливо і енергія - 2 400 тис. грн

- Ветеринарні препарати - 600 тис. грн
- Амортизація - 3 750 тис. грн
- Інші витрати - 2 210 тис. грн **Загальні річні витрати: 41 000 тис. грн**

Виробнича програма та доходи:

- Вирощування товарного коропа - 450 тонн/рік
- Середня ціна реалізації - 120 грн/кг
- Валовий дохід від реалізації - 54 000 тис. грн

Додаткові доходи:

- Реалізація рибопосадкового матеріалу - 1 800 тис. грн
- Послуги любительського рибальства - 600 тис. грн **Загальний річний дохід: 56 400 тис. грн**

8.4. Рентабельність виробництва

Показники економічної ефективності проекту розраховано на основі порівняння доходів та витрат господарства.

Основні показники рентабельності:

Валовий прибуток: $56\,400 - 41\,000 = 15\,400$ тис. грн/рік

Рентабельність виробництва: $(15\,400 / 41\,000) \times 100\% = 37,6\%$

Рентабельність продукції: $(15\,400 / 56\,400) \times 100\% = 27,3\%$

Собівартість 1 кг товарної риби: $41\,000 \text{ тис. грн} / 450 \text{ т} = 91,1$ грн/кг

Прибуток від реалізації 1 кг риби: $120 - 91,1 = 28,9$ грн/кг

Строк окупності капіталовкладень: $75\,000 / 15\,400 = 4,87$ років

Показники ефективності використання ресурсів:

- Рибопродуктивність 1 га: $450 \text{ т} / 300 \text{ га} = 1,5 \text{ т/га}$
- Вихід товарної продукції з 1 гривні витрат: 1,38 грн
- Продуктивність праці: $450 \text{ т} / 24 \text{ особи} = 18,75 \text{ т/особу}$

Аналіз беззбитковості:

- Критичний обсяг виробництва: 309 тонн/рік
- Запас фінансової міцності: $(450-309)/450 = 31,3\%$

Розраховані показники свідчать про високу економічну ефективність проекту. Рентабельність виробництва 37,6% значно перевищує середньогалузевий рівень (20-25%) для рибницьких підприємств України. Строк окупності інвестицій менше 5 років є прийнятним для агропромислових проектів.

Висока рибопродуктивність (1,5 т/га) забезпечується за рахунок інтенсивної технології вирощування з використанням штучних кормів та полікультури коропових риб.

ВИСНОВКИ

За результатами рибницько-біологічного обґрунтування проекту товарного ставового господарства з виробництва коропових риб площею 300 гектарів можна зробити наступні висновки:

1. **Біологічне обґрунтування проекту** підтверджує доцільність створення товарного ставового господарства в умовах помірно-континентального клімату України. Вибрані для вирощування види коропових риб (короп, білий амур, білий і строкатий товстолобики) є адаптованими до місцевих кліматичних умов і забезпечують високу рибопродуктивність ставів.
2. **Технологічне рішення** передбачає використання триланкової схеми рибництва з повним оборотом стада, що забезпечує стабільне щорічне отримання товарної продукції в обсязі 450 тонн. Застосування полікультури коропових риб підвищує ефективність використання природної кормової бази та штучних кормів.
3. **Гідротехнічне обладнання** господарства включає оптимальну структуру ставового фонду: нерестові (5 га), мальковані (15 га), зимувальні (30 га) та вирощувальні стави (250 га). Система водопостачання та скидання забезпечує необхідний водообмін та підтримання оптимального гідрохімічного режиму.
4. **Рибопродуктивність ставів** при розрахунковій щільності посадки (4000 екз/га дворічок коропа, 300 екз/га білого амура, 400 екз/га товстолобиків) досягає 1,5 т/га, що відповідає високому рівню інтенсивності ставового рибництва.
5. **Економічна ефективність** проекту характеризується наступними показниками: рентабельність виробництва складає 37,6%, строк окупності капіталовкладень - 4,87 років, собівартість продукції - 91,1 грн/кг при ціні реалізації 120 грн/кг.
6. **Організаційна структура** господарства передбачає штат 36 працівників, включаючи керівний склад, спеціалістів та робітників основного

виробництва. Коефіцієнт забезпеченості кадрами становить 0,12 особи на 1 га водної площі.

7. **Ветеринарно-санітарні заходи** включають профілактику захворювань риб, регулярний моніторинг стану рибопоголів'я та якості води, що забезпечує високі показники виживаності та якості товарної продукції.
8. **Екологічна безпека** господарства забезпечується дотриманням норм водокористування, застосуванням екологічно безпечних кормів та добрив, системою очистки скидних вод.

Реалізація проекту дозволить створити сучасне високопродуктивне рибницьке підприємство, що забезпечить щорічне виробництво 450 тонн якісної товарної риби при дотриманні всіх вимог технології ставового рибництва та економічної ефективності виробництва.

Проект рекомендується до впровадження як економічно доцільний та технологічно обґрунтований.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Багров А.М., Богатова І.Б., Гринжевський М.В. Рибне господарство України: стан і перспективи. К.: Аграрна наука, 2008. 388 с.
2. Грициняк І.І. Науково-практичні основи раціонального ведення рибного господарства України. К.: Аграрна наука, 2006. 308 с.
3. Гринжевський М.В. Інтенсивне рибництво. К.: Вища школа, 2000. 367 с.
4. Гринжевський М.В., Янінович Й.Є., Швець Т.М. Іхтіопатологія і ветеринарно-санітарна експертиза риби. К.: Вища освіта, 2008. 239 с.
5. Державні санітарні правила для підприємств з виробництва харчової риби. К.: Мінохорониздоров'я України, 2003. 28 с.
6. ДБН В.2.4-1-99. Меліоративні системи та споруди. К.: Держкоммістобудування України, 2000. 174 с.
7. Закон України "Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів". Відомості Верховної Ради України. 2012. № 17. С. 155.
8. Іванов В.П. Іхтіологія з основами рибництва. К.: Аграрна освіта, 2005. 525 с.
9. Кружиліна С.В., Курганський С.В. Економіка рибного господарства. К.: Центр учбової літератури, 2010. 224 с.
10. Лукашов В.Н., Баштовий М.Г. Технології виробництва продукції рибництва. К.: Урожай, 2001. 344 с.
11. Мовчан Ю.В. Риби України. К.: Золоті ворота, 2011. 420 с.
12. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році. К.: Мінприроди України, 2021. 176 с.
13. Наукові основи ведення рибного господарства України / За ред. М.В. Гринжевського. К.: Аграрна наука, 2004. 384 с.
14. Норми технологічного проектування рибницьких підприємств НТП-АПК 17-05. К.: Мінагрополітики України, 2005. 89 с.

15. Організація рибного господарства / За ред. І.І. Грициняка. К.: Світ, 2000. 281 с.
16. Пилипенко Ю.В., Кондратюк В.М. Біологія та екологія риб України. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 200 с.
17. Правила організації селекційно-племінної роботи в рибництві. К.: Мінагрополітики України, 2005. 32 с.
18. Сучасні технології у рибництві / За ред. М.В. Гринжевського, В.В. Сондака. К.: Аграрна освіта, 2001. 312 с.
19. Технологічні інструкції з вирощування коропа, білого амура, білого і строкатого товстолобиків та їх гібридів у ставах рибницьких господарств України. К.: Інкос, 2006. 28 с.
20. Томіленко В.Г. Менеджмент в аквакультурі. К.: Аграрна освіта, 2010. 401 с.
21. Третяк А.М. Економіка сільського господарства: навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2008. 368 с.
22. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О. Ставове рибництво. К.: Вища освіта, 2009. 400 с.
23. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Продуктивність екосистем континентальних водоемів України. К.: Наукова думка, 2016. 404 с.
24. Ястребов М.В. Аквакультура: навчальний посібник. Херсон: Олді-плюс, 2012. 532 с.
25. Янінович Й.Є., Олексієнко О.О., Швець Т.М. Рибницька гідротехніка. К.: Вища освіта, 2004. 319 с.

ДОДАТКИ

Додаток А. Технологічна схема виробництва товарної риби

Маточне стадо (зимувальні стави) → Нерест (нерестові стави) →
 Підрощування личинок (мальковані стави) → Вирощування цьоголіток
 (вирощувальні стави) → Зимівля (зимувальні стави) → Вирощування
 дворічок (товарні стави) → Вилов товарної риби

Додаток Б. Баланс площ ставового фонду

Категорія ставів	Площа, га	Частка, %
Нерестові	5	1,7
Мальковані	15	5,0
Зимувальні	30	10,0
Вирощувальні (товарні)	250	83,3
Всього	300	100

Додаток В. Норми посадки та виходу риби по віковим групам

Вид риби	Посадка, тис. екз/га	Вихід, кг/га	Середня маса, г
Короп цьоголітки	20,0	200	25
Короп дворічки	4,0	1200	500
Білий амур дворічки	0,3	150	800
Товстолобик дворічки	0,4	150	600

Додаток Г. Добове споживання корму по місяцях вегетаційного періоду

Місяць	Температура води, °С	Норма годівлі, % від маси риби
Квітень	12-15	1,0-1,5
Травень	15-18	2,0-2,5
Ь		

Червень	18-22	3,0-4,0
Липень	20-25	4,0-5,0
Серпень	22-26	4,5-5,5
Вересень	18-20	3,0-3,5
Жовтень	12-16	1,5-2,0

Додаток Д. Календарний план рибоводних робіт

№	Вид робіт	Терміни виконання
1	Підготовка ставів до зариблення	Березень
2	Внесення вапна та добрив	Березень-квітень
3	Заповнення ставів водою	Квітень
4	Отримання і посадка личинок	Травень
5	Підрощування мальків	Травень-червень
6	Пересадка цьоголіток	Червень
7	Годівля риби	Травень-жовтень
8	Внесення добрив	Квітень-серпень
9	Контрольні лови	Липень-серпень
10	Вилов товарної риби	Вересень-жовтень
11	Пересадка на зимівлю	Жовтень
12	Спуск і дезінфекція ставів	Листопад

