

**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: «Обґрунтування технології з вирощування риби в ставових
умовах у полікультурі в Київській області»**

Спеціальність: 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

Гарант освітньої програми

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи (Керівник
дипломного проекту бакалавра)**

д. с-г. н., професор

Бех В. В.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

Бebич Анастасія

(підпис)

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2024
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри аквакультури

Бех В.В.

(підпис)
“ _____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи
студенту

Бєбич Анастасія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи

**«Обґрунтування технології з вирощування риби в ставових умовах у
полікультурі в Київській області»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від _____ 2024 р № _____

Термін подання завершеної роботи (проекту) на кафедру

число)

(рік, місяць,

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проекту бакалавра)

Об'єкт культивування – короп, білий та строкатий товстолобики, білий амур
Тип господарства – повносистемне, ставового типу, полікультура.

Ключові аспекти розробки:

- виробничий цикл від ікринки до товарної риби
- одержання потомства рослиноїдних риб заводським способом;
- утримання маточного матеріалу, підрощування личинок, вирощування товарної риби і ремонтно-маточного поголів'я та зимівля риби в ставках
- годівля коропа повнораціонними комбікормами;

- середня маса товарної риби у віці дволіток – не менше 900 г;
- річний обсяг виробництва (не менше): товарної риби 100 тонн.

Перелік питань, які потрібно розробити:

Теоретична частина:

- рибницько-біологічна характеристика і господарська цінність коропа та рослиноїдних риб;
- аналіз технологій товарного вирощування коропа та рослиноїдних видів риб;
- стан і перспективи розвитку полікультури в Україні.

Практична частина:

- обґрунтування вибору місця будівництва повносистемного господарства;
- схема і детальне описання технології товарного вирощування коропа та рослиноїдних видів риб на проектованому рибному господарстві;
- розрахунки потреби у виробничій площі, технологічному обладнанні, біологічному матеріалі, рибних кормах, водопостачанні під задану потужність. Економічна ефективність виробництва товарної продукції в полікультурі на проектному господарстві.

Перелік графічних документів (за потреби)

Таблиці: «Показники якості води для вирощування коропових видів риб в полікультурі», «Рибницько-біологічні нормативи товарного вирощування заданих видів риб», «Потреба в сировині, матеріалах, технологічному обладнанні та водопостачанні», «Економічні показники роботи проектованого рибного господарства», тощо.

Дата видачі завдання “_____” _____ 20__р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

_____ Бех В. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Бebич Анастасія
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ

ВСТУП **Помилка! Закладку не визначено.**

ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІКУЛЬТУРИ, ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА ТА РОСЛИНОЇДНИХ РИБ В ПОЛІКУЛЬТУРІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) **Помилка! Закладку не визначено.**

- 1.1. Полікультура гідробіонтів у світі та Україні.....
- 1.2. Рибницько-біологічна характеристика об'єктів полікультури
- 1.3. Технологія інкубації та вирощування коропових видів риб
- 1.4. Заключення з огляду літератури

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ГОСПОДАРСТВА

- 2.1. Географічна характеристика місця будівництва в Київській області
- 2.2. Рибогосподарська, гідрологічна та гідрохімічна характеристика джерела водопостачання **Помилка! Закладку не визначено.**

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ **Помилка! Закладку не визначено.**

- 3.1. Методи дослідження..... **Помилка! Закладку не визначено.**
- 3.2. Рибоводно-біологічні нормативи вирощування коропа та рослиноїдних риб в полікультурі **Помилка! Закладку не визначено.**

РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА **Помилка! Закладку не визначено.**

- 4.1. Розрахунки потреб господарства у біологічному матеріалі коропа та рослиноїдних рибах **Помилка! Закладку не визначено.**
- 4.2. Розрахунки потреб господарства у ставовому фонді для вирощування коропа та рослиноїдних рибах..... **Помилка! Закладку не визначено.**
- 4.3. Розрахунки устаткування інкубаційного цеху.....
- 4.4. Потреби господарства в матеріальних засобах
- 4.5. Потреба господарства в водопостачанні

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОСПОДАРСТВА

ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

РЕФЕРАТ

Мета роботи – розробка обґрунтування технології з вирощування риби в ставових умовах у полікультурі.

Об'єкт дослідження – види риб, представників родини корошових (Cyprinidae), а саме короп білий та строкатий товстолобик.

Предмет дослідження – технологія культивування коропа та рослиноїдних риб методами полікультури.

Для досягнення мети дослідження було поставлено наступні завдання:

- зробити аналіз науково-технічної літератури за темою роботи для теоретичного обґрунтування вибору видів риб та технології культивування коропа та рослиноїдних риб;
- обґрунтувати вибір місця будівництва проектного підприємства;
- провести розрахунки потреби підприємства в сировині і матеріалах;
- обробити зібраний матеріал і проаналізувати отримані результати;
- зробити економічний аналіз виробництва товарної продукції коропа та рослиноїдних риб в сучасних умовах господарювання;
- узагальнити у висновках досягнуті результати.

При проведенні дослідження було використано сучасні загальнонаукові та спеціальні розрахункові методи, якими користуються у рибництві.

Оцінку економічної ефективності вирощування коропа та рослиноїдних риб за плановими показниками проведено шляхом розрахунку і аналізу економічних показників: собівартість виробництва продукції, прибуток і рентабельність.

Робота виконана на 51 аркуші комп'ютерного тексту, включає __ рисунків і 18 таблиць. Текст роботи складається із Вступу, Огляду літератури, Матеріалів і методів, чотирьох розділів з результатами власних досліджень, Охорони праці і Висновків. Список літератури налічує 35 найменувань.

Ключові слова: ставова аквакультура, полікультура, короп, білий товстолобик, строкатий товстолобик, білий амур, годівля, удобрення, вапнування, гіпофізарні ін'єкції.

ВСТУП

Рибництво – одна з найдавніших форм господарської діяльності людей. Риба для людини – джерело дуже цінних харчових речовин, головним чином тваринних білків і жиру, легкозасвоюваних і без алергенних.

В умовах Київської області ставковому рибництву за обсягом виробництва товарної риби належить головне місце серед інших напрямків аквакультури, яке до того ж має всі шанси для продуктивного розвитку рибної галузі.

У більшості ставкових господарств здійснюються серйозні спроби по створенню сприятливих умов для існування, зростання і розвитку риби, при цьому використовуються сучасні методи інтенсифікації рибоводних процесів (меліорація і добриво ставків, годування риби). Базою для раціонального ведення рибництва є вирощування і використання високоцінних видів і порід ставкових риб, здатних в короткі терміни забезпечити населення регіону високоякісною продукцією.

На жаль, в даний момент технологія вирощування товарної риби недостатньо оптимізована. Крім того, на рибопродуктивність водойм можуть негативно впливати абіотичні і антропогенні фактори.

Комплексний підхід у вирішенні нових проблем розвитку галузі не знайшов належного відображення в економічних дослідженнях сучасних вчених. Отже, необхідне проведення аналізу сучасного стану рибництва, виявлення проблем та обґрунтування напрямів підвищення ефективності виробництва товарної і, зокрема, ставкової риби в регіоні.

Метою даної роботи є обґрунтування технології з вирощування риби в ставових умовах у полікультурі в Київській області.

Завдання, які вирішені відповідно до визначеної мети:

1. Охарактеризувати водойми Київської області.

2. Описати екосистему р. Дніпро в межах Київської області.
3. Розглянути процес отримання потомства коропа та судака у господарстві.
4. Описати процес вирощування посадкового матеріалу коропа (річники).
5. Вивчити процес вирощування товарної риби.
6. Провести розрахунок посадок риби за ставками.
7. Провести розрахунок устаткування для коропа і судака.

Об'єктом дослідження є процес вирощування риби в ставових умовах у полікультурі в Київській області.

Методи дослідження. В ході обробки, вивчення та аналізу накопичених матеріалів був використаний комплекс методів економічних досліджень, об'єднаних системним підходом до вивчення даної проблеми. На різних етапах роботи застосовувалися Історичний, економіко-статистичний, розрахунково-конструктивний, графічний, абстрактно-логічний, монографічний методи.

Структура роботи. Дана робота складається з вступу, трьох розділів, які поділяються на підрозділи, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить сторінок. Робота містить 15 таблиць, 2 рисунки. Список використаних джерел налічує 35 найменувань.

1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

1.1. Характеристика водойм Київської області

Київське водосховище (Київське море) утворилося в результаті спорудження греблі Київської ГЕС (листопад 1964). При наповненні водосховища під водою опинилися сотні сіл. Це перше водосховище у Дніпровському каскаді, наповнення якого здійснюється на 60% за рахунок річки Дніпро та на 40% за рахунок вод річки Прип'ять. Інші малі річки, такі як Ірпінь, Тетерів та Уж становлять невелику частину припливу, яка коливається в межах 5%.

Знаходячись, адміністративно, на території двох держав (України та Республіки Білорусь). На території України водосховище знаходиться на території Чернігівської та Київської областей. Північно-східна частина водосховища, в районі урочища Березова поклажу (вище села Страхолісся) відноситься до території Чорнобильської зони відчуження.

Значна частина Київського водосховища мілководна – близько 50% всієї площі водосховища становлять глибини до 3 метрів. Це сприяє розвитку вищої водної рослинності. Середня глибина Київського водосховища становить близько 4 метрів, при максимальній 14,5 м [25].

Водосховище виникло в 1965-1966 рр. за греблею, що перегородила верхню ділянку Дніпра вище Києва в районі с. Вишгорода. Воно розташоване по Дніпру – від Вишгорода до с. Дніпрове, по Прип'яті – від гирла до м. Чорнобиля та по Тетереви – від гирла до с. Богдани.

Площа водосховища перевищує 922 км², довжина близько 110 км, найбільша ширина 12 км, в деяких місцях до 3 км. Найбільші глибини (до 15 м) знаходяться біля греблі, середня глибина (4,1 м) і мілководдя (до 2 м) займають майже половину всієї площі водосховища (табл. 1.1).

Основні морфометричні характеристики Київського водосховища

Об'єм при НІР км ³	Глибина, м		Ширина, км		Довжина, км	Площа дзеркала при НІР, га
	середня	макс	мін	макс		
3,73	4,0	14,5	8,4	12,0	110	922,0

Територію Київського водосховища можна розділити на декілька ділянок, кожен з яких має специфічні риси. Так, дніпровське плесо, що знаходиться вздовж русла Дніпра вище злиття Дніпра та Прип'яті, дуже мілководне. Цеж властиво і прип'ятському плесу, що тягнеться вздовж русла Прип'яті вище її гирла. Верхні, або руслові, частини даних плес являють собою, власне, річки з дещо уповільненим перебігом і підвищеним рівнем води. За своїми особливостями вони мало відрізняються від ділянок Дніпра і Прип'яті, розташованих вище зони водосховища.

Нижні, розширені частини плес мають озерообразний характер. Їх мілководні ділянки (до 3 м) рясно заростають вищої рослинністю і водоростями. Води прип'ятського плеса відрізняються від вод дніпровського кольором у зв'язку з підвищеним вмістом гумінових речовин. Тетерівське плесо також мілководне. Але вплив вод Тетерева на водний режим, а також рослинний і тваринний світ водосховища менш відчутний, ніж Дніпра та Прип'яті. Це обумовлено різною водністю кожної з названих річок. З водами Тетерева в водосховище вноситься певна кількість речовин органічного походження з побутових і промислових стоків, що викликають «цвітіння» води.

Основне плесо водосховища, що знаходиться нижче місця злиття Дніпра з Прип'яттю, можна розділити на три частини. Нижньою межею верхньої частини основного плеса є с. Страхолісся. Тут мілководдя глибиною до 3 м займають майже 3/4 всієї площі. Вони рясно заростають вищої рослинністю і нитчастими водоростями. Ця частина основного плеса знаходиться під великим впливом вищерозміщених дніпровського і прип'ятського плес. Ось

чому багато властивостей води по лівій стороні схожі з властивостями дніпровських, по правій – прип'ятських вод.

Нижньою межею середньої частини основного плеса є Рудня-Толокунська. Ділянка глибоководна. Площі з глибинами до 3 м становлять трохи більше 1/3 площі. Властивості води залежать від змішування вод верхньої частини основного і Тетерівського плес.

Нижня частина основного плеса, що тягнеться від с. Рудня-Толокунська до греблі, найбільш глибоководна. Мілководдя становлять незначну частину, тому рослинність розвивається слабо.

Протягом року рівень води водосховища змінюється. Він знижується з січня до середини березня, потім у результаті надходження паводкових вод підвищується до середини квітня, після чого знову падає протягом квітня-червня. Його підвищення спостерігається лише на початку зими, що обумовлено осінніми дощами, а потім рівень води знову знижується.

Залежно від режиму рівнів у водосховищі розрізняють осушувану зону та зону постійного затоплення. У межах осушеної зони виділяють дві підзони. Підзона тимчасового затоплення виражена тільки у верхній частині водосховища. Вона затоплюється з середини березня до кінця червня. На її території розвивається лугова рослинність. Сюди виходять для нересту риби, тут рясно розвиваються тваринні та рослинні організми, які після спаду води скочуються на водосховище, істотно впливаючи на життєдіяльність різних його організмів і якість води. Підзона тимчасового осушення розташована нижче попередньої. Ці території звільняються від води тільки на початку вересня у зв'язку з осіннім зниженням її рівня. Вони заростають переважно земноводною рослинністю.

Водообмін у водосховищі здійснюється 9-12 разів на рік та залежить від обсягу води, що надходить із Дніпра та Прип'яті, в період паводку (квітень-травень) водосховище мало відрізняється від річки. Лише з встановленням літньої межени в Дніпрі (кінець червня – липень) проточність водосховища знижується, воно приймає озерообразний вигляд. Швидкість водообміну в

червні – липні впливає на розвиток «цвітіння» води: при гарній проточності в поєднанні з малою похибкою водної маси і з деякими іншими факторами «цвітіння» води розвивається в меншій мірі, ніж при слабкій проточності і хорошою прогрівання водної маси. Характерною особливістю Київського водосховища, розташованого вище за всіх інших дніпровських водосховищ, є те, що навесні виникає велика різниця рівнів між нею частиною водосховища і його основним плесом, яка може досягати 1,5-2 м. Влітку вода прогрівається до 20-24°C. Крижаний покрив встановлюється в грудні – січні і тримається до середини або кінця березня.

Притоки: Річка Тетерів. Річка вливається в Київське водосховище з правого боку, нижче гирла Прип'яті. Довжина Тетерева – 385 км. Він бере початок поблизу о. Лисогірка Житомирської області, де є невеличкий струмок. У верхній течії річки дно і береги скелясті, в середньому і нижньому – піщані, у зв'язку з чим русло непостійне. Ширина його в верхів'ї становить 3-10 м, в середній і нижній течії – до 40-100 м, а в гирлі – до 200 м. У верхній течії переважають круті, високі береги, у нижній частині – низькі, затоплені. Майже до Радомишля протягом Тетерева швидке, в окремих місцях є перекати й навіть водоспади. Більш спокійний плин в нижній частині річки. Вище м. Житомира в неї впадають три притоки – Гнилоп'ять, Чуйка і Лісова Кам'янка. З них найбільш значна Гнилоп'ять (99 км), яка характеризується високою швидкістю течії. Більш спокійно тече ліва притока – річка Ірша (128 км), а також правий – Здвиг (145 км). В даний час їх русла в багатьох місцях перегороджені греблями, вище яких утворилися водосховища і ставки.

У Тетереві та його притоках мешкають щука, плотва, ялець, головень, язь, ян, червоноперка, жерех, вівсянка, лин, підуст, піскар, уклея, бистрянка, густера, лящ, гірчак, карась, голець, в'юн, щиповка, окунь, йорж, минь, бичок-пісочник і деякі інші риби. Найбільш численні плотва, ялець, верхівка, уклея, густера, піскар і окунь.

Річка Ірпінь. Довжина річки 162 км. Її початок знаходиться в Житомирській області. У верхній течії в руслі Ірпеня виявляються кристалічні

породи, течія швидка. В середній і нижній течії він являє собою типову рівнинну поліську ріку з уповільненим плином. Ширина русла 5-12 м.

Біля річки широка заплава, на якій розташовані озера і болота. Частина їх нині осушена, русло в багатьох мостах перетворено в канал. У зв'язку із значним підйомом рівня води в Київському водосховищі в гирлі Ірпеня насипана дамба, яка оберігає від затоплення заплаву річки. Води викачуються насосами в зону водосховища.

Притоками р. Ірпіня є р. Унава (87 км), р. Буча (36 км) та ін. У руслі Ірпіня зустрічаються плотва, головень, краснопірка, лящ, гірчак, верхівка, піскар, уклея, бистрянкa, густера, бичок-пісочник. Найбільш поширені плотва, бистрянкa та гірчак. У затоках виявлені щука, карась, короп, окунь [12].

1.2. Екосистема р. Дніпро в межах Київської області

Важливою ланкою водних екосистем Дніпра та його водосховищ є бесхлорофільні мікроорганізми – бактерії, водні гриби, дріжджі, актиноміцети, лишайники. Багатий і різноманітний світ невидимих мешканців, але найбільш численні і функціонально активні бактерії і водні гриби. У воді Дніпра можна знайти майже всіх представників систематичних і фізіологічних груп бактерій, які зустрічаються в повітрі, ґрунті, на рослинах і тваринах. Однак ця мікрофлора, що отримала назву алохтонна, найменш специфічна, і становить лише невелику частину загального числа власного, або автохтонного, мікробіального населення водоймища.

Водні бактерії населяють всі основні екологічні ніші водоймища – водну товщу (бактеріопланктон), донні відкладення (бактеріобентос), занурені у воду предмети та рослини (бактеріофітон), поверхневу плівку на кордоні води і повітря (бактеріонейстон). Розміри більшості водних бактерій коливаються від 1 до 5 мкм. Форма їх різноманітна – коки, палички, спірили, вібріони та інші.

У Дніпрі і його водоймищах мешкають представники 8 систематичних відділів водоростей: синьо-зелених (в останні роки їх стали називати ціанобактеріями і відносити до фотосинтезуючих бактерій), діатомові, зелені, дінофітові, евгленові, жовтозелені, золотисті, кріптофітові. Особливо різноманітні за кількістю зазначених видів – зелені водорості. З числа останніх інтенсивно розвиваються вольвоксові, протококкові, улотріксові, зігнемові, десмідієві водорості.

Найбільш численною і динамічною групою водоростей у Дніпрі та його водосховищах є фітопланктон, представлений мікроскопічними одноклітинними, ценобіальними, колоніальними і багатоклітинними організмами у водній товщі. Залежно від розмірів клітин, організми фітопланктону підрозділяються на дрібні (діаметр клітин дорівнює або менше 15 мкм, об'єм близько 1000 мкм³) і великі (діаметр більше 15 мкм, об'єм понад 1000 мкм³).

Вертикальний і горизонтальний розподіл фітопланктону у водосховищах дуже нерівномірний і змінюється під впливом метеорологічних, гідродинамічних (вітрові та стічні переміщення води) і біологічних факторів, а також у результаті добових ритмів вертикального переміщення і виїданням водоростей. Як правило, особливо при сприятливих метеорологічних факторах, більш високі показники видового різноманіття, чисельності та біомаси водоростей характерні для поверхневого, добре освітлюемого шару води, який отримав назву фотіческом. Товщина шару фотіческом в дніпровських водосховищах нестабільна і найчастіше коливається від 0,5 до 3,5 м, підвищуючись при збільшенні прозорості води.

Фітобентос Дніпра та його водосховищ характеризується значною різноманітністю як за кількістю представників його видів, так і за показниками їх кількісного розвитку. У складі водоростей, що розвиваються на межі розділу вода / донні відкладення, залежно від водосховища і сезону виявляється різна кількість їх видів та внутрішньовидових таксонів: у Київському – 181, в Кременчуцькому – 128, в Каховському – 88.

У складі фітобентосу найбільш різноманітно представлені мікроскопічні види діатомових, зелених і синьо-зелених водоростей. Показники чисельності і біомаси фітобентосу значно змінюються по роках в залежності від особливостей водосховищ та їх окремих ділянок, метеорологічних умов і сезону, характеру донних відкладень. По Київському водосховищу показники біомаси мікрофітобентоса складають 5,3-11,4 г/м². У процесі фотосинтезу водорості фітомікробентоса виділяють на добу 0,4-0,6 г О₂/м². У водоймі цей кисень використовується для аерації придонних шарів води.

Не менш важливу функцію виконують у водоймах водорості-перифітони. До перифітону відносять специфічні угруповання організмів, що поселяються на вищих водних рослинах, підводних спорудах, каменях та інших поверхнях, що піднімаються над дном.

Водоростям перифітонам водосховищ зазвичай притаманне велике видове різноманіття: наприклад, у Київському водосховищі число їх видів та внутрішньовидових таксонів досягає 397.

Переважають у складі перифітоном діатомові, зелені, рідше – синьо-зелені. Розподіл перифітоном в цілому по водоймі і окремим рослинам неоднорідне.

Середня біомаса водоростей перифітонів становить у спільнотах з повітряно-водною рослинністю 11-65 г/м², зануреною – 13-208, з плаваючими листками – близько 5 г/м². Разові запаси перифітону вельми істотні.

З водоростей – мешканців мілководних зон дніпровських водосховищ найбільш широко відомі макроскопічні форми зелених нитчастих водоростей (кладофора, едогониум, спірогіра тощо), в літній період утворюють прикріплені до субстрату або вільноплаваючі «килими», дерновини і скупчення, де біомаса досягає до 1-5 кг/м². Розвиваючись в значній кількості і на великій площі водосховища (наприклад, у Київському – близько 5 тис. га, або 13% площі мілководь), зелені нитчасті водорості, як і водорості інших екологічних груп, відіграють важливу роль у функціонуванні водних екосистем водойм.

Краса дніпровських пейзажів багато в чому визначається багатство водосховища рослинних угруповань. На різних ділянках Дніпра до зарегулювання і в різні роки існування водоймищ виявляли 64 види вищих водних рослин – макрофітів. Будівництво водосховищ зробило істотний вплив на водну і прибережну рослинність Дніпра та його заплави. Одні рослини не витримали нових умов існування, інші, навпаки, розвивалися краще, в результаті чого видовий склад і число видів рослин до і після затоплення на всіх ділянках Дніпра змінилися. В даний час у кожному з водосховищ виростає кілька десятків видів вищих водних рослин, але особливих відмінностей в кількості представлених видів не відзначено. Основними компонентами водних угруповань дніпровських водосховищ є приблизно 30 видів рослин.

Водна і прибережна рослинність розвивається на мілководних ділянках (з глибинами до 2 м), характерних для багатьох водосховищ рівнинних річок, у тому числі і для дніпровських, які заростають досить інтенсивно. Найбільш істотну роль у формуванні заростей вищих водних рослин відіграють: морфологія водосховища, характер берегів і їх переробка, режим заповнення та коливання рівнів води, хімічний склад води і донних відкладень. Поширення вищих водних рослин уздовж берегової лінії водойми значною мірою залежить від особливостей берегів і характеру їх руйнування водними масами. Наприклад, на Київському та Кременчуцькому водосховищах заростання йде найбільш інтенсивно. Значні масиви заростей сформувалися на Київському водосховищі вже на 7-му році його існування.

Багатий і різноманітний тваринний світ дніпровських водосховищ та прилеглих до них територій, де мешкають представники фауни, проводять певний період свого життя у воді. Особливо великою різноманітністю характеризується фауна нижчих безхребетних організмів. В даний час в дніпровських водосховищах виявляється більше 1000 видів безхребетних, у тому числі представників найпростіших, кишковопорожнинних, коловерток, полихет, олігохет, нематод, п'явок, ракоподібних, комах, молюсків.

Зоопланктон водосховищ переважно представлений інфузоріями, Коловертки, ветвистоусих і веслоногими ракоподібними, велігер (личинками молюска дрейссени), молюсками. Горизонтальний і вертикальний розподіл зоопланктону та кількісні показники його розвитку в різні роки значно змінюється в залежності від типу водосховища, екологічних особливостей його окремих ділянок, сезону і водності року, метеорологічних умов, часу доби та інших факторів. На характер розвитку зоопланктону, видового складу, чисельність і біомасу окремих видів істотно впливають температура води, ступінь кисневого насичення, інтенсивність розвитку та якісний склад фітопланктону, біологічні особливості і чисельність організмів – споживачів зоопланктерів.

Загальним для всіх водосховищ, незважаючи на їх будівництво в різні роки і в різних фізико-географічних зонах, є збільшення видового різноманіття і підвищення середньої біомаси зоопланктону в перші роки їхнього існування, що перевищують у 10-40 разів рівні в річці. Це обумовлено «спалахом трофеї» і впливом біофонда залитих заплавної водойми. Надалі процеси формування зоопланктону спільнот в певній мірі стабілізувалися, видове різноманіття і середні показники біомаси знизилися. Як правило, у верхніх річкових ділянках водосховищ переважають коловертки. У міру просування до греблі зростає питома вага ракоподібних. Проте в роки з високим рівнем води відносне значення коловерток підвищується, а ракоподібних знижується.

У складі зоопланктону Київського водосховища виділено в даний час 169 видів тварин, у тому числі 88 видів планктонних інфузорій, 44 види ракоподібних, 37 видів коловерток [14].

Протягом останніх років спостерігалось досить стає виробництво товарної харчової продукції аквакультури, приблизно 20 тис. тонн. Незначні коливання обсягів товарного вирощування залишались в межах 1-1,5 тис. тонн.

За останні чотири роки відбуваються зміни щодо підходу до аквакультури: відбувається певне скорочення площ рибогосподарських водних об'єктів у сегментах ставкової та садкової аквакультури. Але,

водночас, площа рибницьких басейнів повільно, але невпинно збільшується. У 2023 році спостерігалось виведення з експлуатації незначної площі садкових господарств, приблизно на 1000 метрів². І навпаки, площа рибницьких басейнів невпинно зростає протягом останніх років, і в 2023 році досягла свого максимуму за останнє десятиліття.

Це може бути наслідком поступової переорієнтації сфери аквакультури з екстенсивних форм рибництва до інтенсивних, пошуку бізнесом нових, більш ефективних господарських умов і, відповідно, переходом від оренди ставків та їх частин у зв'язку з недосконалістю цієї сфери законодавства в бік приватної власності на засоби виробництва.

Крім того, варто звернути увагу на катастрофічну ситуацію з водопостачанням у 2023 році не лише у південних регіонах України: дефіцит води спостерігався і в центральних районах, і навіть на Поліссі. Це є наслідком загально планетних змін клімату. Такі держави як Польща та Чехія, тобто найближчі до України з точки зору кліматичних умов та технологій рибництва, офіційно визнали, що вони належать до країн з браком прісної води.

Рибопродуктивність вирощувальних ставків (йдеться, в основному, про традиційні для України об'єкти аквакультури) у 2023 році склала 4,8 ц/га, проти минулорічної 3,9 ц/га. Але, водночас, зональна рибопродуктивність вирощувальних ставків при екстенсивній технології вирощування за нормативами мала би складати від 5 до 7 ц/га, а за інтенсивної технології – від 10 до 15 ц/га і більше.

Аналізуючи об'єми виробництва корошових видів спостерігається тенденція до зменшення їх вирощування протягом останніх років. Порівняно з минулим роком у 2023 році коропа виростили на 1% менше, натомість рослиноїдних видів – на 3% більше. Водночас, виробництво сомових видів збільшилося на 40 %. Фахівці пов'язують це з розвитком рециркуляційної аквакультури та збільшенням виробництва кларієвого сома. В Україні з'явилися сучасні рециркуляційні господарства, діяльність яких спрямована на

ефективне виробництво і переробку власної продукції (створення ланцюжків доданої вартості).

За даними Екологічного паспорту Київської області на 2023 рік було виловлено 1379,469 тон риби, що менше затвердженого ліміту на 790,779 тон (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Динаміка вилову риби на Київському водосховищі

Рік	Затверджений ліміт вилову, т/рік	Фактичний вилов, т/рік
2021	607,0	768,81
2022	1235	1381,570
2023	2170,248	1379,469

За результатами ловів ставними сітками та мальковою волокушею серед промислових видів риби відмічені: короп довжиною 12-35 см масою тіла 90-480 г, товстолоби (білий і строкатий) довжиною 22-35 см масою тіла 306-568 г, білий амур довжиною 24-35 см масою тіла 300-540 г, карась сріблястий мав довжину 9-26 см і масу тіла 25-460 г, лин довжиною 35-41 см масою тіла 510-680 г, судак звичайний довжиною 24-30 см масою тіла 240-380 г, щука довжиною 32-44 см масою 390-570 г, окунь звичайний довжиною 8-23 см масою тіла 9-140 г, плітка довжиною 5-22 см масою тіла 9-130 г, краснопірка звичайна довжиною 5-19 см, масою тіла 4-102 г.

Із непромислових видів риби йорж звичайний мав довжину 7,7-11,6 см і масу тіла 6-14 г, верховодка звичайна довжиною 4-12 см і масою тіла 13-56 г.

Аналіз вікового складу масових промислових видів риби та їх молоді у водосховищі показує, що у досліджених видів риби присутні всі вікові групи, що свідчить про оптимальність екологічних умов та достатню природну кормову базу для ведення рибогосподарської діяльності на умовах полікультури.

2. ДОСЛІДНА БАЗА, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Державне підприємство «Дослідне господарство «Нивка» Інституту рибного господарства Української академії аграрних наук» знаходиться в місті Києві за адресою Брест-Литовське шосе, 17 км, що створює сприятливі економіко-географічні умови для господарства (наявність резервів для зниження вартості постачання ресурсів). Господарство є державним сільськогосподарським статутним суб'єктом підприємницької діяльності з метою досягнення позитивних економічних результатів та одержання прибутку.

Господарство створене з метою організаційно-господарського забезпечення науково-дослідним установам Академії умов для проведення досліджень, випробувань і доопрацювання наукових розробок, їх апробацій, проведення виробничої перевірки і впровадження їх у виробництво та іншої господарської діяльності. Також господарство є експериментально-виробничою базою для проведення наукових досліджень, випробувань.

ДП ДГ «Нивка» є селекційно-племінним господарством, тому актуальним завданням у процесі виконання його роботи на сучасному етапі є освоєння новітніх методів мічення племінного матеріалу риб, насамперед у ремонтно-маточних стадах, що характеризуються особливою цінністю (осетрових риб, весло носа, елітних груп коропа, рідкісних і зникаючих видів).

Одним із завдань, спрямованих на раціональну експлуатацію племінного матеріалу та оптимізацію процесів штучного відтворення риб в умовах заводських репродуктив є використання ефективних синтетичних аналогів натуральних гонадотропних препаратів та безпечних для організму риб анестезуючих речовин, здатних пом'якшувати стресові реакції плідників під час виконання рибницьких маніпуляцій. Особливої актуальності зазначені питання набувають у роботах з маточним матеріалом осетроподібних риб.

ДГ ДГ «Нивка» характеризується низькими показниками прибутковості, тому у даній ситуації постає необхідність освоєння нових економічно виправданих методів ведення ставового рибництва із застосуванням комплексу ресурсоощадних заходів щодо експлуатації ставів і утримання риби, а також підвищення ефективності використання біопродукційного потенціалу водойм.

Однією з умов для подальшого ефективного розвитку підприємства є розширення набору видів у полікультурі з введенням до їх складу, разом з традиційними (короп і рослиноїдні риби), інших більш цінних видів, зокрема нетрадиційних і малопоширених для сучасного вітчизняного рибництва, що дає змогу підвищити ефективність використання біопродукційного потенціалу водойм, розширити асортимент рибопродукції, збільшити рентабельність виробництва – з одночасним досяганням ресурсоощадного ефекту.

Виробнича структура підприємства представлена виключно галуззю рибництва. Проаналізуємо динаміку виробництва продукції рибництва за останні роки:

Таблиця 2.1

**Виробництво продукції рибництва та рибопродуктивність
за 2021-2022 рр.**

Виробництво продукції рибництва	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Товарна риба, ц	279	172	280
Цьоголітки, ц	175	223,6	142
Личинки, млн.екз.	10,5	9,4	14
Рибопродуктивність, ц/га:			
- нагульних ставів	5,37	4,7	7,65
- вирощувальних ставів	7,75	5,11	4,9
Витрати кормів всього, корм.од:	813	1346	1018
- на 1 ц рибопродукції, корм.од.	1,79	3,4	2,41

Як бачимо, виробництво продукції рибництва за останні роки взагалі зросло, так як і рибопродуктивність нагульних ставів, але рибопродуктивність вирощувальних ставів різко знизилася, що свідчить про недостатній рівень удобрення ставів, посадки різних за віком і видами риб, наявності природних

кормових ресурсів. Витрати на корми також спочатку зросли, потім зменшилися, що і призвело до зменшення рибопродуктивності ставів.

Таблиця 2.2

Оцінка технологічної оснащеності підприємства

Техніка	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Трактори	7	7	7
В тому числі гусеничні	2	2	2
Автомобілі	3	3	3
В тому числі вантажні	2	2	2

Отже, за останні роки забезпеченість підприємства технікою залишилась без змін. Потреби підприємства повністю задовольняються за рахунок наявної технологічної оснащеності.

Визначимо трудомісткість виробництва галузі рибництва ДГ ДГ «Нивка» за 2022-2023 рр за формулою:

Трудомісткість виробництва = затрати праці, люд/год / вироблено продукції в натурі. Отже,

$$T_{2022} = \frac{27000}{315} = 85,71 (\text{люд.год/ц});$$

$$T_{2023} = \frac{27000}{443} = 60,95 (\text{люд.год/ц}).$$

Значення показника трудомісткості виробництва у 2023 році значно зменшилось порівняно з 2022 роком, що вказує на те, що менше часу затрачається для виготовлення 1 ц продукції, тобто виробництво стало менш трудомістким.

ДП «ДГ «Нивка» ІРГ УААН» має лише один підрозділ – внутрішньогосподарський, тому розглянемо зміну чисельності та професійного складу працівників підприємства в період 2021-2023 рр.

Таблиця 2.3

Чисельність та професійний склад працівників підприємства

Категорії працівників	2021 р.			2022 р.			2023 р.		
	Потреба	Наяв. на поч. року	Наяв. на кін. року	Потреба	Наяв. на поч. року	Наяв. на кін. року	Потреба	Наяв. на поч. року	Наяв. на кін. року
Адм.-упр. персонал	3	2	3	4	3	4	4	3	4
Загал.-вироб. персонал	3	2	3	1	1	1	2	2	2
Рибоводи	10	8	10	11	6	11	10	6	10
Водії	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Трактористи	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Інші праців.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всього	21	17	21	21	15	21	21	15	21

Визначимо трудозабезпеченість підприємства:

$$\text{За 2021 рік: } TP = \frac{16\text{чол}}{229\text{га}} = 0,069\text{чол/га}$$

$$\text{За 2022 рік: } TP = \frac{15\text{чол}}{229\text{га}} = 0,065\text{чол/га}$$

$$\text{За 2023 рік: } TP = \frac{16\text{чол}}{229\text{га}} = 0,069\text{чол/га}$$

Ми бачимо, що трудозабезпеченість ДП ДГ «Нивка» суттєво не змінилася, лише на 2022 рік знизилась, що мало незначний вплив, яке майже не має впливу на виробництво.

Кількість персоналу на ДП ДГ «Нивка» незначна, але потреба у працівниках щоразу задовольнялась у повному обсязі, що вказує на розвиток підприємства і постійний пошук кваліфікованих кадрів на вакантні посади.

2.2. Матеріали та методика дослідження

При обґрунтуванні технології з вирощування риби в ставкових умовах ДП ДГ «Нивка» були враховані необхідні рибоводні розрахунки.

Технологія вирощування риби в ставкових умовах була обрана з урахуванням ряду факторів, що підтверджують її ефективність для нашого

підприємства. Серед ключових аргументів у виборі цієї технології можна назвати наступні:

- ставкові умови дозволяють забезпечити оптимальне середовище для вирощування риби, включаючи контрольований рівень води, температури та кормів;

- застосування рибного господарства дозволяє ефективно використовувати водні ресурси і дозволяє розвивати сільське господарство в комплексі;

- вирощування риби в ставках дозволяє зберігати природне середовище та біорізноманіття, забезпечуючи збалансоване використання ресурсів;

- технологія вирощування риби в ставках також дозволяє забезпечити високу якість продукції, що важливо для задоволення потреб споживачів.

Отже, обґрунтована технологія вирощування риби в ставках у ДП ДГ «Нивка» є оптимальним вибором з урахуванням різноманітних переваг і можливостей, які вона забезпечує.

Потужність даного господарства становить 3000 ц. Також надані індивідуальні особливості кожної категорії ставків. Природні харчові ресурси ставків раціонально не використовуються в даному господарстві, тому в даному проєктованому господарстві наводиться весь спектр заходів щодо інтенсифікації рибоводного процесу.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Отримання потомства коропа та судака у господарстві

Навесні при температурі води 8-10°C проводять вилов рибопосадкового матеріалу в зимувальних ставках, потім їх дезінфікують негашеним або хлорним вапном і використовують для переднерестового вмісту маточного поголів'я, але краще мати переднерестові ставки площею 0,1-0,2 га, які повинні бути мілководними і добре прогріватися. Норма посадки самок 300 екз/га, а самців – 500 екз/га.

Переднерестовий вміст триває 30-45 діб, тому цей період має велике значення для виробників, які протягом зимового вмісту втрачають 5-7% маси тіла, а в останню фазу оогенезу – велика кількість енергетичних матеріалів, що негативно впливає на виживання личинок, а іноді призводить до загибелі риби.

Для запобігання небажаним явищам раціон виробників залежно від температури води повинен становити 1-3% загальної маси риби і містити корми, багаті на вуглеводи, а в переднерестовий період до кормової суміші бажано вводити кров убитих тварин, люпин, пророслі ячмінь і пшеницю, соняшниковий і арах. макуха, кормові дріжджі або рибне борошно, пасти із зеленої маси та крейда. Протеїнове співвідношення кормової суміші доводять до 1:2 – 1:1.

До заливання нерестових ставків збирають відмерлу рослинність, спалюють, розчищають канали, водоспуски обладнають міліметровою сіткою, встановлюють рибосміттєловлювачі. Дно ставка дезінфікують негашеним вапном з розрахунку 50-100 г/м², а дно каналу – 80 г/м². Ложе ставків повинно бути покрито луговою рослинністю, його засівають насінням бекманії звичайної, канарника, лисохвоста лугового, мітлиці болотної, повилики білої, пирію повзучого, тимофіївки лугової та ін. Вони необхідні як субстрат для приклеювання ікри, збагачення основи.

Ставки за 1-2 доби до посадки виробників заливають водою (не нижче 18°C), пропускаючи її через рибосміттєловлювачі, які не дають можливості потрапляти в ставок пуголовкам, хижій та малоцінній рибі. Перед посадкою на нерест виробників протягом 5 хв обробляють у сольових ваннах з 5%-м розчином кухонної солі для знищення шкірних та зябрових паразитів коропа, які особливо шкідливі для молоді риби. Після обробки сіллю виробників витримують у проточній воді. Надвечір у підготовлену нерестовий ставок 0,1 га садять два гнізда (2 самки та 4 самці), оскільки нерест відбувається вранці протягом 3-5 годин. Виробників після закінчення нересту відсаджують у маткові літні ставки на нагул.

Запліднена ікра приклеюється до рослин, де і відбувається ембріональний розвиток коропа, що триває 3-5 діб при температурі води 18-20°C та сумі тепла 70 градусо-доб. Перші 1-2 доби ембріони живляться за рахунок жовткового мішка. Потім личинки починають рухатися і харчуватися коловратками, водорослями та дрібними формами ракоподібних, а на 3-9 день переходять на харчування дрібними формами хірономіду, а пізніше – ракоподібними.

Терміни перебування молоді коропа в нерестових ставках не більше 10 діб, оскільки кормові запаси на основі вичерпуються, а голодування личинок може призвести до значної загибелі їх. Личинок вже на 3-5 добу після початку активного харчування виловлюють і пересаджують в мальку або виростні ставки.

Природний нерест залежить від погодних умов, якості підготовки ставків, коливання рівня води та від розвитку водної рослинності, тому в практиці рибництва використовують заводський спосіб відтворення коропа та рослиноїдних риби, який дає можливість отримувати потомство на один місяць раніше за звичайні біологічні терміни завдяки штучному регулюванню температурного режиму. води. Робота з відтворення риби проводиться в інкубаційних цехах, обладнаних басейнами 0,5 м³ (1,5 x 0,5 x 0,7 м) для

витримування виробників, інкубаційними апаратами та ємностями для дорощування личинок.

Для переднерестового вмісту виробників і самок з ставків пересаджують у басейни, доводячи температуру води в них протягом доби до 18-20°C. Підвищена рухова активність самок свідчить про дозрівання статевих продуктів і при натисканні на їхнє черевце виділяються ікринки.

Статеві продукти у самок та самців отримують методом відціджування, після чого штучно запліднюють ікру з розрахунку на 1 кг ікри 3-5 мл сперми від 3-4 самців. Для знаходження ікри у зваженому стані в інкубаційних апаратах її знеклеюють, додаючи до неї знеклеювальну речовину ПАС-Г, ронідазу, молоко і тальк, і паралельно подають через вентиль повітря під тиском 0,7 атм. Через 35-40 хв, коли ікра знеклеюється, замість повітря подають воду. Розроблено і лоткові інкубатори, які дають змогу інкубувати ікру без знеклеювання.

Відразу після появи передличинок пересаджують у лотки або сади, тому що тримати їх в інкубаційних апаратах небажано, оскільки вони утворюють щільне скупчення і швидко гинуть. Залежно від температури води личинок витримують від 2 до 4 діб, а після переходу активне харчування їх переміщують на підрощування.

Підрощування личинок коропа здійснюють у малькових та нерестових ставках. Для забезпечення вільного зливу зі всіх ділянок ставка ретельно розрівнюють його ложе. Для розвитку зоопланктону в ставки вносять гній та компости (3-10 т/га), рівномірно розподіляють їх по сухому ложу та закладають дисковою бороною. Свіжий гній вносять по 1-1,5 міс, а перегній та компост – за 7-10 днів до заливки ставка. За 1-2 доби до посадки личинок мальку ставки заповнюють водою через сміттеуловлювачі, які запобігають попаданню у ставок ворогів личинок, а також хижаків водяних комах (клопів, жуків, їх личинок, метеликів тощо). Через 2-5 діб після заливання ставка по урізу води з розрахунку 1-2 т/га вносять пров'ялену рослинність, тобто тоді, коли вже стабілізувався кисневий режим води. Мінеральні добрива вносять із

розрахунку доведення концентрації у воді азоту до 2 мг/л та фосфору до 0,5 мг/л. Вищий рівень цих елементів сприятиме сильному розвитку фітопланктону, який придушуватиме розвиток зоопланктону.

Личинок пересаджують у ставок через 1-2 доби після початку його заливання та за наявності у воді дрібних форм зоопланктону 200-300 екз/л (оптимальна кількість 2500 екз/л), якщо їх менше, то зариблення здійснюють через 3-4 доби. За період підросування температура води повинна становити 26-28°C та концентрація кисню – 6-12 мг/л, а зниження його до 4 мг/л призводить до зменшення приросту личинок на 40-50%. Для боротьби з хижаками комах, що потрапили у ставок, поверхню води обробляють вищими жирними спиртами (ВЖС), використання яких у кількості 0,7 кг/га сприяє утворенню на поверхні води плівки, що призводить до загибелі комах, дихають атмосферним повітрям. У заводських умовах личинок підросують у лотках (розміром 4,5 x 0,7 x 0,5 м), басейнах та інкубаційних апаратах.

Личинок годують 10-12 разів на добу з розрахунку 50-100% корму від їх живої маси. За 10-15 діб молодь коропа досягає маси 25-30 мг, для отримання молоді більшої маси термін дорослування подовжують, але довше 25 діб тримати її у малькових ставках не бажано, тому молодь треба пересаджувати у виростні ставки.

За 20-30 днів до заповнення водою починають підготовку виростних ставків, яка полягає в розчищенні осушувальної мережі, видаленні торішньої рослинності та сміття, вапнуванні (якщо рН ґрунту нижче 6), внесенні органічних добрив, розпушуванні ложа ставків на глибину 5-7 см і кормових місць (ущільнення ґрунту, вапнування та встановлення віх).

За 5-7 діб до зариблення ставки заповнюють водою, пропускаючи її через сміттеуловлювачі. Підвищену молодь випускають у ставки, коли вода досягне рівня 50 см, а температура її буде такою самою, як і в транспортній ємності.

Для створення природної кормової бази в ставки після заливання вносять мінеральні добрива, а за прозорістю води понад 40 см їх внесення

повторюють. Для середніх за родючістю фунтів загальна кількість добрив становить 200-400 кг/га суперфосфату і така сама кількість селітри. Молодняк коропа починають годувати, коли він досягне маси 0,8-1 г, а температура води 16°C. Корми роздають 1 раз на добу, а з підвищенням температури води не менше 2 разів.

За період вирощування контролюють гідрохімічний режим води, визначаючи наявність кисню та вуглекислоти у воді, її рН, стан природної кормової бази (фітопланктон, зоопланктон, бентос), а також стежать за зростанням молоді, проведенням контрольного лову у кількості 0,2% від загальної кількості риби у ставку (200-300 прим.).

Виллов риби у виростних ставках здійснюють у серпні – вересні при температурі води не вище 8-10°C та тривалості не більше 20 днів.

Для зимівлі цьогорічків використовують зимувальні ставки, басейни зимувальних комплексів, виростні та нагульні ставки, але в практиці рибництва частіше використовують зимувальні. Підготовку їх до зариблення розпочинають з весни. Після вилову риби і зливу ложе зимувальних ставків дезінфікують негашеним або хлорним вапном, після висихання його проводять культивацію на глибину 7-10 см, а восени боронують і прикочують, знову дезінфікують. За 10-15 днів до посадки цьоголіток зимувальні ставки заливають водою.

Пересаджують цьоголіток у зимувальні ставки масою 25-30 г при температурі води не вище 8-10°C, попередньо обробивши їх у профілактичних сольових чи аміачних ваннах. Щільність посадки 600-650 тис. прим. на 1 га площі ставка. Пересадку двохрічок коропа та рослиноїдних риб здійснюють з розрахунку їхньої маси, але не більше 20 т/га.

За зимівлі цьогорічок у ставку контролюють температуру води (оптимальна 1°C), вміст у воді кисню, що має становити 5-8 мг/л (не нижче 4 мг/л) та водневий показник – рН (не нижче (від 6-9)) Для надходження у воду ставка кисню і винесення надлишку токсичних продуктів життєдіяльності

гідробіонтів водообмін повинен становити 10-15 діб – 2-3 л води на 1 т риби. за периметром з розрахунку 5 лунок на 1 га.

Зимове утримання цьоголіток в зимувальних ставках мало керований технологічний процес, тому однією з перспективних напрямів у рибництві є зимівлі цьоголіток в басейнах зимувальних комплексів, дає можливість регулювати гідрологічний і гідрохімічний режими, оскільки зимівля риби відбувається у закритих неопалюваних приміщеннях.

Щільність посадки цьоголіток за умов окремого вмісту коропа та інших видів риби становить 150 кг/м³, дворічки – 200 кг/м³. Щодня у басейнах контролюють вміст кисню у воді, вуглекислоти, показники рН середовища.

Виловлюють рибу в басейнах після заповнення нагульних ставків і при температурі води в ложі 4°C. Пересаджувати рибу в ставки з басейнів можна різниці в них температури води не більше 3°C.

Використання басейнового способу зимівлі риби дає можливість раніше пересаджувати одноліток у нагульні ставки, оскільки рання пересадка на нагул скорочує період зимівлі та сприяє швидкому відновленню зимових втрат маси риби та її вгодованості.

Розглянемо процес вирощування товарної риби за дворічного циклу. Після осіннього вилову риби в нагульних ставках розчищають магістральний канал, мокрі місця обробляють ложею аміачною водою або вапном, збирають залишки рослинності, розчищають і вапнують кормові місця. Після підсихання ґрунту окремі ділянки обробляють культиватором або важкими боронами, а прибережну зону засівають озимими культурами. Навесні перед заповненням нагульних ставків водою готують кормові місця 10-12 на 1 га розміром 2 x 3 м, або кормові смуги, ущільнюючи ґрунт та помічаючи їх віхами. Ставки заповнюють водою, пропускаючи її крізь фільтри, щоб у них не потрапила малоцінна та особливо хижа риба.

Зарибляють нагульні ставки наприкінці березня – початку квітня однолітки (сьогорічки – восени) із середньою масою коропа – 25 г, рослиноїдних риби – 25-30 г, оскільки дрібний посадковий матеріал до

осіннього вилову не досягає товарної стандартної маси 0,4-0,5 кг. Бажано використовувати також гібридних однолітків коропа з амурським сазаном.

Вирощувати товарну рибу треба за інтенсивною технологією, яка передбачає високу щільність посадки, багаторазову щоденну годівлю повноцінними комбікормами, підтримку в ставках нормального гідрологічного та гідротехнічного режимів та використання полікультури, що відрізняються об'єктом харчування та сприяють збільшенню рибопродуктивності ставків, зниженню собівартості продукції та підвищенню виробник.

Щільність посадки риби в нагульних ставках визначають за формулою:

$$X = S * П * 100 / (M2 - M1) * P$$

де X – кількість необхідного посадкового матеріалу, екз.;

S - площа ставка, га;

П – рибопродуктивність, кг/га;

M2, M1 – маса відповідно кінцевої продукції та посадкового матеріалу, кг;

P – вихід кінцевої продукції від посадки, %.

Якщо нагульні ставки заривають мальками за безперервною технологією, то формула набуває наступного вигляду:

$$X = S * П * 100 / M2 * P$$

Влітку потрібно стежити, щоб ставки не покривалися надмірною кількістю водоростей, оскільки це може спричинити замор риби. З метою запобігання цьому явищу потрібно в нічний час посилювати проточність води або її аерацію, що здійснюється з використанням дощувальних машин, насосів, мотопомп, компресорів.

Для з'ясування зростання та стану риби проводять контрольні улови. Виловлені екземпляри зважують, вимірюють, перевіряють стан їх здоров'я, після чого випускають у ставок. У разі відставання у рості вносять у воду в розчинному стані мінеральні добрива (суперфосфат, аміачну селітру, вапно) з

розрахунку, щоб концентрація фосфору у воді становила 0,5 мг/л, а азоту – 2 мг/л.

Годування риби комбікормами починають у квітні на початку травня з досягненням температури води 11-16°C у кількості 2-3% від маси посаженої риби, а при температурі води 17-19°C – 7-10% маси риби. У середньому на 1 га ставка витрати кормів у травні становлять 11-14 кг, червні – 30-67 та липні – серпні – 100-140 кг. Добова норма годування залежить від вмісту у воді розчиненого кисню: за 5-6 мг/л – згодовують весь добовий раціон, 3-4 мг/л – 70-80, 2,0-2,5 мг/л – 40-50% , а у разі подальшого зниження кисню годівлю риби припиняють. З підвищенням температури води збільшують кількість подач корму: 18-20°C – комбікорм згодовують 2 рази на добу, 20-25°C – 3, а понад 25°C – 3-4 рази. З метою раціонального витрачання корму щодня контролюють поїдання його рибами.

Виллов риби здійснюють зазвичай у серпні – вересні, коли температура води знижується, а приріст риби майже припиняється. У спускних ставках рибу виловлюють у магістральному каналі, ямі перед донним водоспуском і з використанням рибоуловлювачів, ширина яких по дну становить 5-6 м, а глибина 0,5-1,0 м. Вилвлену рибу зважують, визначають сумарний приріст, середню та вихід риби у відсотках до посадки. Вилловом та реалізацією товарної риби закінчується виробничий процес у повносистемному господарстві при дворічному циклі (рис. 3.1).

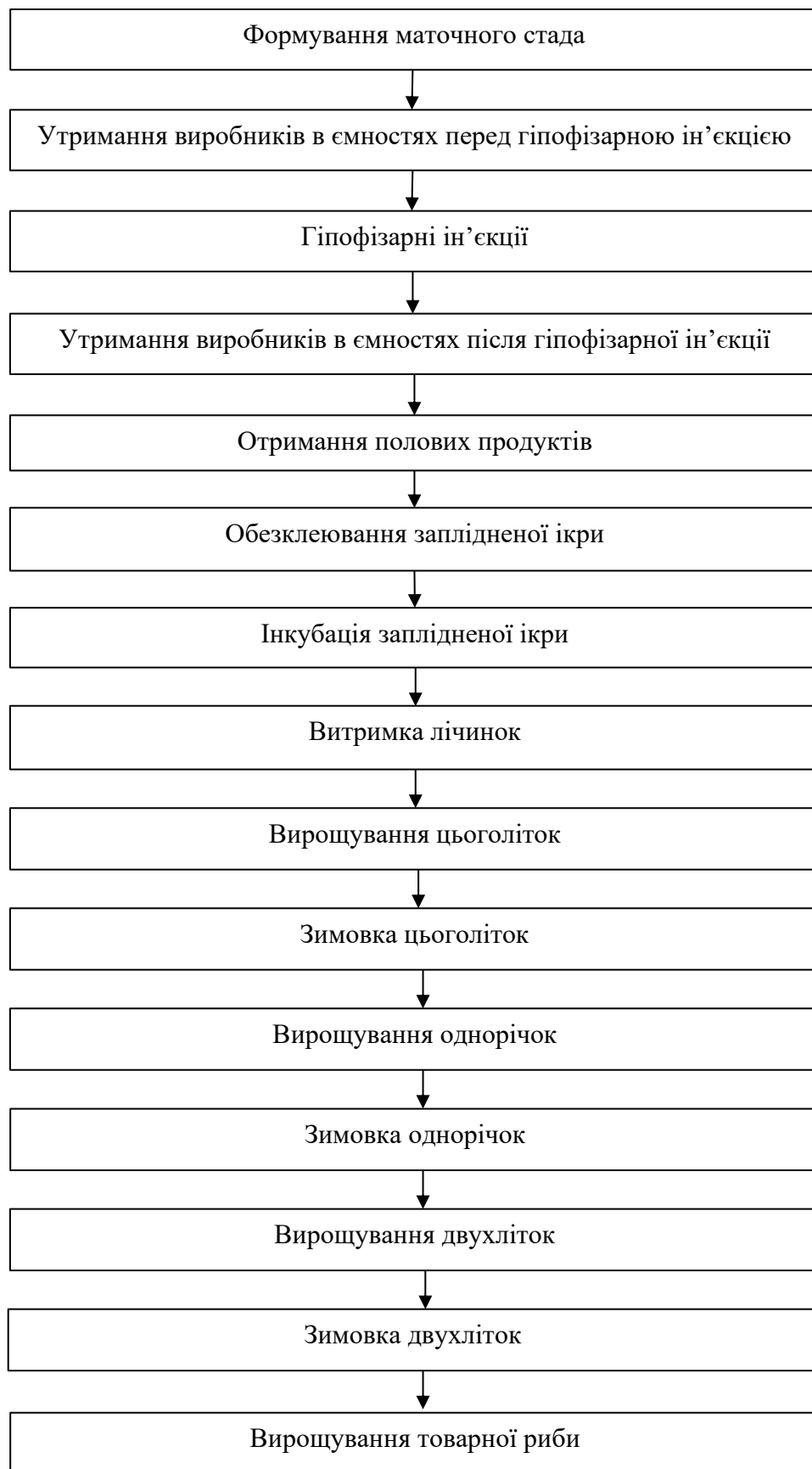


Рис. 2.1. Схема виробничого процесу

Таблиця 3.1

Рибоводно-біологічні нормативи

Найменування	Одиниці виміру	Числові значення
Для коропа		
1. Співвідношення самок до самців		5 : 3
2. Робоча плодючість самок	шт.	300
3. Кількість самок придатних для нересту	тис./шт.	80
4. Запас виробників	%	100
5. Ємність одного апарата Вейса	%	500
6. Вихід личинок від ікри	тис./шт.	50
7. Вихід мальків	%	50
8. Вихід сьоголітків	%	80
9. Вихід річників	%	75
10. Вихід дворічок	%	85
11. Вихід трьохрічок	%	90
12. Середня вага товарної риби	%	400
13. Середня маса цьоголіток	гр.	25
14. Природна рибопродуктивність нагульних ставків	гр.	160
15. Щільність посадки личинок у малькові ставки	кг/га.	2
16. Щільність посадки цьоголіток на зимівлю	млн./га.	500
17. Підвищення рибопродуктивності виростних ставків	тис./га.	20
18. Підвищення рибопродуктивності за рахунок годування, добрива	%	300
а) виростні	кг/га.	200
б) нагульні		
19. Коефіцієнт літування		1: 2
20. Середня маса самки, самці	кг	4; 5
21. Відбраковування виробників	%	25
22. Потужність рослиноїдних від коропа	%	40
23. Кратність посадки		3
а) виростних		5
б) нагульних		1
в) літньо-маткових		1
г) літньо-ремонтних	тис/шт	30x45x60
24. Розмір садків	%	250
25. Щільність посадки в садки		80
26. Вихід личинки із садків	шт	
27. Потрібна кількість гіпофіза		5; 2
а) самки ♀ б) самці ♂		
28. Приріст ремонтного стада		24
0+		12
1+		4
2+		3
3+		3
4+	%	
29. Вихід із ставків	%	80
а) виростних	гр	85
б) нагульних		0,4

30. Вага двохрічок восени		
---------------------------	--	--

Продовження таблиці 3.1

Найменування	Одиниці виміру	Числові значення
31. Вага річників навесні	гр.	0,025
32. Вміст чистого азоту в аміачній селітрі	%	35
33. Вміст фосфору у простому суперфосфаті	%	9
34. Співвідношення азотних та фосфорних добрив		1: 1
35. Добривний коефіцієнт		
а) аміачної селітри		2
б) простого суперфосфату		2
36. Щорічна заміна ремонтного стада	%	25
37. Глибина живорибних садків	м	1,5
38. Площа одного карантинного ставка	га	2
39. Середня глибина малькових ставків	м	0,5
40. Середня глибина виростних ставків	м	1
41. Середня глибина нагульних ставків	м	1
42. Норма внесення перевести в ставки:		
а) малькові для коропа	ц	2
б) виростні	ц	2
в) нагульні	ц	2
г) літньо-маточні	ц	2
д) літньо-ремонтні	ц	2
е) зимувальні для коропа та рослиноїдних риб	ц	4
ж) зимово-маточні	ц	4
з) карантинні	ц	4
і) зимово-ремонтні	ц	4
к) живорибні садки для коропа	ц	2

3.2. Вирощування посадкового матеріалу коропа (річники)

Календарні терміни проведення основних рибоводних робіт з вирощування сіголітків, товарної риби, літнє утримання маточного стада та ремонту, удобрення ставків, годування риби, меліоративні та ремонтні роботи, наповнення та спуск ставків, облові ставків та сортування риби.

Вихідним матеріалом для опрацювань є біотехніка вирощування даних видів риб, кількість днів активного харчування коропа, температури та строки закінчення вирощування риби у виростних та нагульних ставках, терміни початку та закінчення добрива ставків, терміни спуску та наповнення.

Дано маточне стадо 100 голів.

Знаходимо кількість самок і самців, знаючи, що співвідношення ♀ до ♂

5 : 3

$$100 * 5 = 500 : 8 = 62 ♀$$

$$100 - 62 = 38 ♂$$

Визначаємо робоче стадо

$$♀ = = 31 \frac{62}{2}$$

$$♂ = = 19 \frac{38}{2}$$

$$31 + 19 = 50 \text{ прим.}$$

Визначаємо робоче стадо якщо ікру віддають 80% самок

$$31 - 100\%$$

$$x - 80\%$$

$$\frac{31 * 80}{100} = 25$$

Визначаємо необхідну кількість двохрічок, виходячи з потужності по коропу, якщо середня вага товарної риби 400 грам

$$300000 / 0,4 = 750000$$

Визначаємо кількість річників

$$750\ 000 * 100 / 85 = 882352$$

Визначаємо кількість сьоголітків

$$882352 * 100 / 75 = 1176469$$

Визначаємо кількість мальків

$$1176469 * 100 / 80 = 1470586$$

Визначаємо кількість личинки

$$1470586 * 100 / 50 = 2941172$$

Визначаємо кількість ікри

$$2941172 * 100 / 50 = 5882344$$

Визначаємо робоче стадо якщо ікру віддають 80% самок

$$5882344 / 300000 = 20$$

Визначаємо кількість самок

$$20 * 100/80 = 25$$

Визначаємо кількість самців, знаючи що співвідношення ♀ до ♂ 5 : 3

$$♀ = 25$$

$$♂ = 15$$

Визначаємо робоче стадо

$$♀ = 50$$

$$♂ = 30$$

3.3. Вирощування товарної риби

Визначаємо площу малькових ставків за формулою:

$$S = (1) \frac{A}{P}$$

де А – кількість посадкового матеріалу;

Р – щільність посадки.

$$S = 2941172/2000000 = 1,47 \text{ га}$$

Визначаємо площу виростних ставків за формулою:

$$S = (2) \frac{A * B * P}{\text{Пзб.} * K * 100}$$

де А – кількість мальків;

В – вага цьоголіток восени;

Р – відсоток виходу з виростних ставків;

К – кратність посадки;

Пзб. – збільшена рибопродуктивність

Природна рибопродуктивність нагульних ставків для II зони 160 кг/га, а виростних на 20% вище, збільшена рибопродуктивність на 300 кг більше.

$$160 - 100\%$$

$$x - 120\%$$

$$\text{Пзб.} = 160 + 300 = 492 \frac{160 * 120}{100}$$

$$S = (1470586 * 0,025 * 80) / (492 * 3 * 100) = 19,93$$

Знаходимо площу літування:

$$19,93 * 1,2 = 23,92$$

Визначаємо площу нагульних ставків:

$$S = (3) \frac{A * P * (B * b)}{Пув. * K * 100}$$

де А – кількість річників коропа;

В – вага двохрічок восени;

в – вага річників навесні;

Р – відсоток виходу з нагульних ставків;

Пзб. – збільшена рибопродуктивність ставків;

К – кратність посадки.

Природна рибопродуктивність нагульних ставків Пзб. на 200 кг більше,
тоді $160 + 200 = 360$.

$$S = (882352 * 85 (0,4 - 0,025)) / (360 * 5 * 100) = 156,25$$

Визначаємо площу літування:

$$156,25 * 1,2 = 187,5$$

Визначаємо площу літньо-маткових ставків:

$$S = (4) \frac{A * b}{Ппр. * K}$$

де А – кількість виробників;

в – приріст риби за літо;

Ппр. – природна рибопродуктивність;

К – кратність посадки.

Ппр на 20% менше природної продуктивності нагульних ставків.

$$Ппр = 160 - 20\% = 128$$

$$S_{\text{♀}} = 50/128 = 0,39$$

$$S_{\text{♂}} = 30/128 = 0,23$$

Знаходимо загальну площу:

$$S_{\text{общ}} = 0,39 + 0,23 = 0,62$$

Визначаємо площу зимувальних ставків для цьогорічок:

$$S = (1) \frac{A}{P}$$

де А – кількість вирощених цьогорічок;

Р – щільність посадки.

$$S = 1176469/500000 = 2,35 \text{ га.}$$

Визначаємо площу зимово-маточних ставків:

$$S_{\text{♀}} = 50 * 5/10000 = 0,025$$

$$S_{\text{♂}} = 30 * 4/10000 = 0,012$$

Знаходимо загальну площу:

$$S_{\text{общ}} = 0,025 + 0,012 = 0,037 \text{ га}$$

При щорічній заміні 25% від основного стада матимемо наступну кількість ремонту: маточне стадо з урахуванням запасу 80 шт.

$$80 - 100\%$$

$$x - 25\%$$

$$x = 80 * 25/100 = 20 \text{ прим.}$$

$$0+ = 24 * 20 = 480 * 0,05 = 24$$

$$1+ = 12 * 20 = 240 * 1 = 240$$

$$2+ = 4 * 20 = 80 * 2 = 160$$

$$3+ = 3 * 20 = 60 * 3 = 180$$

$$4+ = 3 * 20 = 60 * 4 = 240$$

Визначаємо площу літньо-ремонтних ставків.

$$S = (4) \frac{A * B}{\text{Ппр.} * K}$$

де А – кількість риб;

В – приріст за літо;

Ппр. – природна рибопродуктивність;

К – кратність посадки.

Розрахунок для парної групи:

$$S_{\text{ч.}} = (480 * 0,05 + 80 * 1 + 60 * 1) / (128 * 1) = 1,28 \text{ га}$$

Розрахунок для непарної групи:

$$S_{\text{не год.}} = (240 * 0,8 + 60 * 1) / 128 = 1,97$$

Визначасмо площу зимово-ремонтних ставків:

$$S = (5) \frac{B}{100 \text{ ц/га}}$$

де B – вага ремонту.

Розрахунок для парної групи:

$$S_{\text{ч.}} = (24 + 160 + 240) / 10000 = 0,042$$

Розрахунок для непарної групи:

$$S_{\text{не год.}} = (240 + 180) / 10000 = 0,042$$

Знаходимо площу живорибних садків для коропа

$$S = (6) \frac{0,5 * N}{100 * h}$$

де N – потужність господарства.

h – глибина садків.

$$S = (0,5 * 3000) / (100 * 1,5) = 10$$

Знаходимо площу карантинних ставків.

У господарстві буде два карантинні ставки по 2 га.

$$S = 0,2 + 0,2 = 0,4 \text{ га}$$

Загальний ставковий фонд, відсоткове співвідношення площ ставків у господарстві наведемо у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Сташковий фонд господарства

Найменування ставків	Площа	Відсоток до загальної площі
1. Малькові	1,47	0,01
2. Виростні	23,92	0,11
3. Нагульні	187,50	0,85
4. Літньо-маточні	0,62	0,00

Найменування ставків	Площа	Відсоток до загальної площі
5. Літньо-ремонтні	3,25	0,01
6. Зимові	2,35	0,01
7. Зимово-маточні	0,04	0,00
8. Карантинні	0,40	0,00
9. Зимово-ремонтні	0,08	0,00
Всього:	219,631	100%

3.4. Розрахунок посадок риби за ставками

Схема розміщення ставків. Правильне розташування ставків грає велику роль у роботі господарства. Зимувальні ставки доцільно розташовувати в безпосередній близькості від джерела водопостачання. Зимово-ремонтні та літньо-ремонтні бажано розташовувати також поряд із зимовалами, тому що звідси беруть виробників, а з ними потрібно поводитися обережно.

Поряд з виростними та мальковими ставками потрібно будувати нагульні ставки.

Всі ці ставки повинні бути з'єднані однією системою подачі води, окремо від усіх ставків повинні знаходитися карантинні ставки, з самостійною подачею та скиданням води.

Живорибні садки розташовуються недалеко від нагульних ставків, але й недалеко від дороги, що з'єднує це господарство з іншими господарствами, населеними пунктами.

Індивідуальні особливості кожної категорії ставків представлені в таблицях 3.3-3.11.

Виростні ставки

Ставки	Площа ставка	Рибопродуктивність природна	Рибопродуктивність загальна	Приріст 1 шт. гр.	Вихід цьогорічок з 1 га%	Вихід із ставок %	Потрібна кількість мальків шт.
Виріст	23,92	192	1600	25	80	80	2941172

Таблиця 3.4

Літньо-маткові ставки

Кількість ставок	Запас виробників	Кількість виробників			Приріст 1 шт. кг.	Рибопродуктивність		Площа ставок загальна	Площа ставка для ♀	Площа ставок для ♂
		♀	♂	всього		прир	заг			
1	100%	50	30	80	1	128	1280	0,62	0,39	0,23
2	100%				1	128	0	0,62		

Таблиця 3.5

Літньо-ремонтні ставки

Вікові групи коропа	Кількість шт.	Середній приріст	Загальний приріст	Рибопродуктивність загальна	Рибопродуктивність природ.	Площа ставок	Кількість ставок
0+; 2+; 4+	620	2,05	46,5	1600	160	1,32	2
1+; 3+	30	1,8		1600	160	2,27	2

Таблиця 3.6

Зимові ставки

Ставки	Площ. ставок га.	Щільність посадки тис/га	Кількість	Середня вага	Відхід у % від посадки	Вихід річників	Повна зміна води на добу
цьогоріч.	2,35	500	117646				
маточні.	0,062		9	0,025	80	75	2
самки ♀	0,039		80	5			
самці ♂	0,023		50	4			
			30				

Таблиця 3.7

Формування та зміст маточного стада

Ланки виробничого процесу	Тривалість добу/міс.	Устаткування	Технічні умови
1. Вилов та відбір виробників 2. Зимівка виробників 3. Літній вміст виробників у господарстві 4. Контроль за вмістом кисню у воді	7 місяців 70 через кожні 10 днів	Зимувальні ставки літньо-маточ. ставки	100 С Площа ставка-0,0462 добова доза корму 1,5-2% від маси риби

Таблиця 3.8

Отримання потомства

Ланки виробничого процесу	Тривалість добу/міс.	Устаткування	Технічні умови
1. Витримка виробників перед гіпофізарними ін'єкціями 2. Введення першої дози гіпофіза 3. Введення другої дози гіпофіза 4. Отримання статевих продуктів 5. Знеклеювання ікри 6. Інкубація ікри 7. Витримка личинок	1-2 дні - 12-20 годин 40-50 хв. 3-6 годин 2-4 дні	садки, басейни гіпофіз гіпофіз тази, перо, серветки, молоко апарат Вейса садки	17 - 180С 0,5 шт. ♀ - 5; ♂ - 2 компресор 20 - 220С 30x45x60

Таблиця 3.9

Вирощування цьогорічок

Ланки виробничого процесу	Тривалість добу/міс.	Обладнання	Технічні умови
1. Підготовка виростних ставків до роботи 2. Посадка молоді у ставки та вирощування 3. Контроль за вмістом кисню у воді 4. Облов та пересадка в зимувальні ставки	10-15 днів через 15-20 100 діб. 15-20 діб. через кожні 10 днів	S = 25,4; заростання 10% Рибоуловлювач	розчищення, добрива, вапнування щільність посадки 2млн середня маса 25гр вихід 80%

Таблиця 3.10

Зимівка цьогорічок

Ланки виробничого процесу	Тривалість добу/міс.	Характеристика ставків	Технічні умови
1. Підготовка ставків до зимівлі 2. Зимовий вміст риб 3. Контроль за вмістом кисню у воді 4. Облов зимувальних ставків та пересадка в нагульні ставки	заповнення 1 день 7 місяців через кожні 10 днів	площа 3 га облов проводиться маренням або в риболовлювачі	t 0 С 2-4 виживання 75%

Таблиця 3.11

Вирощування товарної риби

Ланки виробничого процесу	Тривалість добу/міс.	Характеристика ставків	Технічні умови
1. Підготовка ставків 2. Зариблення та вирощування товарної риби 3. Облов та реалізація товарної продукції	20 днів	Облов ведеться в риболовлювачі, риба зберігається в живорибних садках	Рибоводно- меліоративні заходи вага товарної риби 0,4 г 50% товарної риби реалізується, решта міститься в садках

3.5. Розрахунок обладнання для коропа

Визначаємо потрібну кількість гіпофіза, знаючи, що на одну самку масою 5 кг йде 5 штук гіпофіза, а на одного самця масою 4 кг йде 2 шт гіпофіза:

$$62 * 5 = 310$$

$$38 * 2 = 76$$

$$310 + 76 = 386 \text{ прим.}$$

Визначаємо потрібну кількість гіпофіза з урахуванням запасу 10%:

$$386 + 10\% = 425 \text{ прим.}$$

Визначаємо потрібну кількість апаратів Вейса, знаючи, що норма завантаження 500 000 штук ікринок:

$$\frac{7\ 500\ 000}{500\ 000} = 15 \text{ прим.}$$

Визначаємо потрібну кількість апаратів Вейсу з урахуванням запасу 10%:

$$15 + 10\% = 17 \text{ апаратів.}$$

Визначаємо кількість садків якщо розмір садків 30x45x60 та щільність посадки 250 000 штук. Для цього спочатку визначаємо кількість ембріонів, що виклюнулися, знаючи що вихід личинки з садків 80%:

$$\frac{3\,750\,000 * 100}{80} = 4\,687\,500$$

Тоді:

$$\frac{4\,687\,500}{250\,000} = 19 \text{ садків}$$

Знаходимо кількість садків із врахуванням запасу 10%:

$$19 + 10\% = 21 \text{ садок}$$

а з урахуванням 5 циклів:

$$21 : 5 = 4 \text{ садки}$$

3.6. Розрахунок обладнання по судаку

Визначаємо рибопродуктивність по судаку, якщо вона становить 10% від рибопродуктивності нагульних ставків:

$$P_{\text{наг}} = 160 + 200 = 360 \text{ кг/га}$$

$$360 - 100\%$$

$$x - 10\%$$

$$\frac{360 * 10}{100} = 36$$

Визначаємо потужність по судаку:

$$199,2 * 36 = 7\,171,2$$

Визначаємо кількість товарних цьоголіток, якщо навішування 400 грн.:

$$\frac{7\,171,2}{0,4} = 17\,928$$

Визначаємо кількість личинки посадженої в нагульні ставки, знаючи що вихід цьогорічок 20%:

$$17\ 928 - 20\%$$

$$x - 100\%$$

$$\frac{17\ 928 * 100}{20} = 89\ 640$$

Визначаємо кількість ікри, знаючи, що вихід личинок з ікри 70%:

$$89\ 640 - 70\%$$

$$x - 100\%$$

$$\frac{89\ 640 * 100}{70} = 128\ 057$$

Визначаємо потрібну кількість самок, знаючи що плодючість однієї самки 35 тис/шт:

$$\frac{128\ 057}{35\ 000} = 4 \text{ самки}$$

Визначаємо потрібну кількість самців, якщо співвідношення самок до самців 1 : 3:

$$4 * 3 = 12 \text{ самців}$$

Визначаємо кількість самок та самців з урахуванням запасу 50%:

$$4 + 12 = 16 \text{ шт.}$$

$$16 + 50\% = 24 \text{ шт}$$

Визначаємо кількість апаратів для інкубації, якщо один апарат поміщають ікру від однієї самки.

Для інкубації необхідно 4 апарати, і з урахуванням запасу 10% – 5 апаратів Вейса.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проблемою полікультури в рибництві займалося багато видатних вчених і практиків. Тому інтенсивна та напівінтенсивна технології вирощування товарної риби у ставках базується на полікультурі таких основних об'єктів аквакультури, як короп та рослиноідні риби, а також – додаткових, а саме щука, сом, судак, лин, веслонос тощо. В умовах застосування інтенсивної і напівінтенсивної технологій вирощування, короп, який має високі продуктивні властивості і широкий спектр харчування, є основним об'єктом в цій полікультурі. І тому все інтенсифікуючи заходи, здійснювані в ставках при цих технологій в ставкових аквакультурах розглядаються, виходячи з фізіологічних характеристик цієї риби.

Так, при вирощуванні риби при інтенсивній технології основну ставку роблять на годування штучними кормами (до 85% приросту маси). Короп, завдяки своїй ферментативній діяльності травної системи, добре засвоює зернові культури, що є вагомим фактором при його вирощуванні з точки зору ресурсозбереження. Але при цьому слід пам'ятати, що годування одними злаковими при високій щільності посадки і інтенсивного виїдання природних кормів, не забезпечує максимального приросту, але і призводить до ожиріння, що негативно впливає на якість продукції.

При випасної технології вирощування риби в ставках проблема з нестачею природно кормової бази пропадає сама по собі. Оскільки щільність посадки риби зменшується в 2-3 рази, а також основна мета в цій технології полягає в тому, щоб раціонально використовувати наявну природну кормову базу, максимального використовуючи біологічний потенціал водойми. Є: вирощування риби на природній кормовій базі (біологічний потенціал водойми, а також інтенсифікуючи заходи), відсутність використання кормів.

На жаль вагомим недоліком вищенаведених технологій є їх багатостадійність (якщо використовується дворічний або трирічний цикл вирощування), а також великі витрати на годування при інтенсивному

вирощуванні, а при випасному вирощуванні – недостатня рибопродуктивність (за рахунок неспроможності водойми забезпечити природними кормами максимального приросту).

Оскільки основна мета рибицтва – реалізація потенції росту риб, отримання максимальної продукції в короткі терміни при мінімальних витратах, а як інтенсивне і випасне вирощування не задовольняють нас на 100%, тому слід шукати нові «нетрадиційні» методи в ставкових аквакультурах.

Так з метою запобігання негативних наслідків, в результаті утримання цьогорічок в зимувальних ставках, в окремих господарствах практикується зариблення нагульних ставків в осінній період. І тому, щоб виключити негативні особливості традиційних технологій необхідно використовувати технологію безперервного вирощування риби в ставках. Вона вирішує деякі проблеми: зменшує витрати на корми і працю, збільшує масу товарної риби (500-800 г), зменшує відхід цьоголіток під час зимівлі.

Таким чином, метою досліджень було досягнення максимальної рибопродуктивності в полікультурі, збільшення маси товарної риби, а також забезпечення високої рентабельності досліджуваного приватного господарства.

У цій роботі запроектовано дворічне коропове господарство, з полікультурою, яка включає судака. У проекті обґрунтовано доцільність будівництва коропового господарства з дворічним оборотом. Описано біологічну характеристику розведених видів риб, основним з яких є лускатий короп, також прописані основні вимоги до якості води даного господарства. Схематично показано технологію вирощування риби в проектованому рибоводному господарстві. Надаються рибоводно-біологічні норми проектування та експлуатації ставкових господарств та складено календарний графік рибоводних заходів.

При проектуванні повносистемного коропового господарства було враховано необхідні рибоводні розрахунки. Потужність цього господарства

становить 3000 ц. Також надані індивідуальні особливості кожної категорії ставків. Природні харчові ресурси ставків як би раціонально не використовувалися, завжди обмежені, тому в даному господарстві, що проектується, наводиться весь спектр заходів щодо інтенсифікації рибоводного процесу. Розрахунки показали, що для даного проектного господарства добрив потрібно: аміачної селітри – 42 821,12 ц; простого суперфосфату – 42839 ц; вапна – 590,5 ц. Кормів у загальній кількості знадобиться 904 506 ц.

Для найбільш повного використання природної кормової бази та підвищення продуктивності водойм у проекті повною мірою використовується полікультура, включаючи хижий вигляд.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрющенко А. І. Ставові рибництво. Київ: Видавничий центр НАУ, 2008. 636 с
2. Андрющенко А. І. Аквакультура штучних водойм: Індустріальна аквакультура. Київ: 2014. Ч. 2. 586 с.
3. Бузевич І. Ю. Показники біорізноманіття іхтіофауни дніпровських водосховищ як чинники впливу на величину промислових уловів риби. *Рибогосподарська наука України*. 2012. Вип. 1. С. 4-8.
4. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: Підручник для студентів вищих навч. закладів / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. Київ: Генеза, 2007. 360 с.
5. Григоренко Т. В. Особливості формування природної кормової бази вирощувальних ставів при застосуванні різних добрив. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету*. 2015. № 3-4(64). С. 133-137.
6. Григоренко Т. В. Продуктивність вирощувальних ставів при застосуванні різного комплексу інтенсифікаційних заходів. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів: I Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 15-17 трав. 2018 р.: тези. Київ: ПРО ФОРМАТ, 2018. С. 97-99.
7. Гринжевський М. В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ: Світ, 2000. 187 с.
8. Гринжевський М. В. Ефективність ставової полікультури. *Рибогосподарська наука України*. 2018. № 2. С. 41-43.
9. Гринжевський М. В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу. Київ: Світ, 2000. 165 с.
10. Данильчук Г. А. Вплив технологічних параметрів на рибогосподарські показники цьоголіток. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 2. С. 70-73.

11. Коба С. А. Живлення та ріст цьоголіток коропа за спрямованого формування природної кормової бази. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 1. С. 38-44.
12. Коваленко В.О. Шляхи оптимізації та прогнозування вирощування корошових видів риб в умовах Півдня України. *Рибогосподарська наука України*. 2014. № 2. С. 46-54.
13. Колос О. М., Третьак О. М., Ганкевич Б. О., Янінович Й. Є. Організаційнотехнологічні аспекти становлення та розвитку теплового ставового рибництва в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 2. С. 70-87.
14. Кражан С. А. Формування бактеріо-зоопланктонної складової природної кормової бази вирощувальних ставів під впливом традиційних органічних добрив. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 4. С. 59-65.
15. Марценюк В. П. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 1. С. 66-71.
16. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. Арсан О. М. та ін.; ред. В. Д. Романенка. Київ: Логос, 2006. 408 с.
17. Онищенко О. М., Дворецький А. І. Мікроводорості як відновлюваний біологічний ресурс для потреб сільського господарства. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 2 (32). С. 48-50.
18. Офіційний портал Державного агентства водного господарства України. <https://davr.gov.ua/basejnovi-upravlinnya-vodnih-resursiv>
19. Полікультура – шлях до інтенсифікації ставового рибництва. Й. Є. Янінович, І. І. Грициняк, М. В. Гринжевський, Т. М. Швець. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 4. С. 78-83.
20. Пшеничний Д. Р., Гринжевський М. В. Вплив щільності посадки личинок корошово-сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність ставів. *Рибне господарство*. 2015. Вип. 64. С. 56-58.

21. Пшеничний Д. Р., Гринжевський М. В. Вплив щільності посадки личинок короново-сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність виростних ставів. *Таврійський науковий вісник*. 2005. Вип. 42. С. 180-182.
22. Сайт Державного агентства рибного господарства України. URL: http://darg.gov.ua/obsjagi_vilovu_ribi_ta_0_0_0_3061_1.html
23. Сайт Управління Державного агентства рибного господарства України. URL: http://krp.darg.gov.ua/polozhennja_0_95_menu_0_1.html
24. Сайт Управління Державного агентства рибного господарства України. URL: <http://krp.darg.gov.ua/>
25. Сайт Державного агентства рибного господарства України. URL: http://darg.gov.ua/u_2017_roci_kijivskij_0_0_0_5288_1.html
26. Смирнюк Н. І. Сучасний стан виробництва рибної продукції в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2019. № 4. С. 109-116.
27. Старко М. В. Розрахунок екологічної місткості водоймоохолоджувачів для садкового рибництва. *Рибогосподарська наука України*. 2016. № 4. С. 35-41.
28. Тертишний О. С. Рибництво з основами гідробіології: навчальний посібник. Харків: Еспада, 2009. 288 с.
29. Третяк О. Наукове забезпечення рибництва у внутрішніх водоймах України. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 7. С. 138-141. 10.
30. Товстик В. Ф. Рибництво. Харків: Еспада, 2004. 272 с.
31. Фермерське рибництво. І. І. Грициняк, М. В. Гринжевський, О. М. Третяк. Київ: Герб, 2000. 560 с.
32. Хижняк М. І. Біологічна продуктивність вирощувальних ставів при використанні нетрадиційних органічних добрив. Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: X Міжнар. наук.-практ. конф.: тези доп. Херсон: Грінь Д.С., 2017. С. 349-352.
33. Чужма Н. П., Пшеничний Д. Р., Базаєва А. М. Розвиток фіто- та зоопланктонних угруповань у вирощувальних ставах першого порядку за

різної густоти посадки цьоголіток коропа. *Рибогосподарська наука України*. 2007. № 2. С. 90-93.

34. Шерман І. М. Розведення і селекція риб. Київ: «БМТ», 1999. 238 с.

35. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ: 2011. 256 с.