

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

**Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»**

Ступінь вищої освіти «Магістр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

“ _____ ” _____ 2024 р.

“ _____ ” _____ 2024 р.

**ВПЛИВ СТРОКІВ ЗАРИБЛЕННЯ НА ЯКІСТЬ ЦЬОГОЛТОК В
УМОВАХ ФГ «СОЮЗ-АГРО-ЮГ» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**

04.01. – КР. 106-О. 24 09 16. 003

Виконавець:

здобувач вищої

освіти II курсу _____ Олександр ІВАНОВ

Науковий керівник:

доцентка _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Рецензент:

професор _____ Сергій ЛУГОВИЙ

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Біотехнічні аспекти вирощування цьоголіток	7
1.2. Характеристика видів вирощування	13
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	20
2.1. Місце та об'єкт дослідження	20
2.2. Методика виконання роботи	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Гідрохімічний стан вирощувальних ставів	26
3.2. Гідробіологічний стан вирощувальних ставів	29
3.3. Якість і кількість цьоголіток	33
3.4. Рибогосподарські показники вирощувальних ставів	37
3.5. Технологія переробки продукції тваринництва	41
3.6. Економічна частина	46
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	50
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	56
ВИСНОВКИ	59
ПРОПОЗИЦІЇ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

РЕФЕРАТ

Об'єм кваліфікаційної (дипломної) роботи складає 66 сторінок комп'ютерного набору. В роботі подано 17 таблиць, 8 рисунків, опрацьовано 54 бібліографічних джерела. Тема даної роботи “Вплив строків зариблення на якість цьоголіток в умовах ФГ «Союз-Агро-Юг» Миколаївського району”.

Мета кваліфікаційної (дипломної) роботи – встановлення впливу строків зариблення на якість цьоголіток. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: вивчити гідрохімічний стан та природну кормову базу вирощувальних ставів, якість і кількість цьоголіток коропа, білого і строкатого товстолобиків, рибопродуктивність вирощувальних ставів та витрати корму, провести рибогосподарську оцінку вирощування цьоголіток та визначити економічну ефективність вирощування цьоголіток за різних строків зариблення.

Об'єктом дослідження слугували цьоголітки коропа, строкатого і білого товстолобиків. Предмет дослідження – особливості гідрохімічного і гідробіологічного стану ставів при вирощуванні цьоголіток, вплив строків зариблення на якість і кількість цьоголіток та визначення найбільш оптимального.

Дослідження проводились на трьох вирощувальних ставах загальною площею 5 га. У дослідженнях застосовувалися різні строки зариблення личинками, інтервал між варіантами становив два тижні. Для досліджень застосовували метод порівняння досліджуваних ставів поміж собою та зі стандартними показниками, проводилася біометрична обробка даних. Методика досліджень є загальновизнаною для рибницьких господарств.

Вивчено гідрохімічний та гідробіологічний стани ставів, кількісні та якісні показники цьоголіток, рибопродуктивність ставів та кормові витрати. Визначено ефективність вирощування цьоголіток в залежності від строку зариблення. Встановлено, що строки зариблення мають суттєвий вплив на вищезначені показники та економічну ефективність вирощування цьоголіток.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФГ – фермерське господарство;

P_0 – загальна рибопродуктивність, т/га;

P_B – природна рибопродуктивність т/га;

Г – площа ставу, га;

а – кормовий коефіцієнт.

pH – водневий показник

m^2 – квадратний метр

m^3 – кубічний метр

га – гектар

мг – міліграм

г – грам

кг – кілограм

т – тонна

$^{\circ}C$ – градус за Цельсієм

% – відсоток

тис. – тисяча

екз. – екземпляр

екз./га – екземпляр на гектар

т/га – тонна на гектар

ц/га – центнер на гектар

кг/га – кілограм на гектар

мг/дм³ – міліграм на літр

O₂ – кисень

P – фосфор

N – азот

ВСТУП

Продукція рибних господарств це важлива складова харчового раціону людини, а рибне господарство України, як цілісний комплекс, відіграє важливу роль в економіці нашої держави [1].

Рибне господарство – галузь економіки, завданнями якої є вивчення, охорона, відтворення, вирощування, використання водних біоресурсів, їх вилучення (добування, вилов, збирання), реалізація та переробка з метою одержання медичних виробів, харчової, технічної, кормової та іншої продукції [2].

Водні біоресурси та вироблена з них продукція є одними з найбільш цінних продуктів харчування в Україні та на світовому ринку, які відіграють важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави [2].

Наявні обсяги споживання, асортимент, вартість та якість продукції визначають добробут та стан здоров'я споживачів. Фізіологічно обґрунтованою нормою споживання риби є 20 кг, з них – жива та свіжа риба повинна складати 5-6 кг/рік [3].

Невідповідність між традиційними вимогами до якості рибопосадкового матеріалу та її фактичними параметрами веде до того, що на одиницю товарної продукції витрачається значна кількість рибопосадкового матеріалу, що суттєво підвищує собівартість товарної рибопродукції, знижуючи економічні показники. За таких, об'єктивно існуючих на теперішній час, умов значна кількість компонентів природної кормової бази, складових можливого рівня інтенсифікації за якісними і кількісними параметрами витрачається не за призначенням [4, 5].

Біотехніка виробництва стандартних цьоголіток коропа та рослиноїдних риб в умовах півдня України розроблена І.М. Шерманом [6].

В технологічному процесі отримання життєздатних якісних цьоголіток коропа і рослиноїдних риб разом з іншими факторами вагоме значення мають строки зариблення, які суттєво впливають на тривалість вегетаційного періоду,

тобто на тривалість періоду інтенсивного росту і розвитку цьоголіток. Застосування у поєднанні з відповідною структурою полікультури і заходами інтенсифікації оптимальних строків зариблення вирощувальних ставів є об'єктивною передумовою отримання стандартного та понад стандартного рибопосадкового матеріалу [7].

Збільшення тривалості вегетаційного періоду за рахунок раннього терміну зариблення вирощувальних ставів подовжує період росту, сприяючи розвитку цьоголіток в ранньому онтогенезі і позитивно впливає на їх середню індивідуальну масу та вихід від посадки. При застосуванні ранніх строків зариблення необхідно враховувати особливості природно-кліматичних умов, особливо величину середньодобових температур та тривалість світлового дня, що є важливим фактором для розвитку природної кормової бази, яка дуже важлива на перших стадіях постембріонального періоду риб [7, 8].

Вважаючи актуальним і перспективним визначення впливу строків зариблення на якість цьоголіток та ефективність їх вирощування, нами були проведенні експериментальні дослідження на вирощувальних ставах ФГ “Союз-Агро-Юг”.

Метою досліджень було вивчення впливу різних строків зариблення на якість цьоголіток коропа і рослиноїдних риб та ефективність їх вирощування.

Були поставлені такі завдання: дослідити гідрохімічний стан ставів, їх природну кормову базу, динаміку росту цьоголіток, визначити їх вихід від посадки личинки, рибопродуктивність експериментальних ставів, кормові витрати та розрахувати економічну ефективність вирощування цьоголіток за різних строків зариблення.

Об'єктом дослідження слугували цьоголітки коропа, строкатого і білого товстолобиків. Предметом дослідження були гідрохімічні, гідробіологічні та рибогосподарські показники вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб у полікультурі.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біотехнічні аспекти вирощування цьоголіток

У структурі витрат на виробництво товарної риби рибопосадковий матеріал займає до 20 %. Згідно рибно-біологічних норм, витрати однорічок на одного дволітка коропа становлять 2-3 екземпляра (залежно від зон ставового риництва). Фактичні витрати значно переважають нормативні і становлять 5-6 екземплярів на 1 кг продукції дволіток в умовах класичних рибничих господарств [9, 10].

Існує, поряд з спеціалізованими ставовими рибничими господарствами, значний дефіцит для зариблення природних водойм життєстійкими особинами, які були б здатні протистояти дії несприятливих абіотичних та біотичних факторів у водоймах з додатковим тиском антропогенних факторів. В умовах нашої зони необхідний рибопосадковий матеріал відповідного видового складу можливо отримати лише при штучному відтворенні з подальшим вирощуванням у ставах [11-13].

Рибопосадковий матеріал, про що свідчить досвід тепловодного ставового риництва, можна вирощувати у монокультурі, коли у водоймі присутній лише один вид ставової риби і найчастіше – це короп [14]. Проте, залежно від поставлених завдань, у монокультурі можуть вирощуватись білий амур, білий товстолобик, строкатий товстолобик чи їх гібриди.

Для забезпечення суттєвого зростання рибничо-економічних показників виробництва на теперішній час застосовується метод вирощування цьоголіток у полікультурі, що значно ускладнює весь процес виробництва рибопосадкового матеріалу [4, 5].

В тепловодних рибничих господарствах України вирощування рибопосадкового матеріалу проводиться за інтенсивною, напівінтенсивною та

екстенсивною (випасною) формами. При вирощуванні ставової риби у полікультурі за інтенсивною технологією основним об'єктом є короп, а рослиноїдні риби та інші об'єкти культивування використовуються як додаткові, так як споживають в основному природну кормову базу. Всі розрахунки щодо заходів інтенсифікації і, в тому числі, необхідної кількості кормів проводяться виходячи з фізіологічних потреб коропа. На теперішній час з метою забезпечення ресурсозбереження при вирощуванні риби за рахунок максимального використання біологічного потенціалу водойм у рибницьких господарствах відбуваються певні зміни щодо технологій та методів ведення рибництва, основою яких є більш широке запровадження полікультури риб за їх випасного утримання, зменшення використання комбікормів та добрив тощо [15].

Вибору оптимального співвідношення об'єктів полікультури риб з урахуванням їх трофічних рівнів, а також спрямованому формуванню природної кормової бази ставів, надається особливе значення. При вирощуванні поряд з коропом вагоме місце відводиться оптимальному набору об'єктів полікультури риб з різним спектром живлення, таким як білий і строкатий товстолобики, білий амур. Ці види риб мають високу потенційну здатність росту, між ними відсутні або ж слабко виявлені конкурентні відносини щодо живлення природною кормовою базою [16].

За випасного вирощування (екстенсивна форма) цьоголіток рибопродуктивність ставів залежить виключно від стану природної кормової бази ставів, доступністю кормових організмів, ефективністю їх використання різними вирощуваними об'єктами полікультури. Тому необхідний регулярний контроль за гідрохімічним станом ставів, особливо за вмістом розчиненого у воді кисню та окиснюваністю води, так як надмірне внесення органічних добрив може викликати різке зниження концентрації у воді кисню і значне підвищення в ній вмісту органічної речовини. За цих умов у ставах значно знижується процес продукування природної кормової бази, а також засвоєння кормів рибою, ріст її пригнічується [16].

Отже, на ріст і розвиток молодших вікових груп суттєвий вплив мають строки зариблення, щільність посадки і склад полікультури [8,17-19].

Спільне вирощування різних видів риби на одній водній площі є основою підвищення природної рибопродуктивності, чим більше об'єктів вирощування з несхожим спектром живлення перебуває в ставу, тим вища його віддача.

Полікультура з давніх часів є основною формою озерного й ставового господарств. Доцільність посадки риби того чи іншого виду для спільного вирощування визначається в значній мірі конкретними умовами водойми.

Суттю поняття полікультури є спільне вирощування кількох цінних видів риби, підібраних за характером їх живлення з таким розрахунком, щоб найповніше використовувати природний корм і одержати максимально високу рибопродуктивність, не виключаючи при цьому стимуляції збільшення природної рибопродуктивності шляхом застосування різних методів інтенсифікації [4, 20, 21].

Полікультуру можна розглядати як ефективний інструмент ресурсозберігаючих технологій. У південних зонах звичайними культурами з хижих риб можуть бути судак, сом; з рослиноїдних – білий амур, білий товстолобик; з планктоноїдних – строкатий товстолобик; з бентосоїдних – осетрові, рибець, лин [4, 20, 21].

Ефективність та переваги рибництва в полікультурі визначаються наступними основними положеннями:

1. Навіть всеїдна риба не може достатньо повно використовувати природну кормову базу водоймища.

2. Інтенсивне використання одним видом того чи іншого корму може по різному сприяти надмірному розвитку не споживаємих рибою гідробіонтів, які конкуруючи з організмами, які є кормом, будуть гальмувати їх розвиток і тим самим знижувати продуктивність водоймища.

3. Не існує двох схожих за складом їжі видів риб, які повністю б конкурували один з одним, в споживанні будь якої їжі. Це робить можливим спільне вирощування близьких за живленням риб.

4. В умовах полікультури одні види можуть сприяти відтворенню кормів для інших видів.

5. Деякі риби можуть забезпечити живлення іншого виду за рахунок своїх екскрементів.

6. Не може бути рентабельним вирощування в монокультурі ряду видів риб. Більш того, при вирощуванні видів з вузьким спектром живлення в водоймищі, в масі розвиваються гідробіонти, які погіршують середовище існування даного виду.

7. В умовах полікультури риби не тільки споживають корми, але в результаті своєї життєдіяльності стимулюють процес біологічного відтворення їх у водоймі [4, 5, 20].

Н.М. Харитонова розглядає три форми полікультури. У першій формі (алохтонній) використовується короп з оптимальною щільністю посадки, за інтенсивної годівлі та мінерального удобрення ставів, як додаткові – білий і строкатий товстолобик, з меліоративною метою – білий амур. Друга форма полікультури передбачає основними об'єктами білого і строкатого товстолобиків. Щільність посадки коропа визначається продуктивністю донної фауни, а білого амура – вищої водної рослинності. Третя форма полікультури передбачає культивування амура в ставах, що сильно заростають, або в господарствах, де можлива інтенсивна годівля амура зеленою масою із зеленого конвеєра сільськогосподарського виробництва [4, 5, 19].

У полікультурі значення окремих видів риби неоднакове. У нашому південному регіоні провідну роль має білий товстолобик і становить не менше 70% товарної продукції, строкатий товстолобик – не більше 20%, білий амур – близько 10% [4, 19, 20].

Враховуючи вищевказане, відмітимо, що значне збільшення рибопродуктивності ставів можливе насамперед за рахунок білого товстолобика. Тому цей вид повинен бути провідним у полікультурі й основним заходом спрямованого формування кормової бази при цьому повинно бути удобрення ставів [19, 20].

Оптимум щільності посадки, що забезпечує ріст риби на рівні нормативних показників, повинен відповідати визначеному рівню інтенсифікації. Збільшення щільності посадки у вирощувальних ставах призводить до сповільнення росту риби, як при годівлі, так і без неї. Підвищення щільності посадки личинок до 120 тис. екз./га призводить до підвищення мінливості по масі. У ставах, в які не вносяться добрива, при щільності посадки личинок 160 тис. екз./га варіабельність по масі зменшується, що викликано незадовільним станом екосистеми [19].

Відповідно щільності посадки у вирощувальні стави і застосованих прийомів вирощування одержують цьоголіток різних розмірів. Однолітній оборот вирощування риби базується на застосуванні розріджених посадок мальків коропа. При зарибленні з розрахунку 2-5 тис. екз./га маса цьоголіток досягає 100 - 400 г, а природна рибопродуктивність становить 300 – 800 кг/га. При більш щільних посадках для одержання цьоголіток масою 40 – 100 г застосовують удобрення ставів, годівлю риби [4].

Теоретичні розрахунки свідчать про можливість вирощування стандартних цьоголіток за 60 днів, а при створенні оптимальних умов – за 35 - 40 днів. На великих потенційних можливостях росту ставових риб заснований метод дорощування за короткий строк цьоголіток до маси, що значно перевищує стандарт [4].

Зі зниженням щільності посадки як у прісній, так і у солонуватій воді простежуються індивідуальні особливості реалізації потенції росту коропа і рослиноїдних риб на першому році життя при загальній тенденції збільшення середньої індивідуальної маси, що супроводжується збільшенням рибопродуктивності [4, 20].

Встановлені тенденції дають можливість забезпечити обґрунтований підхід до питань подальшого удосконалення технології вирощування цьоголіток у полікультурі в досить специфічних умовах південного регіону [20].

Ефективність рибогосподарської діяльності також залежить від підбору оптимального співвідношення різних видів риб у полікультурі. За рекомендацій Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А., Вовк Н.І. та ін. оптимальне співвідношення для Південного Степу за пасовищною формою рибництва знаходиться на такому рівні: короп – 38 тис. екз./га (21,4 %), білий товстолобик – 110 тис. екз./га (61,8 %), строкатий товстолобик – 20 тис. екз./га (11,2 %) та білий амур – 10 тис. екз./га (5,6 %) [22].

Оптимальне поєднання строків зариблення вирощувальних ставів зі структурою полікультури та способами їх зариблення може стати об'єктивною передумовою створення технології виробництва крупного рибопосадкового матеріалу, адаптованого до умов випасної аквакультури.

В період раннього постембріогенезу фізіологічна різноякісність залежить від ряду факторів і від спадкового теж [23-31].

Необхідно відмітити, що стандарт на рибопосадковий матеріал, критерієм якого є маса цьоголітків, протягом тривалого часу не зазнавав змін. Для традиційних ставових господарств півдня України він складає для коропа – 30 г, для рослиноїдних – 25 г [9].

Біологічна виживаність і, як наслідок, вихід з нагулу дволітків, тісно пов'язані з вихідною якістю рибопосадкового матеріалу, про що свідчать теорія і практика сучасного ставового рибництва. Існує пряма залежність між масою рибопосадкового матеріалу і показниками виходу риби з нагулу: при низькій середній індивідуальній масі рибопосадкового матеріалу знижується процент виходу, ростуть витрати рибопосадкового матеріалу на одиницю продукції, погіршуються основні рибничо-економічні показники виробництва [32].

Одержанням якісного рибопосадкового матеріалу високої вгодованості та маси відповідно стандарту є одним із важливих питань у рибництві. Але при незадовільних умовах вирощування коефіцієнт вгодованості не повністю характеризує підготовленість молоді до зимівлі. Тому при вирощуванні цьоголіток, перш за все, слід звернути увагу на хімічний склад тіла, а саме – на вміст протеїну та жиру. Якісний рибопосадковий матеріал, за середньої маси –

25-30 г, у своєму складі має вологи не більше 78%, сухої речовини – не менше 22%, протеїну 12-14%, жиру – 6-8% від сухої речовини. Всі ці показники залежать від багатьох факторів і, в першу чергу від умов утримання та забезпеченості їжею [33, 34].

В умовах вирощування цьоголіток коропа за випасною технологією, основним інтенсифікаційним заходом є щільність посадки, яка дозволяє найбільш повно використовувати природні корми [35].

1.2. Характеристика видів вирощування

Важливу роль при виборі об'єктів вирощування відіграє підбір видів риби різних типів живлення з метою максимального використання у водоймі як тваринного, так і рослинного природного корму [20].

На личинковій і мальковій стадіях розвитку практично вся риба, що є об'єктом рибництва, живиться дрібними представниками зоопланктону: інфузоріями, коловертками, гіллястовусими рачками, а у певний період росту вони переходять на характерний для її виду тип живлення [20].

Відповідний підбір риби з урахуванням характеру живлення повинен забезпечити максимальне використання кормових ресурсів водойми (сукупність тварин, рослинних організмів, продуктів їх розкладання) і перетворити їх у кормову базу водойми (кормові організми, які використовує різний видовий склад риби). Це завдання вирішують у рибництві оптимальним вибором об'єктів вирощування. Найбільший інтерес становить поєднання коропа і рослиноїдної риби. Короп в основному бентофаг, рослиноїдні – використовують інші кормові ніші [21, 36, 37].

В нашій зоні півдня України найбільш поширеною формою полікультури є вирощування коропа з рослиноїдними рибами: товстолобиками і амурами. По своїй величині і значенню для рибництва короп безумовно, займає перше місце між усіма рибами свого сімейства, яке отримало його назву. На його долю припадає біля 80% всієї вирощуваної продукції. Переважне вирощування

коропа в українському рибництві пов'язано з його високими господарськими якостями. Він відносно непримхливий до умов середовища, всеїдний, швидко росте, добре пристосований до умов інтенсивного рибництва, як ставового так і промислового, порівняно простий у розведенні, має смачне м'ясо [37].

Короп (*Surginus sagrio* L.) – культурна одомашнена форма сазана, виведена внаслідок селекційної роботи. м'ясо його має добрі смакові якості, містить 16% білків 15% жирів. Короп – риба теплолюбна (рис. 1, 2). Кращий приріст дає при температурі 20-28 °С. Маса цьоголіток коливається від 15 до 500 г, дволіток – від 150 до 1000 г, триліток – від 250 до 3000 г, чотириліток – від 1000 до 3500 г.

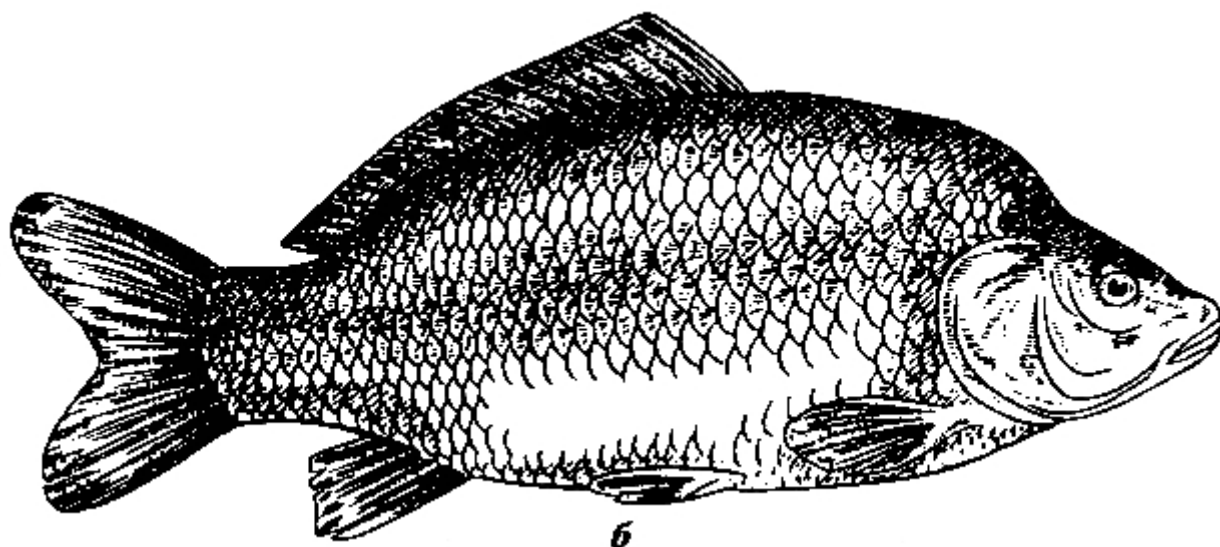


Рис. 1. Лускатий короп

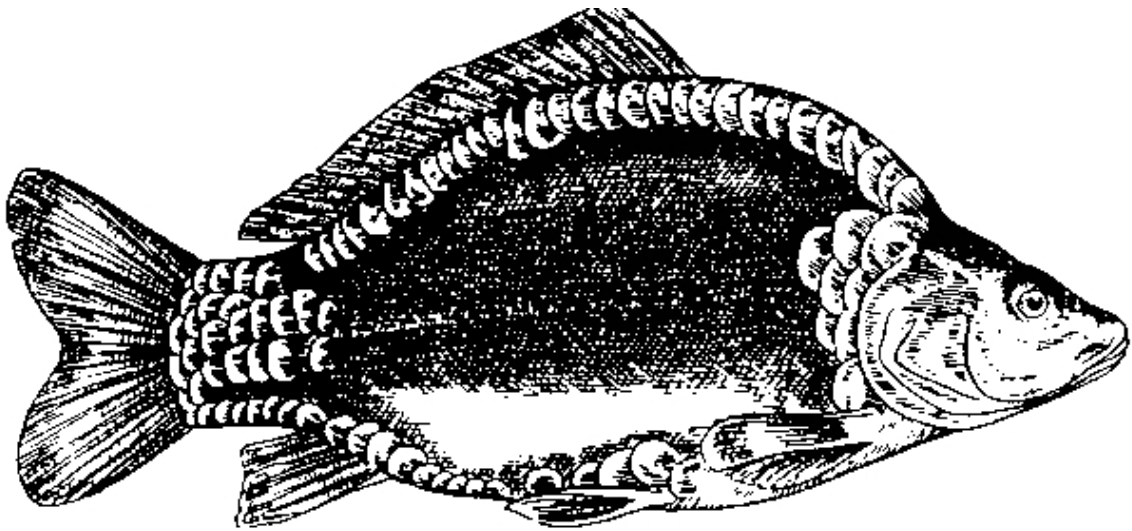


Рис. 2. Рамковий короп

В різних географічних зонах короп досягає статевої зрілості на 3-4 році життя. В термальних водах самці стають зрілими після шести місяців, а в холодних – на 5-6 році життя [21, 36-38].

Плодовитість висока – від 96 тис. до 1,8 млн. ікринок. Відкладання ікри відбувається весною в прибережній зоні при температурі не нижче 18-20 °С. нерест груповий у співвідношенні одна самка на 2 самця. Ікра відкладається порціями на м'яку рослинність переважно в ранні години. Інкубується ікра від трьох до шести днів. Так при температурі 17 °С інкубація триває чотири, а при температурі 20 °С – три дні. Личинки, що вийшли з ікри прикріплюються спеціальним органом до рослин і протягом 5-6 діб живляться за рахунок жовткового міхура, а потім переходять на активне харчування [21, 36-38].

При сприятливих умовах і достатньому живленні короп в перший рік життя досягає восени маси 30 г і більше. Короп добре використовує природну кормову базу водоймища, яка складається з рослинних та тваринних організмів. В перший рік життя, після виходу з ікри, короп живиться планктонними та заростевими формами ракоподібних: дафніями, циклопами та коловертками. Пізніше він живиться донними організмами: личинками хірономід, веслокрилок, черв'яками, мілкими моллюсками, клопами. Окрім природних

кормів короп поїдає різноманітні штучні корми, зокрема, харчові відходи [21, 38].

Білий амур (*Stenopharyngodon idella* Val.) – типова рослиноїдна риба, швидкозростаюча, досягає маси 40-50 кг і довжини понад 1 метр. Має валькувате тіло, яке покрито великою лускою, а також дворядні пілкоподібні зуби. Рот напівнижній. У бічній лінії 43-45 лусок. D III 7, A III 8 (рис. 3) [4, 5, 20].

Живиться рослинністю, починаючи її споживати при довжині 3 см. Добрий приріст спостерігається, якщо в раціоні близько 30 % тваринної їжі (коловертки, ракоподібні та хірономіди). Проте основу їжі становлять водні рослини та наземна рослинність. Найбільш використовуються білим амуром рдести, елодея, ряска, роголисник, уруть. Особливо охоче поїдають ці риби молоду рослинність. Можна давати клевер, люцерну, злакові та інше [4, 5, 20].

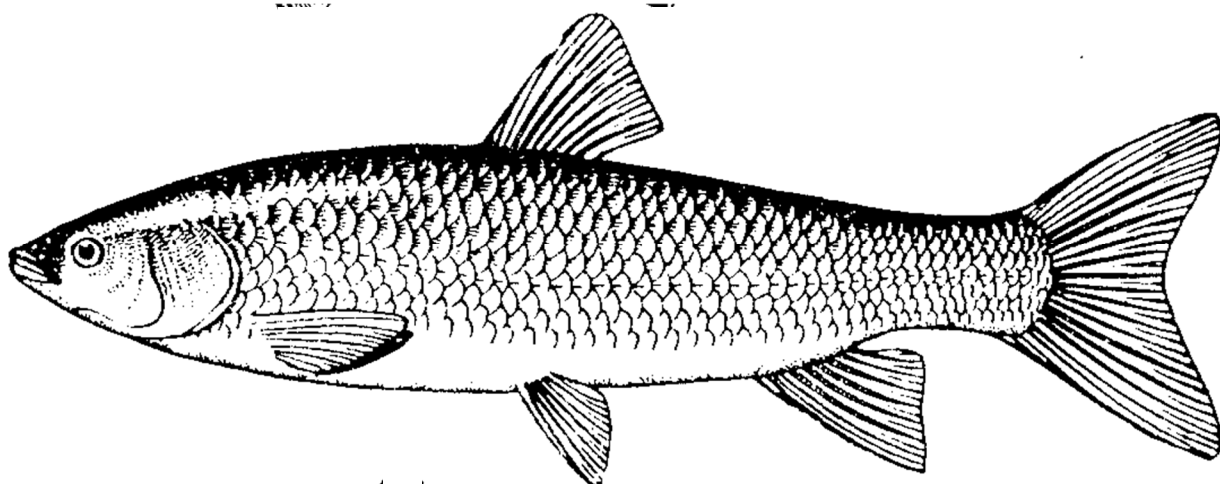


Рис. 3. Білий амур

Добовий раціон, темп росту та швидкість статевого дозрівання білого амура залежить від температури та якості води. Добовий раціон при температурі води + 25 – 30°C може перевищувати масу риби. При температурі води + 10°C і нижче білий амур припиняє живлення. Проте в південних районах він може житись цілий рік. Кормовий коефіцієнт може коливатися від 25 до 70 кг на 1 кг приросту. Таким чином, білий амур вважається біологічним меліоратором водойм. Потенційна можливість росту у білого амура значна. Так, у південних районах білий амур у віці два роки в ставках досягає 800-1000 г і більше. Статевої зрілості в умовах р. Амур самці досягають

у 7-8 років, самки – у 8-9 років. У Краснодарському краї дозрівають у віці 4-5 років, у Середній Азії – 3-4 років. У субтропіках – 2-2,5 року [4, 5, 20].

Абсолютна плодючість білого амура досягає 1 млн. ікринок (у середньому від 100 до 800 тис. ікринок). Ікра відкладається безпосередньо у воду (пелагічна). Нерест відбувається у природних умовах у річках, на швидкій течії при швидкості води 0,8-3 м/с, коли температура води досягає + 18,5°C. Звичайний нерест відбувається при + 23-28°C. Інкубаційний період залежно від температури продовжується від 18-20 годин (при температурі + 28-30°C) до 3 діб при температурі + 18°C. Ікра дуже чутлива до кисню [4, 5, 20].

В умовах ставкових господарств України молодь білого амура одержують в інкубаційних апаратах.

М'ясо білого амура містить 5,6-6,7 % жиру [4, 5, 20].

Товстолобик білий (*Hypophthalmichthys molitrix*) – рослиноїдна риба. Товстолобик належить до зграєвих прісноводних риб. Ця риба є прекрасним меліоратором водойм. За допомогою свого ротового апарату білий товстолобик профільтровує зацвілу, зелену і каламутну від детриту воду. У природі на період зими впадає у сплячку у заглибинах нешвидких річок. Харчуються переважно дрібними водоростями на мілководді. Перші дні після переходу на активне живлення він споживає зоопланктон, але після досягнення 16 мм починає також харчуватися фітопланктоном. Незабаром фітопланктон – дрібний, малокалорійний, але наявний у великій кількості корм – стає єдиним джерелом їжі для товстолобика. Товстолобик володіє рядом морфологічних пристосувань для живлення фітопланктоном [6, 7, 19, 21].

Поширений переважно у басейні річки Амур та останнім часом розповсюдився по великих річках Європи та Малої Азії. Завезений до України для акліматизації кілька десятків років тому, добре прижився у наших ставках і водосховищах (рис. 4).

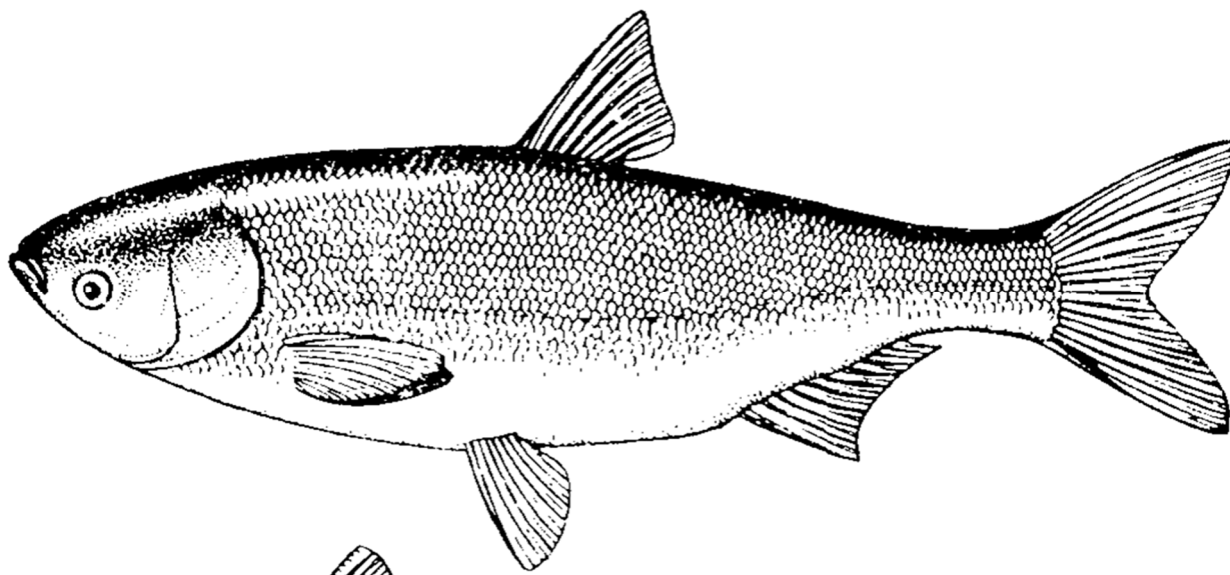


Рис. 4. Білий товстолобик

Товстолобик строкатий (*Aristichthys mobilis Rich.*) – відрізняється від білого товстолобика більш темним забарвленням і темними плямами на боках, більшою головою, невеликим кілем на черевці. Грудні плавці довгі, їх край заходить за основу черевних плавців. Відносна довжина кишечника менша, ніж у білого товстолобика (рис. 5) [4, 5, 20].

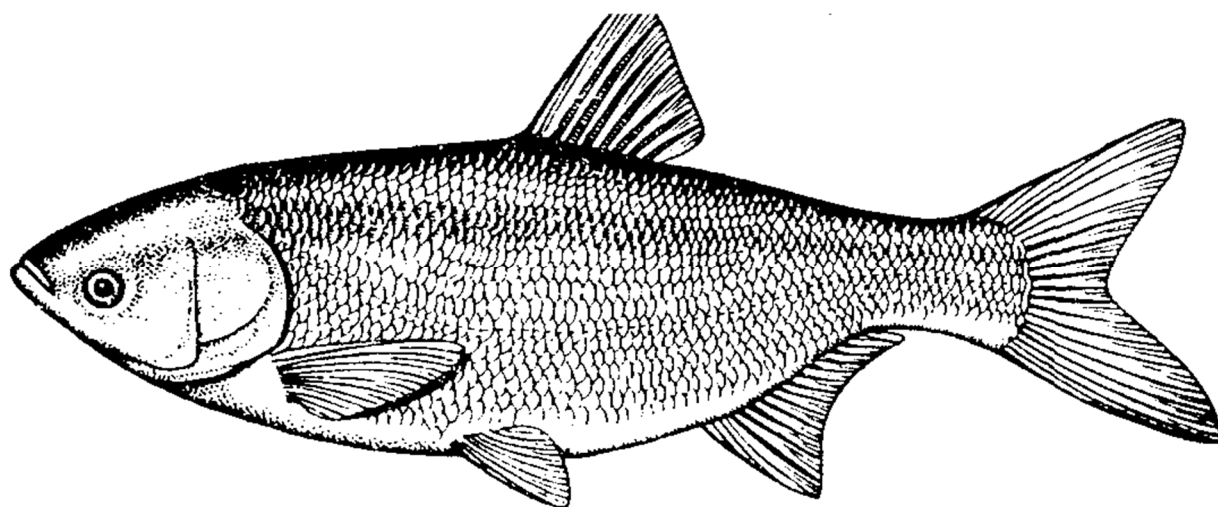


Рис. 5. Строкатий товстолобик

Статевої зрілості у Китаї досягає у віці 3-4 років, на півдні України – на 5-6 році. Самці дозрівають на рік раніше самок. Плодючість досягає до 2 млн. ікринок, а в середньому 500 тис. ікринок. Ікринки жовтувато-зелені, діаметр 1,7 мм, після набухання – 4,7 мм. Інкубаційний період близько 40 годин при температурі + 20°C, 18 годин при температурі + 28°C. Личинки живляться дрібним зоопланктоном. Росте швидше від білого товстолобика, досягає 1,5 кг

у дворічному віці, а 2,5 кг у трирічному віці. У водоймах-охолоджувачах електростанцій досягає маси 45 кг і більше, щорічний приріст – 2-3 кг [4, 5, 20].

В умовах України молодь строкатого товстолобика також одержують в інкубаційних апаратах. Нерест у природних умовах не відбувається [4, 5, 20].

Через пристрасть до поїдання водоростей у великих кількостях, товстолобика називають «річковою короною». Тому білим товстолобиком штучно зариблюють озера та ставки для їх очищення від зайвої зелені. З них популяція виду поширилась і на територію Дніпра та його водосховищ. Досягає маси 16 кг і більше, а довжини 1 метр. Луска на тілі риби дрібна, у бічній лінії 110-124 лусочки, зуби однорядні 4-4, D III 7, A II-III 12-14. У самців на променах грудних плавців з внутрішнього боку рогові зубчики на 2-му та 3-му променах. На черевці, від горла до анального отвору, тягнеться гострий кіль. Характерна ознака – очі розташовані дуже низько [4, 5, 20].

Тичинки в зябрах утворюють своєрідну сітку, якою риба виціджує мікроскопічні водорості, якими вона живиться. Кишечник пристосований до перетравлювання малокалорійної їжі – водоростей, його довжина у 10-13 разів більша довжини тіла [5, 20].

Статевої зрілості в природних умовах товстолобика досягають у віці 5 років. Плодючість самок 5-7-річного віку досягає 500 тис. ікринок, а в особливо крупних самок 1-2 млн. ікринок. Нерест проходить у річках влітку на бистрині. Ікра дрібна – 1-1,2 мм, а після набухання збільшується до 5 мм. Розвиток ікри при температурі води + 21-25°C становить 23-33 години, при температурі + 27-29°C – 17-19 годин.

В умовах України молодь товстолобика одержують в інкубаційних апаратах. У ставках товстолобик росте швидко. Цьоголітки досягають маси 15-30 г, дволітки – 200-700 г, трилітки – 1500-2000 г, чотирилітки – 3 кг, п'ятирічки – 4 кг. Перспективний об'єкт для вирощування у водосховищах Дніпровського каскаду та інших регіонів [4, 5, 20].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження впливу строків зариблення на якість цьоголіток проводились на вирощувальних ставах ФГ “Союз-Агро-Юг”, адміністративний офіс якого знаходиться в місті Нова Одеса, а виробничо-господарська ділянка – в прибережній зоні річки Південний Буг. Виробничо-господарська ділянка призначена для вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби.

Господарство займається виробництвом товарної риби і рибопосадкового матеріалу та організацією спортивної риболовлі для бажаючих. Загальна земельна площа господарства представлена вирощувальними та нагульним ставами і становить 158 га. У таблиці 1 подана експлікація ставового фонду.

Таблиця 1

Експлікація ставового фонду господарства

Категорія ставів	Кількість ставів, штук	Площа, га
Малькові	4	2
Вирощувальні	3	5
Нагульні	2	151

Господарство розташоване у напівзасушливій степовій зоні Півдня України, у фізико-географічній Південно степовій підзоні, чи у так званому Південному Степу. Клімат помірно-континентальний, характерне нерівномірне розповсюдження опадів по місяцям і сильні вітри. Рельєф місцевості – рівнинний. Теплий період триває 275 днів. Температура повітря коливається в середньому від $+23^{\circ}\text{C}$ до -5°C . Самий жаркий місяць – липень, а також і самий засушливий, відносна вологість падає до 40%. Річна кількість опадів складає від 343 до 410 мм, а в окремі роки становить 199-595 мм. Літні опади, які випадають навіть на невеликій території нерівномірно, витрачаються в основному на випаровування. За вегетаційний період, коли температура становить не менше $+15^{\circ}\text{C}$, випадає 59-61% загальної кількості опадів. Джерелом водопостачання для господарства є річка Південний Буг [39, 40].

Реалізація риби проводиться у місті Миколаєві та населених пунктах Миколаївської області. Продукцією господарства являються товарні дволітки коропа, білого і строкатого товстолобиків, білого амура та рибопосадковий матеріал. Економічні показники виробничої діяльності подані в таблиці 2.

Таблиця 2

Економічні показники виробничої діяльності ФГ “Союз-Агро-Юг”

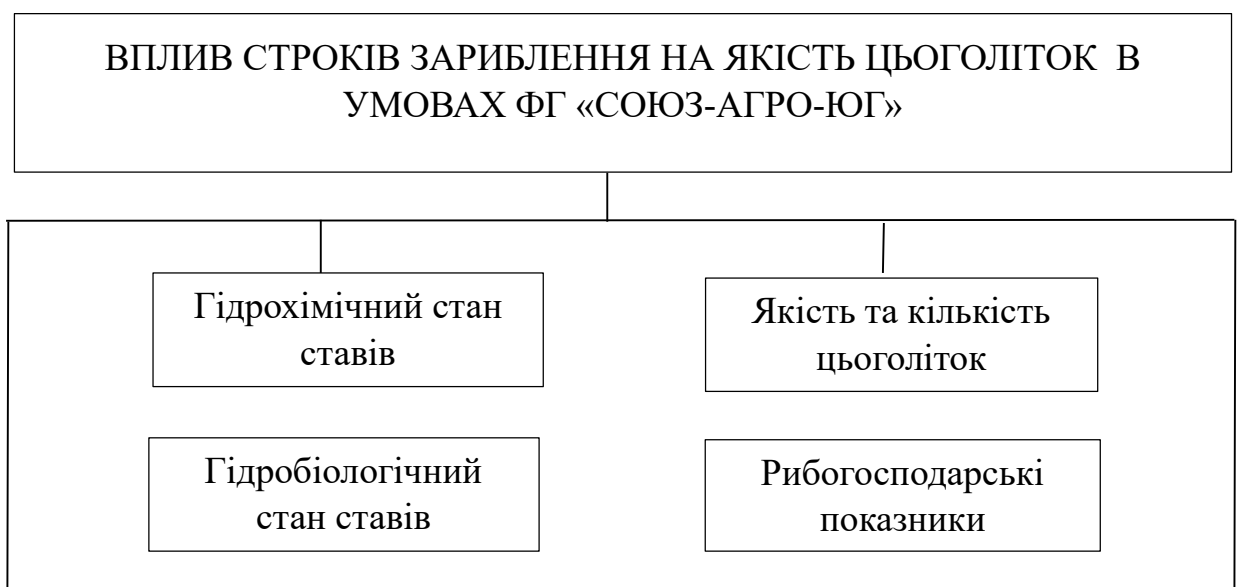
Економічний показник	Рік		
	2021	2022	2023
Вироблено продукції, т	40	38	41
Собівартість продукції, тис.грн/т	31,1	39,2	47,6

Чисельність працюючих, люд.	8	8	8
Витрачено люд./год.	16080	16080	16080
Витрати на виробництво, тис. грн.	1244,1	1489,6	1951,6
Отримано прибутку, тис. грн.	756,1	1170,4	1738,4

Необхідно, порівнюючи виробництво продукції у 2023 році з попередніми роками, відзначити зростання відповідно на 1 т (2,5 %) та 3 т (7,9%). У 2023 році, в порівнянні з попередніми роками, зросли витрати на виробництво та собівартість риби. Але збільшення вартості риби при реалізації дозволило отримати прибуток більший в порівнянні з попередніми роками відповідно на 414,3 тис. грн та 568 тис. грн.

2.2. Методика виконання роботи

Визначення впливу строків зариблення на якість цьоголіток проводилися за допомогою метода порівняння результатів експериментальних досліджень, а саме порівняння показників досліджуваних ставів поміж собою та з даними рибничо-біологічних нормативів. В дослідженнях застосовували сучасні рибничо-біологічні, фізико-хімічні, гідробіологічні, технологічні та математичні, загальноприйняті у рибництві методики. Вивчався вплив строків зариблення на гідрохімічні й гідробіологічні та рибогосподарські показники ставів, якісні показники цьоголіток та ефективність їх вирощування (рис. 6).



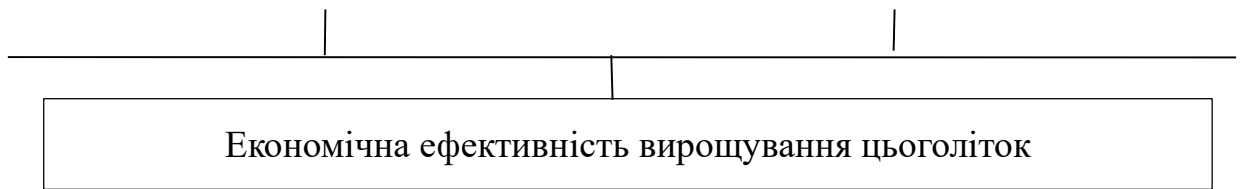


Рис. 6. Схеми досліджень

Об'єктом дослідження слугували цьоголітки коропа, білого і строкатого товстолобиків та білого амура. Предмет дослідження – особливості гідрохімічного і гідробіологічного станів ставів при вирощуванні цьоголіток, вплив строків зариблення на якість і кількість цьоголіток та визначення найбільш оптимального строку зариблення. Дослідження впливу строків зариблення на якість цьоголіток проводилося на трьох вирощувальних ставах господарства загальною площею 5 га у 2024 р.

Для експериментальних досліджень було закладено три варіанти. Зариблення проводилося з інтервалом два тижні непідросшими личинками: у першому варіанті – в середині травня, у другому – на початку червня і у третьому – в середині червня, облов проводився одночасно. Зариблення експериментальних зариблення ставів проводили у різні строки, але всі інші умови і параметри вирощування цьоголіток у всіх варіантах досліджень були ідентичними.

Дослідження проводили вивчаючи вплив строків зариблення на гідрохімічний та гідробіологічний стани ставів, на середню індивідуальну масу, коефіцієнт вгодованості й вихід цьоголіток коропа і рослиноїдних риб, на рибопродуктивність ставів та витрати корму на одиницю приросту риби.

Досліджуючи гідрохімічний стан ставів визначали температуру навколишнього середовища і води, кількість розчиненого у воді кисню, окиснюваність і показник рН води, так як вони мають найбільший вплив на процеси життєдіяльності риби і кормових гідробіонтів. Визначення температури води проводили у придонній частині ставів. Проби води відбирали в самій глибокій частині ставів з поверхневого і придонного горизонтів вранці

до сходу сонця. Відбір проб та проведення аналізу показників вмісту кисню, окиснюваності і величини рН проводили у день відбору без використання консервантів.

Контроль гідробіологічного стану ставів проводили раз на місяць безпосередньо на ставах за експрес-методом.

Середню індивідуальну масу цьоголіток визначали щодавно за допомогою контрольних ловів, які проводили на контрольних ділянках ставів.

Вгодваність цьоголіток визначали два рази, перший – у серпні, а другий – на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодваності розраховували за формулою Фультона:

$$K_v = (M \cdot 100) / l^3 \quad (1)$$

де M – маса риби, г

l – мала довжина, см (від голови до кінця лусочкового покриву) [41].

Вихід цьоголіток розраховувався по закінченню вилову у відсотках до посаджених личинок в експериментальні стави.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Строки зариблення суттєво впливають на тривалість вегетаційного періоду і поряд з іншими відомими факторами мають суттєве значення в загальному циклі отримання життєстійкого рибопосадкового матеріалу. Поєднання застосування оптимальних строків зариблення вирощувальних ставів з правильно підбраною структурою полікультури, заходами інтенсифікації, може стати об'єктивною передумовою отримання якісного рибопосадкового матеріалу, адаптованого до випасної аквакультури. Ранній термін зариблення вирощувальних ставів збільшує тривалість вегетаційного періоду, що подовжує період росту цьоголіток, сприяючи їх розвитку в ранньому онтогенезі та позитивно впливає на їх вихід від посадки та середню індивідуальну масу. При застосуванні ранніх строків зариблення слід враховувати особливості природно-кліматичних умов і, особливо, тривалість світлового дня та величину середньодобових температур, які є важливим фактором для розвитку природної кормової бази, що має виключне значення на перших стадіях постембріонального періоду риб [7, 8].

Зважаючи на вищесказане нами були виконані спеціальні дослідження, метою яких було одержання якісних крупних цьоголіток, що в сучасних умовах є однією з основних проблем товарного рибництва. На теперішній час, обґрунтована і прийнята галузевим стандартом, середня індивідуальна маса цьоголіток становить 25-30 г [4, 7, 9].

Наші дослідження проводили з червня по жовтень 2024 року у ФГ “Союз-Агро-Юг”, на трьох вирощувальних ставах. Зариблення проводили непідросченими личинками з інтервалом два тижні. В першому варіанті експерименту зариблення вирощувального ставу проводили в середині травня, у другому – на початку червня і в третьому – в середині червня, облов проводили одночасно. З метою одержання об'єктивної інформації, так як зариблення

експериментальних ставів проводилося в різні строки, всі інші умови і параметри вирощування цьоголіток, а також терміни облову ставів у всіх варіантах досліджень були однаковими (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристика експериментальних ставів

Став	Показник		
	площа, га	щільність посадки, тис.екз/га	дата зариблення
Перший	2	210	17 травня
Другий	2	210	3 червня
Третій	1	210	17 червня

Зариблення проводили при щільності посадки в полікультурі коропа – 50 %, білого товстолобика – 30 %, строкатого товстолобика – 15 % і білого амура – 5 % (рис. 7). Для нашої степової зони України, завдяки тривалому оптимальному для інтенсивного розвитку природної кормової бази вегетаційному періоду з температурою повітря більше 15⁰С, така структура полікультури є прийнятною. Підібрані об'єкти полікультури не конкурують за спектром живлення. Так як короп, в основному, живиться зообентосом і штучними кормами, білий товстолобик – фітопланктоном, строкатий товстолобик – зоопланктоном, а білий амур – вищою водною рослинністю.

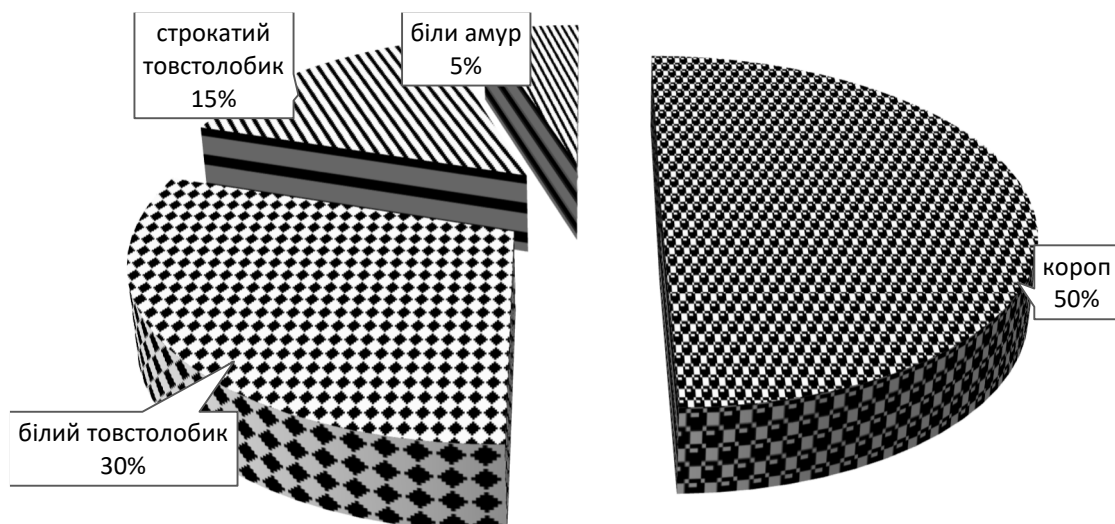


Рис. 7. Структура полікультури в експериментальних ставах

3.1. Гідрохімічний стан вирощувальних ставів

Вирощувальні стави ФГ “Союз-Агро-Юг”, що були використані як експериментальні, розташовані у Степовій зоні Півдня України, рельєф місцевості рівнинний з невеликими зниженнями та малопомітними підвищеннями. Вистилаючі ложе ставів ґрунти, переважно глинистої і супіщаної структури та слабо забезпечені поживними речовинами. Донні ґрунти експериментальних ставів дуже бідні органікою, гумусу в них міститься більше на 2,5-4,5 %. Ґрунтовий покрив при глибокому заляганні ґрунтових вод складається з важко суглинистого мало гумусного південного чорнозему на льосі. Гумусний горизонт на рівнині 35-40 см (60%), на схилах 25-30 см (40%). В залежності від тривалості та інтенсивності експлуатації ставів товщина мулових відкладень коливається від 15 до 40 см.

Водопостачання ставів здійснюється за рахунок річки Південний Буг. Вода подається через насосну станцію самопливом по мережі водопостачальних каналів.

Згідно наших спостережень за термічним режимом ставів встановлено пряму залежність його від температури повітря, тобто від погодних умов. Визначені параметри температури води подані у таблиці 4.

Таблиця 4

Показники температури води експериментальних ставів, °С

Місяць						Середнє сезонне
травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	
24,1	25,2	27,4	28,9	24,7	17,1	24,6

Характерною особливістю для неглибоких ставів з малим об’ємом води є стрімкий прогрів з підйомом температури повітря води у весняно-літній період і швидке її охолодження восени. При цьому однією з особливостей експериментальних ставів є також виражена добова динаміка температур, що

реєструвалася у діапазоні 2-5°C. У серпні відмічені максимальні температури води, які досягали значення від 26,9 до 29,7°C.

Тривалість вегетаційного сезону з температурами води вище 15°C складала протягом періоду досліджень 168 діб, що характерно для зони Степу згідно діючим рибничо-біологічним нормам [9].

Термічний режим експериментальних ставів був оптимальним з травня по вересень включно, коли середньомісячна температура не падала нижче 24,1 °C і становила в середньому за період спостереження 24,6 °C, для життєдіяльності кормових гідробіонтів, які мають суттєвий вплив на живлення та ріст культивованих видів цьоголіток.

Місцевість, де розташовані експериментальні стави, характеризується порівняно стійкою розою вітрів, що забезпечує майже постійне перемішування водних мас і, враховуючи відносно малі глибини, виключає наявність чітко вираженого явища стратифікації. Що спричинило сприятливий кисневий режим, про що свідчать дані таблиці 5.

Таблиця 5

Показники вмісту розчиненого у воді кисню, мг/дм³

Місяць						Середнє сезонне
травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	
6,1	4,8	4,0	3,8	4,1	5,8	4,77

Весною та восени спостерігався по ставам максимум вмісту кисню, що відповідало відносно низьким температурам води, середньомісячні значення якої не опускалися нижче 5,8-6,1 мг/дм³. Мінімальна кількість розчиненого у воді кисню спостерігалася в літній період, а найменші показники вмісту кисню у воді спостерігалися у серпні місяці та становили 3,8 мг/дм³. Середньомісячні і середньо-сезонні показники, були вищими від мінімально допустимих норм, що дозволяє вважати кисневий режим сприятливим для кормових гідробіонтів та культивованих видів риб [9, 42].

У розрізі окремих ставів відмічена при аналізі основних хімічних показників води відсутність суттєвих відмінностей, що очевидно обумовлено спільним джерелом водопостачання, схожістю ґрунтового покриву та безпосередньою близькістю розташування ставів. Тому інформація про гідрохімічний стан подана в усередненому вигляді, що відображає основні фактичні параметри води експериментальних ставів (табл.6).

Таблиця 6

Гідрохімічні параметри середовища експериментальних ставів

Параметр	Місяць			Середнє сезонне
	червень	липень	серпень	
pH	7,6	7,3	6,7	7,20
N, мг/дм ³	0,77	0,68	0,62	0,69
P, мг/дм ³	0,21	0,18	0,14	0,18
Окиснюваність, мгО/дм ³	9,33	10,32	14,03	11,23
Лужність, мг-екв/дм ³	4,0	4,3	4,7	4,33
Жорсткість, мг-екв/дм ³	5,0	5,3	5,5	5,27
Мінералізація, мг/дм ³	681	695	753	709,67

Спостереження за гідрохімічним станом експериментальних ставів впродовж літнього періоду виявили, що в середньому за сезон водневий показник (рН) води був слабо-лужним, рН знаходився у межах 6,7-7,6 (середнє сезонне значення – 7,2), вода мала низьку концентрацію біогенних елементів – N від 0,62 до 0,77 мг/дм³ при середньому сезонному значенні 0,69 мг/дм³, P від 0,14 до 0,21 мг/дм³ (середнє сезонне значення – 0,18 мг/дм³). Перманганатна окиснюваність за весь період спостереження не піднімалася вище 14,03 мгО/дм³ і в середньому становила 11,23 мгО/дм³, що дозволяє зробити висновок про відсутність накопичення розчиненої органічної речовини. Експериментальні стави мали дещо підвищені лужність (від 4,0 до 4,7 мг-екв/дм³) та жорсткість води (від 5,0 до 5,5 мг-екв/дм³). Мінералізація за період дослідження коливалася у межах від 681 до 753 мг/дм³, склавши у середньому 709,67 мг/дм³.

Аналізуючи отримані результати вивчення основних показників гідрохімічного стану експериментальних ставів можна відзначити їх відповідність рибничо-біологічним нормам, прийнятим для прісноводного рибництва [9, 41]. Але необхідно вказати на їх слабку забезпеченість біогенними елементами, що потребує корекції до рівня оптимуму, який передбачений галузевими стандартами. Так як є об'єктивним резервом нарощування рибопродуктивності за рахунок нарощування середньої маси особин і виходу цьоголітків у відсотках.

Отже, гідрохімічний стан води експериментальних ставів, в цілому, за основними абіотичними параметрами, був сприятливим для вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб. Проте, враховуючи вивчення абіотичних параметрів середовища і спираючись на біологію культивованих видів риб, необхідно звернути увагу на оптимізацію вмісту азоту та фосфору за раціонального застосування відповідних добрив.

3.2. Гідробіологічний стан вирощувальних ставів

Природною рибопродуктивністю ставу визначається в значній мірі ефективність вирощування риби. Природна рибопродуктивність – поняття умовне, є непостійною величиною і залежить від стану ставу, ґрунтово-кліматичних умов, кількості та якості води, видових та породних якостей культивованих видів риб, віку й фізіологічного стану риби, щільності посадки [6, 7]. Природна рибопродуктивність ставу – це сумарний приріст маси риби з одиниці площі за один вегетаційний період, який отриманий за рахунок природної їжі та виражається у вагових одиницях [7, 38, 43]. Враховуючи вищесказане при вивченні впливу різних гідробіологічних параметрів середовища на рибопосадковий матеріал, були проведені дослідження гідробіологічного стану експериментальних ставів, який значно впливає на природну рибопродуктивність та впливає на реалізацію потенції росту цьоголіток. Видовий склад та кількісні показники розвитку кормової бази

суттєво впливають на ефективність виробництва риби у будь-яких ставах. Використання природної кормової бази рибою безпосередньо в їжу або через проміжні ланки трофічного ланцюга є важливим, а за випасного вирощування – основним джерелом утворення рибної продукції [7, 21].

Видова різноманітність фітопланктону експериментальних ставів була невеликою, флористичний склад був представлений переважно зеленими (42,6%), діатомовими (41,3%), евгленовими (11,8%), та синьо-зеленими (8,2%) (табл. 7).

Таблиця 7

Середні дані фітопланктону експериментальних ставів

Місяць	Група водоростей, %				Біомаса, мг/дм ³	Чисельність, млн.кл/ дм ³
	зелені	діатомові	синьо-зелені	евгленові		
Червень	43,6	46,8	9,6	-	9,2	1761,7
Липень	54,6	28,9	6,9	9,6	6,7	924,6
Серпень	29,7	48,3	8,1	13,9	24,5	174,5
Середнє	42,6	41,3	8,2	11,8	13,5	953,6

За кількісними показниками фітопланктону у розрізі експериментальних ставів відсутні суттєві відмінності. Середньомісячні біомаси фітопланктону впродовж періоду спостереження коливалися від 6,7 до 24,5 мг/дм³, максимальні показники розвитку по синьо-зеленим спостерігалися у червні, по зеленим – у липні, по діатомовим і евгленовим – у серпні.

Експериментальні стави можна охарактеризувати як помірногодівні за даним кормовим компонентом, так як середня сезонна біомаса фітопланктону склала 13,5 мг/дм³ при чисельності водоростей від 953,6 млн.кл/дм³.

Визначальним для складу флори експериментальних ставів є ряд факторів, серед яких такі як вихідні форми, що потрапляють у водойми із джерел водопостачання та фізико-хімічні фактори середовища, що впливають на встановлення флористичного складу гідробіонтів.

Крім фітопланктону флора експериментальних ставів була представлена і макрофітами. Відомо, що значний розвиток макрофітів, суттєво знижує ефективність експлуатації ставів, що вимагає регулювання біомаси рослин. З метою пригнічення розвитку макрофітів у ставах були проведені відповідні меліоративні заходи. Ложа експериментальних ставів восени та навесні були проорані по всій площі, що дозволило знизити інтенсивність вегетації жорсткої рослинності, і двічі за сезон її скошували нижче рівня води для регулювання розвитку м'якої та молодих пагонів жорсткої водної рослинності.

Впроваджені меліоративні заходи забезпечили оптимальну зарослість ставів на рівні не більше 5 % від загальної площі водного дзеркала. Біомаса м'яких макрофітів не піднімалася вище 286,7 г/м². Біомаса жорсткої рослинності не враховувалася, так як у вигляді вузьких смуг була на окремих ділянках ставів.

Крім дослідження чисельності і біомаси продуцентів, основу яких складали зелені рослини, а саме фітопланктон і макрофіти, також були досліджені консументи різного трофічного ряду, які мають важливе значення у живленні риб на першому році життя (табл. 8).

Таблиця 8

**Середні дані зоопланктону експериментальних ставів,
біомаса, г/м³ / чисельність, тис.екз/ м³**

Місяць	Група організмів			Разом
	Rotatoria	Copepoda	Cladocera	
Червень	0,08/49	1,07/158	1,13/69	2,28/276
Липень	0,15/121	0,13/19	0,34/15	0,62/155
Серпень	0,78/129	2,03/216	2,79/221	5,60/566
Середнє	0,34/99,7	1,08/131,0	1,42/101,7	2,83/332,3

В планктоні експериментальних ставів організми тваринного походження були представлені незначним числом видів, серед них домінували гіллястовусі рачки (*Daphnia magna*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia affinis*, *Bosmina*

longirostris, *Moina rectirostris*, *Chidorus sphaericus*), коловертки (*Branchionus diversicornis*, *Branchionus angularis*, *Branchionus quadridentatus*, *Asphlanchna priodonta*) та веслоногі рачки (*Nauplius*, *Diaptomus*, *Eucyclops macrurus*).

Необхідно відзначити невисокий рівень розвитку зоопланктерів в експериментальних ставах за весь період досліджень. Максимальна середньомісячна біомаса зоопланктону склала лише 5,6 г/м³ при чисельності організмів 566 тис.екз/м³. Середній показник біомаси зоопланктону становив 2,83 г/м³ при чисельності кормових організмів 332,3 тис.екз/м³, тому експериментальні стави можна вважати низькогодівними.

Короп, як мирна бентосоїдна риба, на першому році життя поступово переходять на споживання донної іхтіофауни, яка в подальшому складає основу його раціону. Проведені нами дослідження показали, що в складі зообентосу експериментальних ставів переважали личинки хірономід, також були присутні в незначній кількості малощетинкові черви (табл. 9).

Таблиця 9

Середні дані зообентосу експериментальних ставів

Місяць	Біомаса, г/м ²	Чисельність, екз./м ²
Червень	5,4	1011
Липень	5,1	987
Серпень	4,2	647
Середнє	4,9	882

На початку вегетаційного сезону спостерігалися найбільші показники біомаси і чисельності зообентосу та становили у червні 5,4 г/м² й 1011 екз/м². Середній сезонний показник біомаси експериментальних ставів становив 4,9 г/м² при чисельності 886 екз/м² за період спостережень, що дозволяє вважати їх низькогодівними за даним кормовим компонентом.

Отже, гідробіологічний стан експериментальних ставів був задовільним, так як природна кормова база ставів за середнім сезонним показником біомаси

фітопланктону ($13,5 \text{ г/м}^3$) була помірногдівною, зоопланктону ($2,79 \text{ г/м}^3$) і бентосу ($4,9 \text{ г/м}^2$) – низькогдівною.

3.3. Якість та кількість цьоголіток

Показниками якості і кількості цьоголіток є їх середня індивідуальна маса, коефіцієнт вгдоданості та вихід. Дослідження середньої індивідуальної маси цьоголіток впродовж вегетаційного періоду дозволяє спостерігати за розвитком їх та робити висновки щодо темпу росту і розвитку в полікультурі при запланованих посадках та застосованій технології виробництва, визначити ефективності вирощування. Визначення якісних показників відбувалося за допомогою контрольних ловів, які проводилися щодакдно тричі на місяць, на різних ділянках ставів. Під час контрольних ловів визначалася середня індивідуальна маса цьоголіток, їх зовнішній стан, а двічі за сезон (у серпні та жовтні) розраховувався коефіцієнт вгдоданості. Отримані показники цьоголіток порівнювали поміж собою та зі стандартом (табл.10).

Цьоголітки коропа і рослиноїдних риб у всіх експериментальних ставах мали понад стандартну середню індивідуальну масу, причому у першому ставу вона була найбільшою. Різниця з другим і третім ставами відповідно становила по коропу 4 г ($10,3 \%$) і 8 г ($20,5 \%$), по білому товстолобику – 4 г ($10,5 \%$) і 6 г ($15,8 \%$), по строкатому товстолобику – 2 г ($5,9 \%$) і 5 г ($14,7 \%$) та по білому амуру – 2 г ($6,5 \%$) і 4 г ($12,9 \%$). Різниця між показниками середньої індивідуальної маси цьоголіток другого і третього експериментальних ставів відповідно становила по коропу 4 г ($11,4 \%$), по білому товстолобику – 2 г ($5,9 \%$), по строкатому товстолобику – 3 г ($9,4 \%$) та по білому амуру – 2 г ($6,9 \%$).

Необхідно відмітити, що середня індивідуальна маса цьоголіток коропа і рослиноїдних риб перевищувала стандартну. Різниця по коропу відповідно становила 9 г ($30,0 \%$), 5 г ($16,7 \%$) і 1 г ($3,3 \%$), по білому товстолобику – 13 г ($52,0 \%$), 9 г ($56,0 \%$) і 7 г ($28,0 \%$), по строкатому товстолобику – 9 г ($56,0$),

7 г (28,0 %) і 4 г (16,0 %) та по білому амуру – 11 г (55,0 %), 9 г (45,0 %) і 7 г (35,0 %).

Таблиця 10

Динаміка росту цьоголіток експериментальних ставів

Став	Дата	Вид риби			
		короп	білий товстолюбик	строкатий товстолюбик	білий амур
Перший	10.08.24	26	28	27	18
	20.08.24	29	32	29	21
	30.08.24	35	35	30	26
	10.09.24	38	37	33	29
	20.09.24	39	38	34	31
Другий	10.08.24	22	23	25	17
	20.08.24	27	26	27	20
	30.08.24	31	29	29	25
	10.09.24	34	32	31	27
	20.09.24	35	34	32	29
Третій	10.08.24	20	20	21	15
	20.08.24	24	23	23	18
	30.08.24	27	26	25	22
	10.09.24	29	29	27	25
	20.09.24	31	32	29	27
Стандарт		30	25	25	20

Отже, ранні строки зариблення за сприятливих кліматичних умов позитивно вплинули на середню індивідуальну масу цьоголіток усіх вирощуваних видів риби, так як за нормальних гідрохімічного і гідробіологічного станів експериментальних ставів сприяли подовженню періоду росту й розвитку цьоголіток та дозволили отримати при застосованих структурі

полікультури та щільності зариблення цьоголіток достатньо високої середньої індивідуальної маси і, особливо, у першому варіанті дослідження (перший експериментальний став).

Так як коефіцієнт вгодованості цьоголіток є критерієм зимостійкості та життєздатності рибопосадкового матеріалу його визначення проводили двічі – у серпні та на початку масового вилову. Коефіцієнти вгодованості цьоголіток експериментальних ставів порівнювались поміж собою та з оптимальним нормативним показником (табл. 11).

Таблиця 11

Коефіцієнт вгодованості цьоголіток експериментальних ставів

Став	Дата визначення	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
Перший	20.08.2024	2,4	2,3	2,3	2,4
	10.10.2024	3,2	3,0	2,9	3,0
Другий	20.08.2024	2,3	2,3	2,3	2,3
	10.10.2024	3,1	2,9	2,8	2,9
Третій	20.08.2024	2,2	2,2	2,2	2,3
	10.10.2024	2,9	2,8	2,7	2,8
Стандарт	20.08.2024	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3
	10.10.2024	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8

Найбільшої вгодованості досягли цьоголітки коропа і рослиноїдних риб у першому експериментальному ставу, що, очевидно, зумовлено раннім терміном зариблення. Різниця між показниками вгодованості цьоголіток першого та другого і третього експериментальних ставів відповідно становила по коропу 0,1 і 0,3 одиниці, по білому і строкатому товстолобикам та білому амуру – 0,1 і 0,2 одиниці.

Як бачимо, подовжений вегетаційний сезон за сприятливих погодних умов позитивно вплинув на інтенсивність росту і розвитку цьоголіток, тому їх середня

індивідуальна маса і коефіцієнт вгодваності у першому та другому експериментальних ставах не тільки мали вищі показники, а й перевищували стандарт відповідно на 0,1-0,4 та 0,1-0,3 одиниці.

Важливим показником кількості риби, отриманої за період вирощування є вихід цьоголіток. Крім того він також визначає ефективність її вирощування. Цей показник для цьоголіток визначається у відсотках по відношенню до посаженої личинки у вирощувальні стави. Показники виходу цьоголіток експериментальних ставів розраховувалися по закінченню їх вилову (табл. 12).

Таблиця 12

Вихід цьоголіток експериментальних ставів, %

Показник	Вид риби	Став		
		перший	другий	третій
Зариблено, тис.екз	короп	105,0	105,0	105,0
	білий товстолобик	63,0	63,0	63,0
	строкатий товстолобик	31,5	31,5	31,5
	білий амур	10,5	10,5	10,5
	разом	210,0	210,0	210,0
Виловлено, тис.екз	короп	46,8	45,3	42,2
	білий товстолобик	22,7	21,2	19,5
	строкатий товстолобик	10,8	10,2	9,5
	білий амур	3,7	3,6	3,5
	разом	84,0	80,3	74,4
Вихід, %	короп	44,6	43,1	40,2
	білий товстолобик	36,1	33,7	30,9
	строкатий товстолобик	34,2	32,4	30,3
	білий амур	35,4	34,1	33,7

	разом	40,0	38,2	35,6
--	-------	------	------	------

У нашій зоні Степу України нормативний показник виходу цьоголіток по коропу становить 40 %, а по білому товстолобику – 30 %. Враховуючи це необхідно відмітити, що в усіх експериментальних ставах вихід цьоголіток і коропа і рослиноїдних риб досягнув нормативних показників.

Цьоголітки коропа і рослиноїдних риб найбільший вихід мали у першому експериментальному ставу, а найменший – у третьому. Різниця між виходом цьоголіток у першому і другому варіантах дослідження становила по коропу 1,5 %, по білому товстолобику – 2,4 %, по строкатому товстолобику – 1,8 % і по білому амуру – 1,3 % та взагалі – 1,8 %; у першому і третьому відповідно – 4,4 %, 5,2 %, 3,9% і 1,7 % та 4,6 %, у другому і третьому відповідно – 2,9 %, 2,8 %, 2,1 % і 0,4 % та 2,6 %.

Необхідно зауважити, що більш пізній строк зариблення негативно вплинув на вихід цьоголіток, що можна пояснити погіршенням температурного режиму у цей період вирощування і, як наслідок, несприятливих умов середовища мешкання цьоголіток, зменшення чисельності і біомаси кормових гідробіонтів. Ранній строк зариблення подовжив вегетаційний період вирощування цьоголіток, а сприятливі кліматичні умови на початку періоду вирощування забезпечили високий темп росту і вихід цьоголіток за рахунок сприятливого гідробіологічного стану.

3.4. Рибогосподарські показники вирощувальних ставів

Рибопродукція, рибопродуктивність і кормові витрати відносяться до рибогосподарських показників ставів.

Загальна маса риби, отримана з одиниці площі ставу протягом вегетаційного сезону є рибопродукцією ставів, а сумарний приріст маси риби, отриманої з одиниці площі ставу протягом одного вегетаційного сезону за

рахунок використання рибою природної кормової бази ставка і штучних кормів – це рибопродуктивність ставів [38].

Рибопродуктивність і рибопродукція ставів пов'язані з природно-кліматичними умовами зони розташування ставів, їх конструктивних особливостей, виду, віку, породи риби, прийнятої в господарстві технології вирощування, а також рівня інтенсифікації, загальної культури виробництва. А також від щільності посадки, виходу риби при вилові та середньої індивідуальної маси риби при зарибленні ставів та під час їх вилову. Застосовуючи полікультуру (спільне вирощування кількох видів риб) рибопродуктивність і рибопродукцію розраховують окремо для кожного виду [6, 41].

Рибопродукція і рибопродуктивність виражаються у вагових одиницях (кілограмах або тонах) на один гектар площі та нормуються відповідно зон рибництва. Величина рибопродукції та рибопродуктивності ставів знаходиться у залежності від їх конструктивних особливостей, природно-кліматичних умов місця їх розташування, впровадженої у господарстві технології вирощування риби, рівня інтенсифікації, видового складу та структури полікультури, породи і вікової групи риби та загальної культури виробництва [38].

Вищезначені показники являються важливими економічними показниками ефективності виробництва. Зариблення експериментальних ставів проводилося непідросленою личинкою, яка має надзвичайно малу індивідуальну масу і тому вважалася нульовою. А, отже, рибопродукція дорівнювала рибопродуктивності, тобто абсолютному приросту цьоголіток за період вирощування (табл. 13).

Таблиця 13

Рибопродуктивність експериментальних ставів, кг/га

Став	Вид риби				Разом
	короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур	
Перший	1825	863	367	117	3172

Другий	1586	721	326	104	2737
Третій	1308	624	276	95	2303

Загальна рибопродуктивність першого і другого експериментальних ставів перевищила рибничо-біологічні нормативи відповідно на 842 кг/га (36,1 %) і 407 кг/га (17,7 %), а третього була дещо нижчою від нормативної на 27 кг/га (1,2 %). Серед експериментальних ставів найбільшою була загальна рибопродуктивність у першому, різниця між першим і другим становила 435 кг/га (15,9 %), першим і третім – 869 кг/га (37,7 %), другим і третім – 434 кг/га (18,8 %).

У першому експериментальному ставу рибопродуктивність також була найбільшою по усім видам цьоголіток. Різниця між показниками першого і другого вирощувального ставів по коропу становила 202 кг/га (13,9 %), першого і третього – 392 кг/га (31,1 %), другого і третього – 190 кг/га (15,1 %); по білому товстолобику відповідно склала 142 кг/га (19,7 %), 239 кг/га (38,3 %) і 97 кг/га (15,5 %); по строкатому товстолобику відповідно – 41 кг/га (12,6 %), 91 кг/га (33,0 %) і 50 кг/га (18,1 %); по білому амуру – 13 кг/га (12,5 %), 22 кг/га (23,2 %) і 9 кг/га (9,5 %).

Кліматичні та погодні умови, гідрохімічний режим ставів, розвиток природної кормової бази, загальна окультуреність ставів, в тому числі підготовка кормових доріжок і майданчиків, організація годівлі, а також якість кормів зумовлюють величину витрат штучних кормів.

За рахунок штучних кормів у ставових господарствах в залежності від кліматичної зони та застосованих щільності посадки та структури полікультури одержують до 50 – 80 % приросту рибної продукції. Витрати корму в собівартості товарної рибної продукції відіграють важливу роль, так як складають понад 50% [5, 6, 41].

Дані щодо витрат корму в експериментальних ставах подані в таблиці 14.

Таблиця 14

Витрати корму в експериментальних ставах

Показник	Став		
	перший	другий	третій
Загальна рибопродукція, т	6,3	5,4	2,3
Витрачено кормів, т	12,8	12,8	6,4
Витрати корму на одиницю приросту, к. о.	2,0	2,3	2,8

Аналізуючи показники витрат корму в експериментальних ставах відзначимо, що витрати корму були нижче нормативних на 1,2-2,0 кормових одиниць (50-70 %). Кормові витрати як по коропу, так і загальні, найменшими були у першому експериментальному ставу, у другому і третьому вони були більшими. Різниця між кормовими витратами першого експериментального ставу і другого та третього становила відповідно 0,3 к. од. (13,0 %) і 0,8 к. од. (28,6 %).

Аналізуючи одержані результати проведених досліджень застосування різних строків зариблення при вирощуванні цьоголіток необхідно відмітити, що від варіантів зариблення ставів всі досліджувані показники залежали достовірно, (табл. 15).

Таблиця 15

Вплив строків зариблення на ефективність вирощування цьоголіток

Показники	Сума квадратів (SS)	Число ступенів свободи		Дисперсійне відношення (F)	Сила впливу фактора, % (h ²)
		df 1	df 2		
Середня індивідуальна маса коропа	552,00	2	10	38,57***	36,31
Вихід коропа	5,69	2	10	6,78***	21,15
Рибопродуктивність коропа	499763,44	2	10	50,21***	81,05
Витрати кормів по коропу	5,62	2	10	31,25***	72,97
Середня індивідуальна маса	196,44	2	10	22,20***	9,13

рослиноїдних риб					
Вихід рослиноїдних риб	58,78	2	10	35,61***	80,93
Рибопродуктивність по рослиноїдним ридам	1445,18	2	10	0,15	2,45
Всього рибопродуктивність	554310,23	2	10	39,42***	48,17
Всього витрати корму	2,10	2	10	28,99***	48,21

Примітка: *** - $p < 0,001$.

Взагалі за отриманих результатів необхідно відмітити, що кращі значення для різних показників отримані для першого експериментального ставу. При використанні першого варіанту зариблення максимальними були: середня індивідуальна маса коропа (39 г), білого товстолобика (38 г), строкатого товстолобика (34 г) і білого амура (31 г); рибопродуктивність по коропу (1825 кг/га) і загальна рибопродуктивність (3172 кг/га), витрати корму по коропу (3,5 к. од.) і загальні витрати корму (2,0 к. од.). У третьому варіанті зариблення встановлено мінімальні значення вищевказаних показників.

Від строків зариблення в найбільшому ступені залежали такі показники, як рибопродуктивність по коропу (сила впливу – 80,05 %) і витрати корму по коропу (сила впливу – 72,97 %), вихід рослиноїдних риб (сила впливу – 80,93 %). Найменший вплив мали строки зариблення на середню індивідуальну масу рослиноїдних риб (сила впливу – 9,13 %) та їх рибопродуктивність (сила впливу – 2,45 %).

Отже, зариблення вирощувальних ставів на початку третьої декади травня дозволило отримати найкращі показники вирощування цьоголіток усіх видів та загальні рибогосподарські.

3.5. Технологія переробки продукції тваринництва

Технологія холодного копчення риби

Копчена риба має гарний золотистий колір поверхні, специфічний запах і смак та є готовим до вживання смачним і поживним продуктом. У процесі копчення риба піддається термічній обробці і зневодненню та в той же час просочується ароматичними речовинами, що містяться в димі, і приймає золотисте забарвлення [38, 44].

Холодне копчення застосовують в основному для солоної риби. При солінні риби слабким засолом чи використанні малосольного напівфабрикату, який не потребує тривалого відмочування безпосередньо перед копченням, отримують більш високої якості продукти. Достатньо активне протікання дозрівання у жирних риб в процесі їх виробництва та зберігання спричиняють покращення якості продукції. В основному продукцію холодного копчення одержують димовим і змішаним способами, а також із застосування бездимного копчення та електрокопчення [41, 44].

Існуючі у практиці сучасного рибкокопильного виробництва способи холодного копчення класифікуються за особливостями проведення процесу копчення, температурою копчення та способами застосування при копченні продуктів неповного згоряння деревини.

В залежності від умов проникнення продуктів розкладання деревини усередину риби та осадження їх на її поверхню розрізняють природне, штучне та комбіноване копчення.

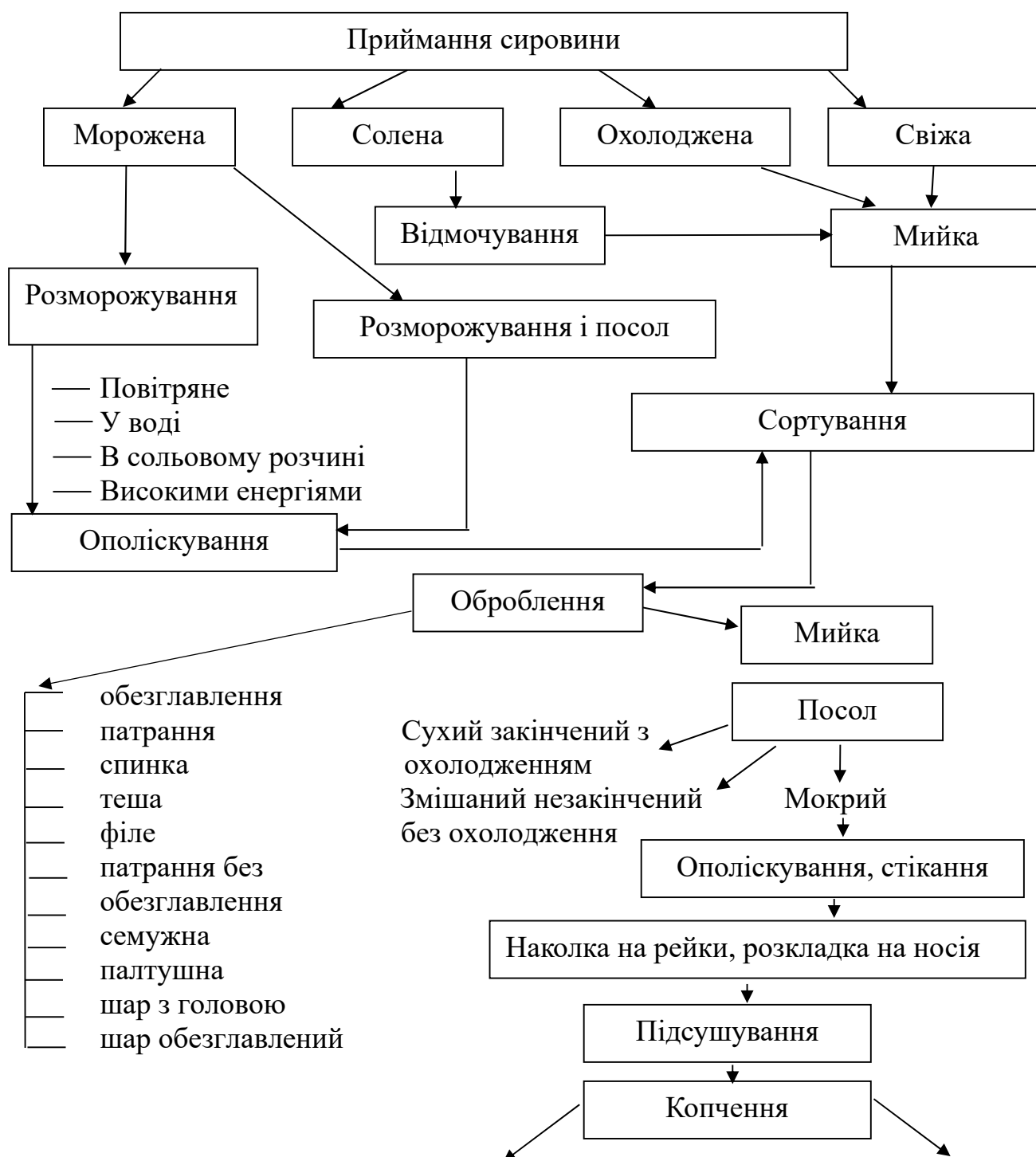
Природне копчення відбувається без активізації процесу і застосування спеціальних технічних прийомів. За рахунок дії термофоретичних сил відбувається осадження диму на рибі, а за рахунок природної дифузії осілих на поверхню риби частини копильних речовин диму здійснюється їх проникнення усередину її тіла [38, 44].

При штучному процесі копчення активізація даного процес здійснюється за застосування технічних прийомів. Таких, як використання струму високої частоти та інфрачервоних променів на окремих стадіях процесу копчення (підсушування, пропікання), а при електрокопченні – струму високої напруги, що прискорює виготовлення копчених риботоварів і поліпшує їх якість.

За рахунок термодифузії при тепловій обробці риби струмом високої частоти та інфрачервоними променями активізується рух копильних речовин диму з поверхні риби усередину.

Шляхом сполучення природного й штучного копчення здійснюється комбінований процес копчення [38, 44].

Технологічна схема холодного копчення представлена на рисунку 8.



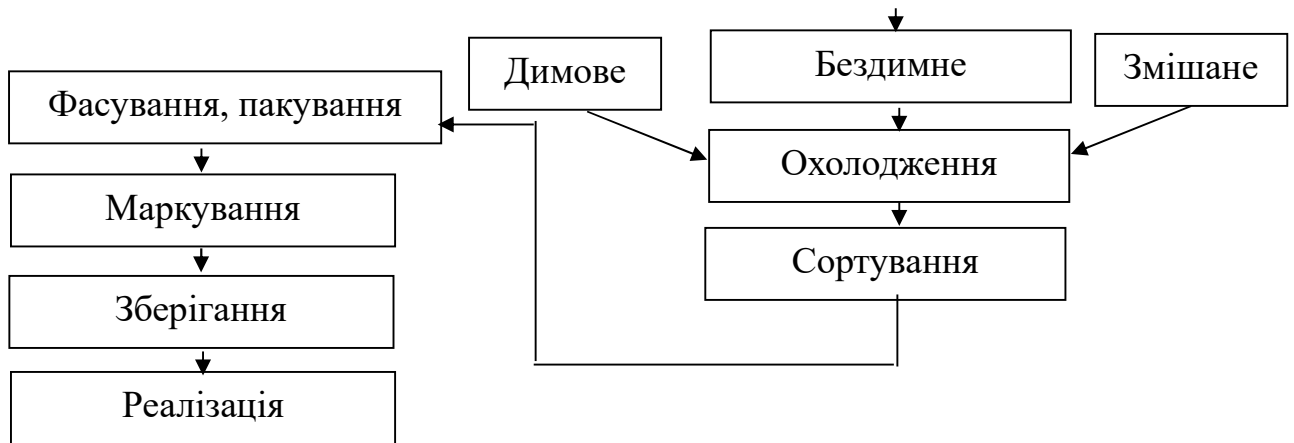


Рис. 8. Технологічна схема виробництва риби холодного копчення

Копчення риби на теперішній час передбачає використання коптильних препаратів. Що дозволяє заснувати потоковість і механізацію виробництва, одержувати копчені вироби з постійними якісними товарними властивостями та без канцерогенних речовин.

Для копчення риби на теперішній час існують два види коптильних препаратів – «Вахтоль» і МИНХ. Коптильний препарат «Вахтоль» відрізняється від препарату МИНХ тим, що містить незначну кількість фенолів (менше майже в 5-10 разів) і майже не містить не розчинних смол [44].

Для бездимного копчення риби рекомендується коптильний препарат «Вахтоль». Вимочену рибу занурюють у коптильний препарат (при співвідношенні води й коптильної рідини 1:3) на 2 хвилини, після чого негайно направляють на пров'ялення протягом 18-24 годин при температурі 25-30 °С, відносної вологості повітря 40-75 % і швидкості його руху 1,5-2,0 м/с. Однак на практиці такий спосіб копчення риби поки широко не застосовують, тому що він не забезпечує одержання продукції з гарними й стійкими при зберіганні кольором, смаком і запахом [44].

При змішаному копченні вимочену й промиту рибу занурюють у коптильну рідину МИНХ, розведену в співвідношенні 1:7-1:9 та ретельно очищену від не розчинних смол на 5-20 секунд, після чого підсушують, а потім підкопчують у повітряно-димовій суміші приблизно протягом 14-18 годин. Риба змішаного копчення за ретельного дотримання технологічних режимів по ряду показників краще риби димового копчення [44].

Рибу холодного копчення по якості ділять на 1-й і 2-й сорти. Риба обох сортів може бути різної вгодованості, в необробленому вигляді мати ціле і щільне черевце, повинна бути чистою і невологою, мати правильне оброблення, шкіряний покрив – від світло-золотистого до темно-золотистого кольору, консистенцію м'яса – від соковитої до щільної, смак і запах – з ароматом копчення, без вогкості й інших дефектних ознак [38, 41, 44].

Можливе допускання невеликих підсохлих білково-жирових напливів, незначного нальоту солі на зябрових кришках, очах і біля хвостового плавця, часткової збитості луски, злегка ослабленого або обм'яклого черевця, невеликих тріщини на зрізах балику, ушкоджень зябрових кришок і плавців, незначних проколів і порізів довжиною не більше 1 см, невеликих зривів шкіри та незначних відхилень від правильного оброблення, слабо вираженого мулистого і йодистого запахів, а також специфічного кислуватого присмаку, який властивий певним океанічним риbam [38, 41].

Риби 1-го сорту мають бути цілими, з чистою поверхнею рівного кольору, з лускою чи без неї, з ніжною від соковитої до щільної консистенцією та смаком і запахом копчення без ознак дефекту.

Можуть допускатися поламани зяброві кришки та невеликі зриви й порізи шкіри; для білого амура – ушкоджені плавці, незначний жировий наплив; для оселедця – злегка покрита жиром обм'якла поверхня, ціле черевце, щільна консистенція [38, 41].

У риби 2-го сорту допускаються більш значні відхилення, такі як білково-жирові напливи, незначний наліт солі, збитість луски, невеликі розриви черевця в необробленої риби й злегка оголені кінці реберних костей. Колір шкіряного покриву може бути від золотистого до темно-коричневого, можуть бути незначні світлі плями, консистенція м'яса з ознаками підпарення або сухувата, більш різкий запах копчення [38, 41].

В риби холодного копчення вміст повареної солі для 1-го сорту повинен становити від 5 до 10 %, для 2-го сорту – від 5 до 12 %, а для делікатесних видів риби – не більше 10 %.

Рівень вмісту вологи в рибі холодного копчення 1-го й 2-го сортів однаковий. Проте від різняться за видами риби: для ляща, рибця, сазана й вусаня – від 42 до 55 %; вобли й тарані – від 42 до 53% [38, 41, 44].

До дефектів риби холодного копчення відносяться такі, як лопанець, нерівномірність окрасу та патьоки жиру. Лопанець спричиняється порушенням цілісності черевної стінки у риби. Виникає при надходженні на копчення сировини і солоного напівфабрикату з розвиненим автолізом або тривалій витримці риби у воді. Нерівномірність окрасу пов'язана з порушенням правил розміщення риби в копильній камері. За зіткнення окремих екземплярів бічна поверхня взагалі не скрашується (білобока) [38, 41].

Нестандартний (темний) окрас виникає у випадку коли на копчення надходить риба з надмірно вологою поверхнею, що призводить до високої конденсації диму, та за високої концентрації диму і застосуванні хвойних порід деревини. Слабкий окрас виникає при копченні пересушеної риби, коли мала концентрація диму або температура підсушування вище температури копчення. При порушенні температурного режиму в процесі копчення утворюються на поверхні риби патьоки жиру [38, 44].

3.6. Економічна частина

Економічна ефективність застосування різних строків зариблення

Економічну ефективність виробництва визначають за відношенням одержаних результатів до витрат живої праці та засобів виробництва. При отриманні об'єктивної оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно правильно визначати систему взаємозв'язаних показників, які повинні найбільш адекватно відображати її рівень. З цією метою широко використовуються як натуральні, так і вартісні показники. Виходячи з вищевикладеного, доцільно застосовувати насамперед натуральні показники виходу продукції з урахуванням її якості, які є вихідними при визначенні

економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Для визначення економічної ефективності виробництва рибопосадкового матеріалу в цілому необхідно використовувати систему показників, які доцільно обчислювати витримуючи певну послідовність: вартість валової продукції (грн.) на 1 га рибогосподарських угідь, розмір валового і чистого доходу та прибутку на 1 га рибогосподарських угідь, рівень рентабельності й норма прибутку рибогосподарського виробництва [45, 46].

Головними критеріями оцінки є величина отриманого прибутку та рівень рентабельності конкретного виробництва, що визначає його доцільність. Поряд з цим необхідно акцентувати увагу на тому, що економічна ефективність вирощування рибопосадкового матеріалу залежить від прийнятої в господарстві організації ведення рибництва, культури виробництва, застосованої технології, щільності посадок, структури полікультури, заходів інтенсифікації і передбачає одержання максимально можливої кількості рибпродукції з одиниці водної площі при найменших затратах праці і коштів та відповідної якості отриманої продукції [45, 46].

Одним із головних вартісних показників ефективності виробництва є рентабельність, яка характеризує рівень віддачі активів і ступінь використання капіталу у процесі виробництва [45, 46].

Визначення економічної ефективності вирощування цьоголіток за різних строків зариблення проводилося по кожному експериментальному ставу окремо за кількістю вирощеної риби на одиниці площі, витратами корму на одиницю приросту та собівартістю вирощеної риби, а показники варіантів порівнювалися поміж собою.

Вихідні дані для визначення економічної ефективності вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб в експериментальних ставах за різних строків зариблення представлені в таблиці 16.

Таблиця 16

Вихідні дані

Показник	Експериментальний став
----------	------------------------

	перший	другий	третій
Виловлено цьоголіток, т	6,3	5,5	2,3
Витрати кормів, т	12,8	12,8	6,4
Витрати на вирощування, тис. грн	456,8	453,2	232,1
Валовий дохід всього, тис. грн	824,7	711,6	299,4
Прибуток всього, тис. грн	367,9	258,4	67,3

Найбільші валовий дохід і прибуток отримано у першому експериментальному ставу, де застосовувався ранній термін зариблення. Так різниця за валовим доходом з другим та третім експериментальними ставами становила 113,1 тис.грн. (15,9 %) і 525,3 тис.грн. (37,7 % з урахуванням, що площа третього ставу удвічі менша від площі першого), за прибутком відповідно 109,5 тис.грн (42,4 %) і 300,6 тис.грн (173,3 % враховуючи різницю у площі).

Дані економічної ефективності вирощування цьоголіток за різних строків зариблення наведені в таблиці 17.

Таблиця 17

Економічна ефективність вирощування цьоголіток

Показник	Експериментальний став		
	перший	другий	третій
Щільність посадки, тис.екз./га	210	210	210
Рибопродуктивність, кг/га	3172	2737	2303
Витрати корму на 1 т, т к. о.	2,0	2,3	2,8
Собівартість 1 т цьоголіток, тис.грн.	72,0	82,8	100,8
Реалізаційна вартість 1 т цьоголіток, тис.грн.	130	130	130
Одержаний прибуток, тис.грн./га	184,0	129,2	67,3
Прибуток на 1 т цьоголіток, тис.грн.	58,0	47,2	29,2
Рентабельність, %	80,6	57,0	29,0

Найменшою була собівартість цьоголіток першого експериментального ставу, різниця з другим та третім становила відповідно 10,8 тис.грн (13,0 %) та 28,8 тис.грн (28,6 %).

Прибуток на 1 га та на 1 т цьоголіток був найбільшим у першому варіанті, різниця з іншими відповідно становила 54,8 тис.грн. (42,4 %) і 116,7 тис.грн. (173,4 %) та 10,8 тис.грн (22,9 %) і 28,8 тис.грн (99,3%). Вищевказане спричинило отримання найбільшої рентабельності, різниця показників першого експериментального ставу з другим і третім становила відповідно 23,6 % (у 1,4 рази) і 51,6 % (у 2,8 рази).

Якість і кількість вирощених цьоголіток суттєво впливає на економічну ефективність їх виробництва. З підвищенням якості цьоголіток зростають реалізаційні ціни і позитивно впливають на рентабельність.

Ранній строк зариблення подовжив період вирощування цьоголіток у першому варіанті експерименту (перший експериментальний ставок) в порівнянні з іншими варіантами (другий і третій експериментальні стави) на 17 і 30 днів та дозволив отримати найбільші середню індивідуальну масу коропа і рослиноїдних риб, вихід від посадки та рибопродуктивність, що зумовило найбільшу економічну ефективність вирощування цьоголіток за застосованих технологічних параметрів.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Сучасний етап експлуатації ресурсів ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” характеризується впровадженням інтенсивних методів отримання рибної продукції. Біотехнології штучного розведення та вирощування риби, що базуються на імітації природних умов, вимагають постійного контролю та корекції середовища, в якому утримується риба. Розвиток ставового рибиництва, покращення продуктивності водойм і якості товарної риби неможливе без впровадження прогресивних біотехнологій та постійного удосконалення умов праці на підприємстві [6, 43].

Для цього рекомендується:

- правильний науково обґрунтований підбір кваліфікованих кадрів;
- впровадження громадського контролю за дотриманням норм безпеки;
- регулярне впровадження нових технологій безпеки праці та захисту від шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища;
- забезпечення нормованого внесення добрив та кормів;
- активне використання нетрадиційних кормів, добавок та сорбентів;

- суворе дотримання лікувально-профілактичних заходів для працівників підприємства та своєчасне проведення лікувальних обробок риби.

Тривалість робочого часу, режим праці та відпочинку працівників регулюються Правилами внутрішнього трудового розпорядку, затвердженими колективним договором та наказом керівника. Спеціальні правила для працівників рибної галузі визначено листом Держкомрибгоспу від 27.04.2009 № 2-10-16/1629. Працівникам надаються основні та додаткові відпустки згідно з Законом України "Про відпустки" та колективним договором, а також додаткові відпустки за ненормований робочий день, передбачені колективним договором [47, 48].

У 2023 році з загального фонду робочого часу було відпрацьовано 81,5%, з яких надурочно – 0,1%, а не відпрацьовано 18,5% людино-годин.

Соціальний захист працівників забезпечується через матеріальне заохочення та пільги, зокрема премії за особистий внесок у результати роботи та матеріальну допомогу на оздоровлення перед відпустками. У рамках колективного договору щороку передбачені соціальні пільги та компенсації для ветеранів праці та осіб похилого віку, що щорічно збільшуються на 5-7%.

Керівництво підприємства здійснює відрахування на оздоровчу та фізкультурну роботу згідно з колективним договором, не менше ніж 0,5% від фонду оплати праці.

Згідно з Типовим положенням про порядок проведення навчання та перевірки знань з охорони праці, затвердженим Держнаглядом охорони праці України, працівники допускаються до роботи лише після проходження інструктажів з техніки безпеки та виробничої санітарії. Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, що приймаються на роботу, а первинний – безпосередньо на робочому місці. Повторний інструктаж проводиться для робіт з підвищеною небезпекою кожні три місяці [47,48].

Охорона праці на підприємстві включає трудове законодавство, техніку безпеки, виробничу санітарію та протипожежну безпеку. При укладанні трудового договору роботодавець інформує працівника про умови праці,

наявність небезпечних і шкідливих факторів на робочому місці та права на пільги та компенсацію відповідно до законодавства.

Режим праці на підприємстві передбачає 40-годинний робочий тиждень, 28 календарних днів відпустки та два вихідних на тиждень. Для працівників, залучених до нічних змін, розроблено окремі графіки роботи. Набір надурочних робіт не перевищує 120 годин на рік, і вони підлягають повній фінансовій компенсації. Жінки не залучаються до надурочних робіт.

Усі працівники підлягають соціальному страхуванню від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Керівництво підприємства щомісячно здійснює відрахування до Фонду соціального страхування.

Політика керівництва орієнтована на мінімізацію можливих причин нещасних випадків, розробку заходів для усунення і запобігання цих причин через вивчення виробничих процесів та застосування безпечних технологій. Розробка безпечних технологічних процесів, автоматизація операцій і модернізація обладнання сприяють створенню належних умов праці.

Громадський контроль здійснюється уповноваженою особою від колективу підприємства, яка вносить пропозиції щодо покращення умов праці.

Атестація робочих місць проводиться один раз на 5 років відповідно до постанови Кабінету Міністрів України, з визначенням небезпечних та шкідливих факторів, ступеня їх шкідливості та можливих пільг для працівників, які працюють в таких умовах [47, 48].

ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” має всі категорії небезпечних і шкідливих факторів, включаючи фізичні (пошкоджені дамби, рухомі механізми, несприятливий мікроклімат, робота на відкритому повітрі) та хімічні (пестициди, міндобрива, хімічні добавки, засоби дезінфекції та лікувальні препарати) [48].

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Актуальність забезпечення природно-техногенної безпеки населення та територій набуває особливої важливості в умовах зростаючих загроз, які виникають внаслідок небезпечних природних явищ, техногенних катастроф та війни. Сучасні тенденції свідчать про збільшення ризиків для здоров'я та життя людей, а також для довкілля, які можуть бути спричинені природними стихіями, аваріями на виробництві, а також терористичними акціями та військовими конфліктами. Так, значне поширення атомної енергетики і потенційні небезпеки, пов'язані з її використанням, можуть призвести до серйозних екологічних наслідків, як це було під час аварії на АЕС Фукусіма в Японії в 2011 році.

До основних документів, які регулюють питання цивільної безпеки, належать Закон України «Про Цивільну оборону України» (1993 р.), Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» (2000 р.), а також інші нормативно-правові акти, що визначають основи для ефективної організації заходів з охорони населення та територій в умовах надзвичайних ситуацій. Ці документи регулюють як техногенні, так і природні загрози, що можуть призвести до

серйозних наслідків для життя людей і стану навколишнього середовища [49, 50].

Надзвичайні ситуації можуть виникати внаслідок стихійних лих, таких як буревії, посухи, блискавки, степові пожежі, підтоплення та інші природні катастрофи, що є характерними для деяких регіонів України. Водночас технологічні аварії, пов'язані з транспортуванням хімічних речовин або паливо-мастильних матеріалів, можуть призвести до хімічного ураження людей і тварин, забруднення ґрунтів, води, а також продуктів харчування та кормів. У таких випадках необхідно швидко реагувати на ситуацію, аби мінімізувати наслідки для населення і економіки [49, 50].

Особливу увагу в умовах сьогодення варто звертати на зовнішні та внутрішні загрози, які виникають не лише через техногенні та природні фактори, а й через можливі воєнні конфлікти, терористичні акти та інші форс-мажорні ситуації. Зовнішні загрози можуть бути пов'язані з міжнародною напруженістю, збройними конфліктами, а також з глобальними техногенними катастрофами, які впливають на безпеку не тільки окремих регіонів, а й цілих країн. Наприклад, збройні конфлікти можуть спричинити масові переміщення людей, знищення інфраструктури та екологічні катастрофи. Внутрішні загрози виникають внаслідок техногенних катастроф, природних катастроф, терористичних атак або військових дій всередині країни [49, 50].

Основною метою державної політики у сфері безпеки є створення ефективної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації. В Україні активно впроваджуються заходи для зменшення шкоди від терористичних актів, а також для мінімізації наслідків війни та військових конфліктів. Це включає не лише організацію системи цивільного захисту, а й планування заходів з евакуації та укриття населення у разі небезпеки. Надзвичайно важливою є підготовка громадян до дій в умовах надзвичайних ситуацій, їх інформування та навчання.

У Законі України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» визначено основні принципи

захисту, серед яких пріоритетність забезпечення життя та здоров'я людей, раціональна та превентивна безпека, а також відповідальність громадян за свою безпеку. Ці принципи включають створення умов для своєчасного інформування населення та організацію безпеки у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Крім того, законодавством передбачено забезпечення особливої відповідальності органів місцевої влади, посадових осіб підприємств, а також громадян за дотримання заходів безпеки в умовах потенційних загроз [49, 50].

Для оперативного реагування на надзвичайні ситуації здійснюється комплекс заходів, включаючи інформування населення через системи оповіщення, спостереження за станом довкілля, а також забезпечення медичної допомоги. У зв'язку з воєнним станом, також здійснюються специфічні заходи щодо забезпечення укриття населення, організації евакуації, створення резервів ресурсів та захисних споруд для збереження життя і здоров'я людей. Важливим є забезпечення ефективної комунікації між органами влади, підприємствами та громадянами для того, щоб у разі надзвичайної ситуації люди могли отримати необхідну інформацію та діяти злагоджено [49, 50].

Особливу роль у системі цивільного захисту відіграє керівник підприємства, який відповідає за організацію заходів з цивільного захисту на своєму об'єкті, а також за готовність сил та засобів до дій у разі надзвичайної ситуації. Створення служб цивільного захисту, таких як служби оповіщення, медична допомога, радіаційний та хімічний захист, а також охорона громадського порядку та протипожежна служба, є важливим елементом системи безпеки на підприємствах та в громадських установах.

Важливо, щоб підприємство не лише відповідало за технічні аспекти безпеки, а й активно працювало над плануванням і тренуванням персоналу на випадок надзвичайних ситуацій. У разі виникнення аварій чи катастроф важливо мати чіткий план дій, щоб швидко локалізувати загрози та мінімізувати наслідки.

У цих умовах на підприємстві має бути розроблена і затверджена система дій під час виникнення надзвичайних ситуацій, що включає заходи щодо забезпечення безпеки працівників, евакуації та надання медичної допомоги. Це дозволить знизити рівень ризику для людей і території, зберегти економіку та інфраструктуру в разі надзвичайних ситуацій або воєнних дій.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Забезпечення сталого розвитку економіки та соціальної сфери України в умовах глобальних змін клімату, деградації природних ресурсів і зростаючого антропогенного навантаження є надзвичайно важливим завданням. Одним із основних факторів для досягнення цієї мети є забезпечення екологічної безпеки, що включає не тільки раціональне використання природних ресурсів, але й ефективний захист навколишнього середовища від забруднень та деградації. Охорона природи стає критично важливою для забезпечення якості життя населення, збереження біорізноманіття та підтримки екосистемних послуг, необхідних для нормального функціонування суспільства та економіки [51, 52].

Основними причинами екологічної кризи в Україні є інтенсивна промислова діяльність, надмірне використання природних ресурсів, погіршення

якості ґрунтів і водних ресурсів, а також забруднення атмосферного повітря. Зростаюча урбанізація, безконтрольне вирубування лісів, нерегульоване застосування хімічних добрив і пестицидів, а також забруднення водних об'єктів призводять до значних змін природного середовища. На сьогодні рівень забруднення довкілля в Україні досягнув загрозливих масштабів, що може призвести до серйозних екологічних і соціальних наслідків [51, 52].

Одним із найбільш уразливих секторів є сільське господарство, яке не лише споживає значну частину природних ресурсів, але й є основним джерелом забруднення природного середовища. Зокрема, землі сільськогосподарського призначення, використовувані для вирощування культур, тваринництва та інших агропродуктів, зазнають постійного антропогенного впливу. Порушення агроекологічних рівноваг, неправильне управління сільськогосподарськими землями, ерозія ґрунтів і забруднення водних ресурсів хімікатами і пестицидами можуть призвести до значних втрат у сільському господарстві, а також до погіршення здоров'я населення та зниження біорізноманіття [51, 52].

Матвіївка, мікрорайон Миколаєва, є прикладом території, що потребує особливої уваги з точки зору екологічної безпеки. Її географічне розташування в південній частині України визначає низку специфічних екологічних проблем, пов'язаних із змінами клімату, ерозією ґрунтів, дефіцитом водних ресурсів і забрудненням навколишнього середовища. Враховуючи наявність родючих чорноземів, ці землі мають високу цінність для сільського господарства, але також потребують серйозного захисту від деградації та забруднення.

Одна з основних проблем Матвіївки полягає в тому, що через посухи та недостачу дощів, характерних для цього регіону, ґрунти можуть швидко виснажуватися, а водні ресурси – забруднюватися через стічні води з сільськогосподарських підприємств. Це особливо загрожує водним джерелам, що вже піддаються забрудненню через пестициди, добрива та інші шкідливі хімікати. Відновлення цих ресурсів потребує вжиття комплексних заходів, спрямованих на захист ґрунтів і водних об'єктів [53, 54].

Радіаційний фон Матвіївки також викликає занепокоєння, оскільки підвищена радіоактивність може негативно вплинути на здоров'я людей і навколишнє середовище. Техногенне забруднення, таке як викиди радіонуклідів, є серйозною проблемою для цілої низки регіонів України, що потребує додаткових заходів для моніторингу та очищення території від радіоактивних елементів.

Охорона земель сільськогосподарського призначення є надзвичайно важливою, адже землі, що використовуються для виробництва продовольства, становлять основу продовольчої безпеки. Для забезпечення їх довгострокового використання необхідно впроваджувати ефективні заходи з підтримки родючості ґрунтів, боротьби з ерозією та контролю за їх забрудненням. Важливою складовою є також захист від необґрунтованого вилучення земель із сільськогосподарського обігу, що може призвести до втрати цінних природних ресурсів [51-54].

Одним із ефективних заходів для охорони водних ресурсів є створення прибережних захисних смуг. Ці зони дозволяють захищати водні об'єкти від забруднення, сприяючи збереженню екологічної рівноваги в річках і ставках. Створення таких смуг є важливим як для збереження якості води, так і для захисту біорізноманіття. Додатково, для зменшення забруднення водних джерел важливо впроваджувати системи очищення води та стічних вод, що дозволить знизити рівень забруднення річок та озер, а також зберегти здоров'я рибних ресурсів [51-54].

Управління водними ресурсами в Україні також передбачає дотримання вимог Водного кодексу України, який регламентує використання водних об'єктів, їх охорону та відтворення. Постійний моніторинг стану водних ресурсів є важливою складовою екологічної безпеки, адже лише завдяки точним даним про стан води можна ефективно впливати на процеси очищення та відновлення екосистем водних об'єктів [51-54].

Підприємства, такі як ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство», повинні активно впроваджувати екологічно чисті

технології для забезпечення сталого розвитку. Одним із напрямків є моніторинг якості води на ставках, що дозволяє визначати рівень забруднення та своєчасно вживати заходів для очищення води. Крім того, підприємства повинні вжити заходів для створення і підтримки прибережних захисних смуг навколо водних об'єктів, що дозволяють зменшити вплив сільськогосподарських стічних вод на якість води в ставках.

Не менш важливими є заходи щодо боротьби з хворобами риби та інфекційними захворюваннями, які можуть значно вплинути на екосистему ставків та здоров'я рибних ресурсів. Також важливо звернути увагу на організацію зберігання та використання добрив, щоб уникнути їх забруднення водних і земельних ресурсів. Використання хімічних речовин в сільському господарстві має здійснюватися під контролем відповідних екологічних стандартів, що дозволяють мінімізувати негативний вплив на природу.

ВИСНОВКИ

Одержані результати проведених нами досліджень дозволили зробити такі висновки:

1. Гідрохімічний стан води експериментальних ставів, в цілому, за основними абіотичними параметрами, був сприятливим для вирощування цьоголіток коропа і рослиноїдних риб. Проте, враховуючи вивчення абіотичних параметрів середовища і спираючись на біологію культивованих видів риб, необхідно звернути увагу на оптимізацію вмісту азоту та фосфору за раціонального застосування відповідних добрив.

2. Гідробіологічний стан експериментальних ставів був задовільним, так як природна кормова база ставів за середнім сезонним показником біомаси фітопланктону (13,5 г/м³) була помірногодівною, зоопланктону (2,79 г/м³) і бентосу (4,9 г/м²) – низькогодівною.

3. Цьоголітки коропа і рослиноїдних риб у всіх експериментальних ставах мали понад стандартну середню індивідуальну масу, причому у першому ставу вона була найбільшою.

4. Ранні строки зариблення за сприятливих кліматичних умов позитивно вплинули на середню індивідуальну масу цьоголіток усіх вирощуваних видів риби.

5. Найбільшої вгодованості досягли цьоголітки коропа і рослиноїдних риб у першому експериментальному ставу, що, очевидно, зумовлено раннім терміном зариблення. Різниця між показниками вгодованості цьоголіток першого та другого і третього експериментальних ставів відповідно становила по коропу 0,1 і 0,3 одиниці, по білому і строкатому товстолобикам та білому амуру – 0,1 і 0,2 одиниці.

6. В усіх експериментальних ставах вихід цьоголіток і коропа і рослиноїдних риб досягнув та дещо перевищив нормативні показники. Найбільший вихід цьоголітки коропа і рослиноїдних риб мали у першому експериментальному ставу, а найменший – у третьому.

7. Загальна рибопродуктивність першого і другого експериментальних ставів перевищила рибничо-біологічні нормативи відповідно на 842 кг/га (36,1 %) і 407 кг/га (17,7 %), а третього була дещо нижчою від нормативної на 27 кг/га (1,2 %).

8. Витрати корму в експериментальних ставах були нижче нормативних на 1,2-2,0 кормових одиниць (50-70 %). Кормові витрати як по коропу, так і загальні, найменшими були у першому експериментальному ставу.

9. Всі досліджувані показники достовірно залежали від строків зариблення ставів. В найбільшому ступені залежали такі показники, як рибопродуктивність по коропу (сила впливу – 80,05 %) і витрати корму по коропу (сила впливу – 72,97 %), вихід рослиноїдних риб (сила впливу – 80,93 %). Найменший вплив мали строки зариблення на середню індивідуальну масу рослиноїдних риб (сила впливу – 9,13 %) та їх рибопродуктивність (сила впливу – 2,45 %).

10. Найменшою була собівартість цьоголіток першого експериментального ставу, різниця з другим та третім становила відповідно 10,8 тис.грн (13,0 %) та 28,8 тис.грн (28,6 %).

11. Прибуток на 1 га та на 1 т цьоголіток був найбільшим у першому варіанті, різниця з іншими відповідно становила 54,8 тис.грн. (42,4 %) і 116,7 тис.грн. (173,4 %) та 10,8 тис.грн (22,9 %) і 28,8 тис.грн (99,3%). Рентабельність першого експериментального ставу перевищувала показники другого і третього на 23,6 % (у 1,4 рази) і 51,6 % (у 2,8 рази).

12. Ранній строк зариблення подовжив період вирощування цьоголіток у першому варіанті експерименту (перший експериментальний ставок) в порівнянні з іншими варіантами (другий і третій експериментальні стави) на 17 і 30 днів та дозволив отримати найбільші середню індивідуальну масу коропа і рослиноїдних риб, вихід від посадки та рибопродуктивність, що зумовило найбільшу економічну ефективність вирощування цьоголіток за застосованих технологічних параметрів.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі вищевикладеного матеріалу пропонуємо:

1. В умовах сучасного рибництва неможливо обійтися без застосування інтенсивних методів вирощування риби. У рамках цього підприємства виникає необхідність впровадження технології інтенсивного виробництва риби з дворічним оборотом, що передбачає отримання великого рибопосадкового матеріалу шляхом раннього зариблення вирощувальних ставів.

2. Для досягнення високоякісного рибопосадкового матеріалу з понадстандартною масою при значній рибопродуктивності та знижених витратах кормів доцільно застосовувати раннє зариблення вирощувальних ставів з щільністю посадки личинок 210 тис. екз./га та забезпечити 50%-ву частку рослиноїдних риб у полікультурі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України “Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів” : за станом на 21 березня 2023 р. №2989-IX // База даних "Законодавство України". URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2989-20#n12>.
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України “Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023-2025 роках” від 2 травня 2023 р. № 402-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text>.
3. Закон України "Загальнодержавна програма розвитку рибного господарства України до 2010 року" : за станом на 19 лютого 2004 р. №1516-ІУ // Кабінет Міністрів України. Офіц. вид. Київ : Вид-во "Україна", 2005. 31 с.

4. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ : Урожай, 1994. 336 с.
5. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник . Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.
6. Шерман І. М. Выращивание посадочного материала в прудах Юга Украины: дисс. кандидата биол. наук : 02.06.03. Київ, 1971. 166 с.
7. Данильчук Г. А. Біотехнічні основи вирощування рибопосадкового матеріалу з підвищеною масою для зариблення малих водойм Півдня України : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук. Київ, 2012. 176 с.
8. Данильчук Г. А. Вплив строків зариблення на якість цьогорічок товстолобика та рибопродуктивність вирощувальних ставів // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 1999. Вип. 1 (6). С. 118-120.
9. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Москва : Агропромиздат, 1986. Т.1. 264 с.
10. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Москва : Агропромиздат, 1986. Т.2. 318 с.
11. Кражан С. А., Лупачева Л. И. Естественная кормовая база водоемов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. Львов : Областная типография, 1991. 102 с.
12. Пилипенко Ю. В. Производство рыбопосадочного материала в условиях подсобных рыбоводных хозяйств // Эффективные научные исследования в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Херсон, 1993. С. 78-79.
13. Артющик С. Т., Воробьева В. А., Правоторов Б. И. К вопросу о качественном составе молоди растительоядных рыб, вселяемой в водоемы Днепровско-Бугской устьевой области // Рыбное хозяйство Украины. 2001. № 2. С. 43-44.
14. Кирпичников В. С., Головинская К. А. Характеристика производителей основных породных групп карпа, разводимых в СССР // Известия ГосНИОРХ, 1966. С. 28-38.

15. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства.
[http:// www.nauu.kiev.ua/book](http://www.nauu.kiev.ua/book).
16. Ляхнович В. П. Органическое удобрение прудов // Вопросы рыб. хоз. Белоруссии. Минск : Изд-во. Мин. высш., сред. спец. и проф. образования БССР, 1962. С. 73-100.
17. Рябова С. М., Полищук В. С., Пшеничников П. А. Взаимосвязь между плотностью посадки, гидрохимическим режимом и рыбопродуктивностью выростных прудов // Сборник научных трудов ВНИИПРХ. 1979. Вып. 26. С. 221-230.
18. Данильчук Г. А. Вплив щільностей посадки і режиму годівлі на ефективність вирощування рибопосадкового матеріалу // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2001. Вип. 1 (10). С. 116-120.
19. Харитоновна Н. Н. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. Київ : Наукова думка, 1984. 196 с.
20. Шерман І. М., Кутіщев С. В. Основи екології і технології рибництва і умовах астатичної мінералізації : Монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
21. Товстик В. Ф. Рибництво : Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
22. Андрющенко А. І. Методи підвищення природної рыбопродуктивності ставів / [А. І. Андрющенко, Р. А. Балтаджи, Н. І. Вовк та ін.]; за ред. М. В. Гринжевського. Київ : УААН. ДКРГ України. ІРГ УААН. Об'єднання "Укррибгосп", 1998. 123 с.
23. Дудник Ю. И. Влияние инбридинга на некоторые стороны раннего развития карпа // Научно-техническая информация ВНИРО. 1968. Вып. 9. С. 29-32.
24. Дацюк П. В. Влияние класса производителей на качество потомства // Интенсификация прудового рыбоводства. Москва : ТСХА, 1982. С. 18-23.
25. Богерук А. К., Маслова Н. И. Рыбоводно-биологическая оценка продуктивных качеств племенных рыб (на примере карпа). Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2002. 188 с.
26. Кузема А. И. Организационные основы породного улучшения карпа в рыбхозах Украинской ССР // Труды УкрНИРХ, 1950. № 7. С. 107-137.

27. Кирпичников В. С. Приспособительный характер биохимического полиморфизма у рыб // Функциональная морфология, генетика и биохимия клетки. 1974. С. 320-322.
28. Кирпичников В. С. Генетика и селекция рыб. Ленинград : Наука, 1987. 520 с.
29. Коровин В. А. Влияние качества производителей на рост и некоторые показатели экстерьера сеголетков карпа // Материалы к симпозиуму молодых ученых СО АН СССР. Новосибирск, 1968. С. 104-109.
30. Мартышев Ф. Г., Анисимова И. М., Привезенцев Ю. А. Возрастной подбор в карповодстве. Москва : Колос, 1967. 80 с.
31. Мартышев Ф. Г., Маслова Н. И., Кудряшева Ю. В. Сравнительная характеристика роста и развития двухлеток карпа, полученных от разнокачественных производителей, выращенных при различном уровне кормления // Прудовое рыбоводство Сибири. Новосибирск, 1973. С. 71-81.
32. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В. Еколого-технологічні основи рибогосподарської експлуатації малих водосховищ України // Проблеми воспроизводства аборигенных видов рыб. Київ, 2005. С. 166-173.
33. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых хозяйств. Москва : ВНИИПРХ, 1973. 56 с.
34. Ланда Н. Г. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Москва : Агропромиздат, 1986. 316 с.
35. Шерман І. М. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. / І.М. Шерман, Г. П. Краснощок, Ю. В. Пилипенко, М. В. Гринжевський, Н. Є. Ковальчук. Миколаїв : Возможности Киммерии, 1996. 51 с.
36. Мартышев Ф. Г. Прудовое рыбоводство. Москва : Высшая школа, 1973. 426 с.
37. Сабанеев Л. П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. Київ : Довіра, 1992. 295 с.

38. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для виконання лабораторних занять та самот. роботи студ. за напрямом підготовки 6.090102 - "ТВППТ" [Електронний ресурс] // Миколаїв : МНАУ. 2023. Режим доступу до ресурсу : <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/14274/1/tehnologiya-virobnictva-produkciyi-akvakulturi-labor-bakalavr.pdf>.

39. Заставний Ф.Д. Фізична географія України : Підручник. Київ : Форум, 2000. 239 с.

40. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : Підручник 3-тє вид., стер. Київ : Т-во «Знання», КОО, 2006. 511 с.

41. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для виконання лабораторних занять та самот. роботи студ. за напрямом підготовки 6.090102 - "ТВППТ" [Електронний ресурс] // Миколаїв : МДАУ. 2010. Режим доступу до ресурсу : http://libserver.mnau.edu.ua/docs/eldocs/2010/Danilchuk_G.Tehmol_virob_pr_akvak.

42. ОСТ 15.372 – 87. Охрана природы. Гидросфера. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы. Москва, 1988. 18 с.

43. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: Підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 484 с.

44. Тимощук І. І. Общая технология рыбы и рыбопродуктов. Київ : Урожай, 1989. 362 с.

45. Вдовенко Н. М. Економіка рибогосподарських підприємств: Підручник Київ : Видавничий дім «Кондор», 2017. 212 с.

46. Економіка рибогосподарської галузі: методичні вказівки для виконання практичних занять здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» / Укладачі: Н. М. Присяжнюк, Н. Є. Гриневич, О. А. Хом'як, А. О. Слюсаренко, А. М. Трофимчук, В. С. Жарчинська. Біла Церква, 2022. 23 с.

47. Законодавство України про охорону праці. В 4-х т. Київ : Основа, 1996.

48. Гриняк Г. М. Охорона праці. Київ : Урожай, 1994. 271 с.

49. Стеблюк М. І. Цивільна оборона. Київ : Урожай, 1994. 360 с.

50. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. № 1809-III // База даних "Законодавство України". URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1809-14#Text>.

51. Куценко А. М. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Київ : Урожай, 1991. 200 с.

52. М'якушко В. К., Данильчук Д. О., Вольвач Ф. В. Сільськогосподарська екологія. Київ : Урожай, 1992. 264 с.

53. Екологічний паспорт Миколаївської області [Електронний ресурс] // Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації. 2022. Режим доступу до ресурсу: <https://ecolog.mk.gov.ua/store/files/2022%20%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf>.

54. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області [Електронний ресурс] // Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації. 2022. Режим доступу до ресурсу: <https://ecolog.mk.gov.ua/store/files/2022.pdf>.