

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ГОЛЯЧЕНКО ІВАН МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 639.3.043:639.371.1

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КОРОПОВИХ В
ПАФ «ЄРЧИКИ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

207 Водні біоресурси та аквакультура

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Іван ГОЛЯЧЕНКО

Керівник роботи:
Олександр КОЧУК-ЯЩЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2026

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № __ від
«__» _____ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури _____ Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Іван ГОЛЯЧЕНКО** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АННОТАЦІЯ

Голяченко І.М. Оптимізація технології вирощування коропових в ПАФ «Єрчики» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 207 – водні біоресурси та аквакультура. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У процесі дослідження встановлено, що використання полікультури з коропом, білим амуром і товстолобиками забезпечує більш повне використання природної кормової бази водойми та сприяє підвищенню ефективності виробництва. Показано, що застосування інтенсифікаційних заходів у поєднанні з раціональною організацією годівлі дає змогу підвищити продуктивність ставів і отримати вищі виробничі результати порівняно з менш інтенсивною технологією.

Ключові слова: короп, полікультура, білий амур, товстолобик, ставкове рибництво, рибопродуктивність, аквакультура.

ABSTRACT

Golyachenko I.M. Optimization of cyprinid breeding technology in the Yerchyky fish farm of Zhytomyr region. – Qualification work in the form of a manuscript. Qualification work for the bachelor's degree in specialty 207 – aquatic bioresources and aquaculture. – Polesie National University, Zhytomyr, 2026.

In the process of research, it was found that the use of polyculture with carp, grass carp and silver carp ensures a more complete use of the natural food base of the reservoir and contributes to increasing production efficiency. It is shown that the use of intensification measures in combination with rational organization of feeding allows you to increase the productivity of ponds and obtain higher production results compared to less intensive technology.

Keywords: carp, polyculture, grass carp, silver carp, pond fish farming, fish productivity, aquaculture.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури.....	8
1.1.Сучасні тенденції розвитку світового рибного господарства та роль прісноводної аквакультури.....	8
1.2.Біологічні, морфологічні та екологічні особливості коропа як головного об'єкта вітчизняної аквакультури.....	9
1.3.Біологічна характеристика та рибогосподарське значення товстолобика строкатого в умовах полікультури.....	12
1.4.Біологічні та рибогосподарські особливості білого амура як біомеліоративного компонента полікультури.....	14
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	16
2.1.Виробничо-господарська та рибницька характеристика ПАФ «Єрчики» Житомирської області.....	16
2.2.Основні напрями виробничої діяльності ПАФ «Єрчики» та місце рибництва в структурі господарства.....	17
2.3.Матеріали, умови та методи проведення дослідження.....	19
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина	21
3.1.Оцінка продуктивних якостей коропа та рослиноїдних риб за різних технологічних схем вирощування.....	21
3.2.Біотехнічне та екологічне обґрунтування ефективності полікультури коропових і рослиноїдних риб.....	25
Висновки.....	27
Пропозиції виробництву.....	28
Список використаних джерел.....	29

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку продовольчого сектору аквакультура розглядається як один із найбільш стабільних способів забезпечення населення повноцінними білковими продуктами. Зменшення запасів природної іхтіофауни, посилення антропогенного навантаження на водойми та зростання попиту на якісну рибну продукцію зумовлюють потребу в удосконаленні ставкових технологій вирощування риби. Особливе значення у цьому процесі мають коропові види, які добре пристосовані до умов прісноводних водойм, характеризуються високою господарською цінністю та дозволяють отримувати стабільні виробничі результати [7,12].

Одним із найбільш ефективних напрямів підвищення рибопродуктивності ставів є використання полікультури, тобто спільного вирощування кількох видів риби із різним характером живлення. Такий підхід дає змогу повніше використовувати природну кормову базу, зменшувати трофічну конкуренцію між окремими видами та підвищувати загальну віддачу водойми. Для умов господарств Житомирської області особливий інтерес становить поєднання коропа з білим амуром, білим та строкатим товстолобиками, оскільки ці види відрізняються за спектром використання кормових ресурсів і здатні формувати продуктивну біологічну систему у ставі [3,21].

Практична актуальність теми полягає в тому, що ефективність ставкового рибництва залежить не лише від видового складу риби, а й від правильно підібраної щільності посадки, режиму годівлі, удобрення водойм, підтримання сприятливих гідрохімічних показників та організації виробничих процесів у господарстві. Саме тому оптимізація технології вирощування коропових у конкретних природно-кліматичних та виробничих умовах ПАФ «Єрчики» є важливим практичним завданням [5].

Мета роботи полягала у визначенні найбільш доцільних технологічних підходів до вирощування корошових риб у ставках ПАФ «Єрчики» Житомирської області та в оцінці ефективності застосування інтенсифікаційних заходів.

Основні завдання:

1. Проаналізувати літературні джерела, що стосуються біологічних особливостей коропа, білого та строкатого товстолобиків, білого амура.
2. Зібрати дані про початкову вагу та норми щільності посадки рибопосадкового матеріалу у дослідних ставках.
3. Розробити оптимальний графік годування та внесення добрив для ставів.
4. Здійснити розрахунок та порівняння щомісячних приростів маси риб у кожній дослідній водоймі.
5. Провести порівняльний аналіз вирощування коропа в мультикультурі з рослиноідними рибами в двох ставках з різними рівнями інтенсифікації.

Об'єктом дослідження був технологічний процес вирощування корошових риб у ставкових умовах.

Предметом дослідження стали біологічні, технологічні та виробничі показники вирощування коропа, білого амура, білого та строкатого товстолобиків у господарстві ПАФ «Єрчики».

Методи дослідження: у процесі виконання роботи застосовувалися комплексні підходи, зокрема іхтіологічні та зоотехнічні методи для оцінки росту і розвитку риби, гідрохімічні — для контролю умов середовища, а також порівняльний і статистичний аналіз для обґрунтування технологічної та економічної ефективності застосованих інтенсифікаційних заходів.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Голяченко І.М. Сучасні тенденції розвитку світового рибного господарства та роль прісноводної аквакультури. *VIII Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та*

якість і безпечність харчових продуктів», 4 червня 2026 р. Житомир: Поліський національний університет, 2026. С. 106-107.

2. Голяченко І.М., Кочук-Ященко О.А. Оптимізація технології вирощування коропових в ПАФ «Єрчики» Житомирської області. *VIII Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів», 4 червня 2026 р. Житомир: Поліський національний університет, 2026. С. 105-106.*

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх використання під час удосконалення виробничих схем вирощування риби в умовах ставкових господарств лісостепової зони України.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків і списку використаних джерел. У роботі наведено таблиці, що відображають основні результати досліджень та дозволяють оцінити ефективність використаних технологічних прийомів. Загальний обсяг становить 32 сторінок, містить 6 таблиць, 4 рисунка. Список літератури нараховує 44 джерела.

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасні тенденції розвитку світового рибного господарства та роль прісноводної аквакультури

Забезпечення людства якісним тваринним білком залишається одним із ключових глобальних викликів, і рибне господарство відіграє в цьому процесі фундаментальну роль. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), середньодушове споживання рибопродуктів у світі стабільно перевищує 20 кг на рік. Проте структура цього споживання за останні десятиліття зазнала кардинальних змін. Якщо раніше основним джерелом гідробіонтів був океанічний та морський промисел, то сьогодні обсяги вилову дикої риби фактично досягли своєї біологічної межі і стабілізувалися. Перелов, погіршення екологічного стану Світового океану та кліматичні зміни призвели до того, що традиційне рибальство вже фізично не здатне покрити дефіцит на продовольчому ринку [2, 30, 39].

На тлі стагнації промислового вилову безумовним драйвером зростання галузі стала аквакультура. Нині саме штучне вирощування забезпечує понад половину всієї риби, що постачається на стіл споживача. Цей перехід від добування до цілеспрямованого культивування супроводжується інтенсифікацією виробництва, розробкою нових рецептур збалансованих кормів, селекційною роботою та впровадженням інноваційних технологій. Більшість розвинених країн розглядають аквакультуру не просто як суміжний напрям аграрного сектору, а як стратегічну індустрію, що підтримується державними інвестиційними програмами та потужним науковим супроводом [4, 5, 15].

Серед усіх напрямів штучного розведення гідробіонтів домінуючі позиції у світі історично утримує прісноводна аквакультура, лєвова частка якої припадає на вирощування коропових видів риб (Cyprinidae). Це пояснюється їхньою високою екологічною пластичністю та здатністю ефективно засвоювати як природну кормову базу водойм, так і штучні корми. Ставкове рибництво залишається

найпоширенішою формою ведення господарства, особливо в країнах Азії та Східної Європи. Сучасні ставки дозволяють гнучко комбінувати екстенсивні підходи з елементами інтенсифікації, зокрема через використання полікультури (спільне вирощування коропа з рослиноїдними видами — товстолобиком, білим амуром). Такий підхід забезпечує максимальне використання всіх ланок трофічного ланцюга водойми та дозволяє підтримувати сприятливий екологічний баланс [1, 13, 25].

Для України, яка володіє одним із найбільших у Європі фондів прісноводних площ, розвиток ставкового рибництва має колосальний нереалізований потенціал. Незважаючи на значну ресурсну базу, вітчизняна галузь часто демонструє низьку рибопродуктивність через застарілі технологічні підходи, зношеність фондів та недостатню увагу до оптимізації процесів вирощування. Відтак, нагальним завданням вітчизняної рибогосподарської науки і практики є модернізація технологій вирощування, насамперед традиційних для нашої зони коропових риб. Покращення гідрохімічного режиму, впровадження сучасних методів годівлі та раціональне використання водного плеса дозволять не лише підвищити рентабельність окремих фермерських господарств (зокрема на базі приватних агрофірм), а й суттєво посилити продовольчу безпеку держави [6, 18, 44].

1.2. Біологічні, морфологічні та екологічні особливості коропа як головного об'єкта вітчизняної аквакультури

Короп звичайний (*Surpinus carpio* L.) історично та економічно є домінантним об'єктом тепловодного ставкового рибництва в Україні, забезпечуючи до 80% загального обсягу вирощуваної товарної рибопродукції. Його пріоритетне місце у вітчизняній аквакультурі зумовлене унікальним поєднанням високої екологічної пластичності, стійкості до змін факторів середовища та значної економічної ефективності виробництва [11, 22, 35].



Рис. 1. *Короп звичайний (Cyprinus carpio L.)*

За екстер'єрними ознаками тіло коропа видовжене, злегка стиснуте з боків і вкрите великою, щільно прилеглою циклоїдною лускою, забарвлення якої варіює від сріблясто-жовтого до насиченого золотисто-брунатного (залежно від умов середовища та породної лінії). Кожна лусочка має характерну темну пігментацію біля основи та чітку облямівку по краях. Голова відносно велика, з широким лобом і тупим рилом. Рот кінцевий, висувний, що є еволюційним пристосуванням до пошуку корму на дні; на верхній губі розташовані дві пари вусиків, які виконують функцію тактильних і хеморецепторів. Специфічною анатомічною особливістю є наявність потужного жувального апарату — трьох рядів міцних глоткових зубів, розташованих на останній зябровій дузі, за допомогою яких риба перетирає тверду їжу (наприклад, панцири молюсків) [8, 14, 33].

В екологічному плані короп належить до малорухливих, типово лімnofільних видів риб. Він віддає перевагу стоячим або слабкопроточним водам і найкраще почувається у добре прогрітих, неглибоких водоймах із мулистим дном та розвиненою вищою водною рослинністю. Як типовий еврібіонт, короп демонструє значну стійкість до коливань фізико-хімічних параметрів води, однак для реалізації його максимального ростового потенціалу необхідне підтримання оптимального гідрохімічного режиму [16,23].

Оптимальні параметри водного середовища для ефективного вирощування коропа передбачають: концентрацію розчиненого кисню на рівні не нижче 4,5–5 мг/л (або мл/л); вміст вільного вуглекислого газу в літній період — до 10 мг/л;

заліза — в межах 1–2 мг/л; активну реакцію води (рН) у слабколужному діапазоні — 7,0–8,0 . Зниження вмісту кисню до 1,5–2 мг/л викликає гостре пригнічення дихання, зупинку живлення і різке зниження пластичного обміну, а падіння цього показника до 0,2–0,3 мг/л є летальним (настає асфіксія) [20, 41].

За типом розмноження коропа є роздільностатевою рибою з високою індивідуальною плодючістю. Строки досягнення статевої зрілості суттєво залежать від температурного режиму кліматичної зони: у помірних широтах України самці дозрівають у віці 3–4 років, а самки — на 4–5 році життя . Після нересту ембріональний розвиток ікри триває від 3 до 6 діб. Перехід на активне зовнішнє живлення відбувається на 2–3 добу після вилуплення, коли личинки починають споживати дрібний зоопланктон (насамперед інфузорії, коловертки, згодом — дрібні гіллястовусі ракоподібні та водорості) [31, 42].

З віком характер живлення суттєво змінюється: від планктонофагії на личинковому етапі до яскраво вираженої бентофагії. Основою природного раціону цього літка, однорічок і товарної риби є донні організми (личинки хірономід, олігохети, дрібні молюски). Водночас дорослий короп є всеїдним (поліфагом): окрім тваринної їжі, він активно споживає м'яку водну рослинність і насіння макрофітів, що відіграє важливу роль у формуванні природної кормової бази ставків [9, 27, 36].

Характерною фізіологічною рисою коропа, як і більшості риб, є безперервний (індетермінантний) ріст протягом усього онтогенезу. На відміну від гомойотермних (теплокровних) тварин, чий ріст практично зупиняється після статевого дозрівання, ріст коропа лише сезонно уповільнюється — переважно восени та взимку при зниженні температури води нижче біологічного мінімуму споживання корму. На інтенсивність соматичного росту впливає комплекс абіотичних факторів (температура, рівень освітленості, особливо важливий для молоді), проте ключовим детермінантом, що визначає темпи накопичення біомаси

та рибопродуктивність у цілому, є кількість, якість і збалансованість кормової бази [19, 28].

1.3. Біологічна характеристика та рибогосподарське значення товстолобика строкатого в умовах полікультури

Товстолобик строкатий (*Hurrophthalmichthys nobilis*, синонім — *Aristichthys nobilis*) є одним із найцінніших представників комплексу далекосхідних рослиноїдних риб, успішно акліматизованих у вітчизняних водоймах. Його ключова роль у ставковій аквакультурі базується на біологічних принципах полікультури — спільного вирощування гідробіонтів, які займають різні просторові та трофічні ніші. Оскільки цей вид живиться переважно в товщі води, він практично не вступає у харчову конкуренцію з типовим бентофагом — коропом. Це дозволяє максимально повно утилізувати природну кормову базу водойми та суттєво підвищити її загальну рибопродуктивність без додаткових витрат на штучні корми [10, 26, 34].



Рис. 2. Товстолобик строкатий (*Hurrophthalmichthys nobilis*)

За морфологічними ознаками строкатий товстолобик характеризується масивним, помірно видовженим тілом із відносно високою спиною та великою головою, на яку може припадати до третини загальної довжини риби. Очі розташовані низько (нижче середньої лінії тіла), рот спрямований догори, що є

еволюційним пристосуванням до пелагічного способу життя. Відмінною рисою екстер'єру, що дала назву виду, є специфічне мармурове (строкате) забарвлення боків, яке з віком стає інтенсивнішим. Головна анатомічна особливість, що визначає біологію виду, полягає у будові фільтраційного апарату: зяброві тичинки у строкатого товстолобика довгі та густі, але, на відміну від білого товстолобика, не зрощені у суцільну пористу сітку [20, 37].

Така будова зябрового апарату жорстко детермінує спектр живлення риби. За трофічним статусом строкатий товстолобик є яскраво вираженим макропланктофагом. Основу його раціону на всіх етапах онтогенезу становить крупний зоопланктон (гіллястовусі та веслоногі ракоподібні, коловертки). Лише за умови дефіциту тваринних організмів риба здатна переходити на споживання крупних форм фітопланктону (зокрема колоніальних водоростей) та детриту. Завдяки засвоєнню високобілкового тваринного корму, вид відзначається надзвичайно високою інтенсивністю пластичного обміну та швидкими темпами нарощування соматичної маси, часто випереджаючи за цим показником інших риб-співмешканців [24, 40].

Біотехнічна цінність строкатого товстолобика не обмежується високими показниками товарного росту. Цей вид виконує вкрай важливу функцію біологічного меліоратора ставкових екосистем. Інтенсивно виїдаючи зоопланктон і відфільтровуючи завислі органічні частинки, він бере активну участь у трансформації речовин та енергії всередині трофічного ланцюга. Його життєдіяльність сприяє оптимізації санітарно-гідробіологічного стану: відбувається зниження рівня органічного забруднення води та стабілізація кисневого режиму. Отже, інтеграція строкатого товстолобика у технологічний цикл як добавочної риби до коропа є екологічно обґрунтованим і економічно безальтернативним інструментом інтенсифікації сучасного рибництва [29, 40].

1.4. Біологічні та рибогосподарські особливості білого амура як біомеліоративного компонента полікультури

Білий амур (*Stenopharyngodon idella*) є одним із найцінніших об'єктів прісноводної аквакультури, який поєднує продуктивне та біомеліоративне значення. У ставкових господарствах цей вид використовують не лише для одержання товарної риби, а й як ефективний природний регулятор надмірного розвитку водної рослинності, що має важливе практичне значення для підтримання належного гідробіологічного режиму водойм. Завдяки такій харчовій спеціалізації білий амур посідає важливе місце у полікультурі, оскільки використовує кормові ресурси, які майже не залучаються іншими видами риб [32, 43].



Рис.3. Білий амур (*Stenopharyngodon idella*)

За зовнішніми ознаками білий амур має видовжене, дещо обтічне тіло з добре розвиненою мускулатурою та великими лусками, що щільно вкривають тулуб. Голова відносно невелика, рот кінцевий, без виражених пристосувань до хижацтва, що відповідає його рослиноїдному типу живлення. Вид вирізняється високою рухливістю та здатністю швидко нарощувати масу за сприятливих температурних умов і достатньої кормової бази, тому його вирощування економічно доцільне в тепловодних ставках [38, 43].

Основу живлення білого амура становить вища водна рослинність, передусім м'які та молоді частини макрофітів. За наявності достатньої кількості корму він інтенсивно споживає занурену, плаваючу й частково надводну рослинність, завдяки чому стримує заростання ставів і каналів. У молодшому віці в раціоні можуть траплятися дрібні безхребетні та інший супутній корм, однак із віком вид переходить переважно на фітофагію. Така кормова спеціалізація забезпечує ефективне використання природної рослинної біомаси водойми та зменшує конкуренцію з коропом за зоопланктон і бентосні організми [5, 17].

У технологічному аспекті включення білого амура до складу полікультури є виправданим і з агрономічної, і з екологічної точки зору. Він сприяє більш повному використанню природної продуктивності водойми, покращує умови експлуатації ставків і зменшує потребу в механічному або хімічному контролі водної рослинності. Саме тому білий амур розглядається як риба подвійного призначення — товарного та меліоративного, а його використання у поєднанні з коропом та іншими видами є однією з найбільш ефективних технологічних схем сучасного ставкового рибництва [3, 28].

РОЗДІЛ 2.

Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1. Виробничо-господарська та рибницька характеристика ПАФ «Єрчики» Житомирської області

Базою для проведення досліджень слугувала приватна агрофірма «Єрчики», розташована в Житомирській області. Господарство належить до багатогалузевих сільськогосподарських підприємств і поєднує рослинницький, тваринницький та рибогосподарський напрями діяльності, що дає змогу більш раціонально використовувати земельні, кормові й водні ресурси. Така виробнича структура є характерною для сучасних господарств комбінованого типу, у яких аквакультура виконує не лише товарну, а й допоміжну функцію в загальній системі господарювання.

Територіально господарство розміщене в умовах, які загалом сприятливі для ведення ставкового рибництва. Природно-кліматичні особливості Житомирської області, зокрема помірно континентальний клімат, достатнє зволоження впродовж вегетаційного періоду та наявність придатних для водного господарства ґрунтів, створюють передумови для ефективного використання ставів у системі вирощування коропових риб. Водночас успішність виробництва визначається не лише природними умовами, а й рівнем технічного оснащення, організацією годівлі, гідротехнічним станом водойм та можливістю підтримання стабільного водного режиму.

Рибогосподарський комплекс ПАФ «Єрчики» включає ставки різного призначення, які використовуються як для вирощування та нагулу товарної риби, так і для виконання допоміжних технологічних операцій у межах виробничого циклу. Водопостачання здійснюється за рахунок природного джерела, що забезпечує функціонування ставів у межах прийнятних для рибництва гідробіологічних параметрів. Наявність декількох водойм і можливість їх диференційованого використання дають змогу формувати повносистемну або напівінтенсивну схему ведення господарства залежно від виробничих завдань та доступності кормових і матеріальних ресурсів.

Важливою особливістю господарства є те, що воно має практичну базу для порівняння різних технологічних підходів до вирощування риби. Саме на таких підприємствах доцільно оцінювати ефективність інтенсифікаційних заходів, оскільки поєднання реальних виробничих умов, наявної кормової бази та ставкового фонду дає змогу об'єктивно визначити вплив технології на рибопродуктивність.

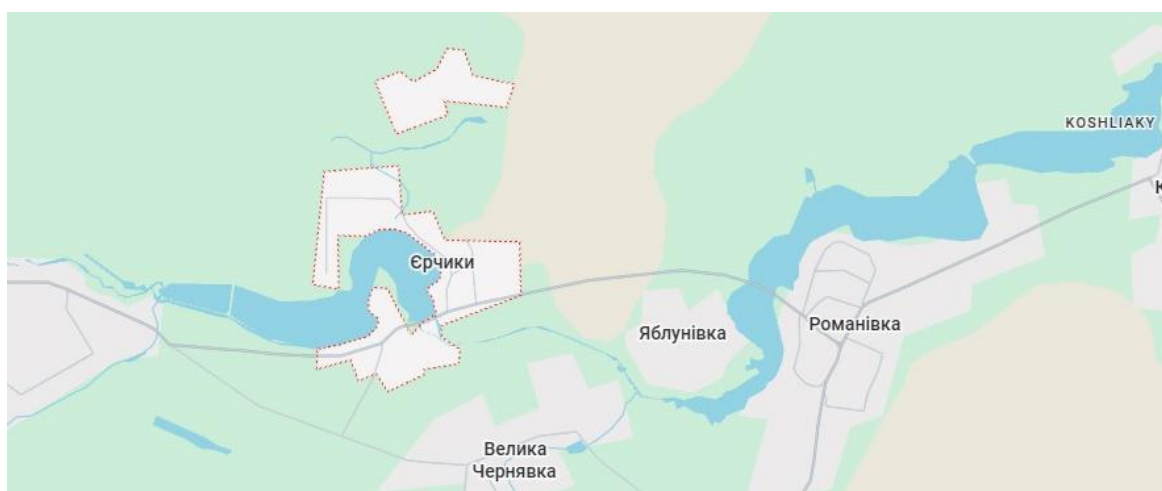


Рис. 4. Розташування ПАФ «Єрчики»

ПАФ «Єрчики» у цьому контексті є показовим прикладом господарства, де полікультура коропових риб може бути впроваджена з урахуванням як біологічних особливостей видів, так і господарських можливостей підприємства.

2.2. Основні напрями виробничої діяльності ПАФ «Єрчики» та місце рибництва в структурі господарства

ПАФ «Єрчики» є багатогалузевим сільськогосподарським підприємством, у структурі якого рибництво займає важливе, хоча й не провідне місце. Основу виробничої діяльності господарства становлять рослинництво та тваринництво, а аквакультура доповнює загальну систему господарювання, забезпечуючи більш повне й раціональне використання природних, земельних і кормових ресурсів.

Рибогосподарський напрям на підприємстві реалізується через ставкове вирощування товарної риби, насамперед коропових видів. Для цього здійснюють зариблення ставів якісним посадковим матеріалом, організують нагул риби впродовж вегетаційного періоду, проводять контроль за ростом і товарною масою, а також виконують плановий вилов готової продукції. У технологічному процесі застосовують як природну кормову базу водойм, так і додаткові корми, що дає змогу підтримувати стабільні показники приросту.

Важливу роль у функціонуванні рибницького підрозділу відіграє наявність власної кормової та матеріально-технічної бази господарства. Завдяки цьому підприємство може частково забезпечувати рибництво ресурсами власного виробництва, що знижує собівартість продукції та підвищує економічну ефективність галузі. Крім того, на господарстві наявні технічні умови для обслуговування ставів, проведення гідротехнічних робіт, регулювання водного режиму та організації вилову риби у визначені технологічні строки.

Поєднання кількох напрямів діяльності створює для ПАФ «Єрчики» додаткові переваги. Рослинницька галузь забезпечує частину кормових і сировинних потреб, тваринництво формує внутрішню господарську стабільність, а

рибництво виконує функцію продуктивного та перспективного напрямку, який може бути надалі інтенсифікований. Саме така інтеграція галузей робить підприємство придатним для практичної апробації технологій вирощування риби в умовах ставкової полікультури.

Таким чином, рибництво в ПАФ «Єрчики» є органічно включеним у загальну структуру аграрного виробництва і має реальні передумови для подальшого розвитку. Його удосконалення пов'язане з оптимізацією годівлі, удосконаленням технології зариблення, підвищенням ефективності використання водойм і кращою організацією виробничих процесів.

2.3. Матеріали, умови та методи проведення дослідження

Дослідження виконували на базі ПАФ «Єрчики» Житомирської області у 2024 році в умовах виробничого ставкового господарства. Матеріалом для роботи слугували результати спостережень за вирощуванням коропа у полікультурі з рослиноідними рибами, а також дані біометричних вимірювань виловлених особин. Під час обліку фіксували лінійні проміри, масу тіла та вік риб. Вікову належність визначали за лускою з використанням збільшувального приладу, довжину вимірювали металевою лінійкою з точністю до 0,1 см, масу — за допомогою аптечних ваг.

Під час підготовки кваліфікаційної роботи опрацьовували матеріали, що стосувалися зариблення нагульних ставів, особливостей вирощування коропа у змішаній культурі з білим амуром і строкатим товстолобиком, а також використання природної кормової бази та окремих елементів інтенсифікації. Окрему увагу приділяли питанням фізіологічного стану риб, оскільки саме він значною мірою визначає швидкість росту, інтенсивність живлення і кінцеву рибопродуктивність ставів.

Для порівняльного аналізу було використано два нагульні ставки площею по 80 га, які мали однакову щільність зариблення. У ставку 1, який розглядали як дослідний, застосовували комплекс інтенсифікаційних заходів: внесення добрив,

вапнування та посилену годівлю. У ставку 2, що слугував контролем, рибу вирощували переважно на природній кормовій базі з періодичним вапнуванням для покращення якості водного середовища. У ставку 1 було посаджено коропа, білого амура та строкатого товстолобика; середня початкова маса посадкового матеріалу становила 30 г.

Для стимулювання розвитку природної кормової бази в господарстві використовували органічні добрива, насамперед перепрілий гній і подрібнену суху рослинну масу. Їх внесення сприяє збагаченню водойми поживними речовинами, зокрема сполуками азоту, фосфору, кальцію та калію, що створює сприятливі умови для розвитку планктону та інших кормових організмів. Разом з тим надмірне удобрення є небажаним, оскільки може призвести до погіршення гідрохімічного режиму, зниження вмісту кисню та виникнення стресових умов для риби. У практиці господарства застосовували також компостування ставкового мулу, бур'янів і рослинних решток, що давало змогу частково підвищити біологічну цінність добрив.

Вапнування ставів проводили для нейтралізації кислої реакції ґрунту, покращення санітарного стану водойм і збагачення води кальцієм. Як правило, використовували негашене або гашене вапно, причому необхідність його внесення визначали з урахуванням кислотності ґрунту та води. Перед використанням вапно розводили у воді та ретельно перемішували, щоб уникнути шкідливого впливу нерозчинених частинок на зябра риби. Такий захід одночасно сприяв знезараженню ложа ставів і зменшенню чисельності окремих паразитів.

Годівля була одним із провідних елементів інтенсифікації вирощування. У господарстві застосовували рослинні та побічні корми, які розміщували у спеціально обладнаних місцях годівлі. У ставку 1 облаштували 9 годівниць, що забезпечувало більш рівномірний розподіл корму та зменшувало конкуренцію між особинами. Подавання корму здійснювали за встановленим режимом, а його споживання контролювали через певний час після внесення. За низької поїдання

добову норму коригували, а за високої — збільшували. Додатково на дно годівниць інколи укладали частково перепрілий пташиний послід, що підвищувало поживність кормового осередку та стимулювало розвиток природної кормової бази.

Найактивніше короп споживав корм за температури води 21–28 °С і при достатньому вмісті розчиненого кисню. Саме в цей період спостерігалася найбільша ефективність засвоєння поживних речовин і найвищі темпи приросту. Отримані у процесі дослідження дані використовували для оцінки рибопродуктивності ставів, аналізу кормових витрат і порівняння результатів вирощування коропа у двох варіантах технології.

РОЗДІЛ 3. Розрахунково-технологічна частина

3.1. Оцінка продуктивних якостей коропа та рослиноїдних риб за різних технологічних схем вирощування

Основним завданням сучасного ставкового рибництва є пошук оптимальних шляхів підвищення загальної рибопродуктивності водойм. У межах даного дослідження ми проводили порівняльний аналіз двох технологічних моделей ведення господарства: інтенсивної (нагульний ставок №1) та напівінтенсивної (нагульний ставок №2). Враховуючи, що короп є базовим об'єктом полікультури і потребує значної кількості екзогенних поживних речовин, особливу увагу було приділено оптимізації його годівлі.

Умови гідротермічного режиму та концентрація розчиненого у воді кисню виступали ключовими факторами, що лімітували добові раціони. Наприклад, у разі весняного або осіннього зниження температури води добові норми внесення кормів скорочувалися. Натомість у період пікових літніх температур (липень – серпень) годівля проводилася максимально інтенсивно. Сезон активної годівлі тривав орієнтовно з третьої декади квітня до кінця вересня. Динаміку росту цьоголіток і товарних дволіток коропа у дослідному ставку №1 та обсяги витрачених концентрованих кормів наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Динаміка нарощування біомаси коропа та рівень споживання штучних кормів (ставок №1)

Місяць / Декада	Середня маса особин на кінець періоду, г	Декадний приріст, г	Відносний місячний приріст, %	Витрати корму за місяць, т
Квітень (3-тя)	32	10	44,5	5,6
Травень (1-3-тя)	138	84	78,2	17,4
Червень (1-3-тя)	239	101	89,8	21,3
Липень (1-3-тя)	358	119	96,1	24,7
Серпень (1-3-тя)	445	87	94,2	18,9
Вересень (1-3-тя)	512	67	39,4	15,4
Всього за сезон	–	–	–	103,3

Примітка: для наочності дані за травень–вересень згруповано помісячно з підсумовуванням декадних приростів.

Аналіз даних свідчить, що за початкової маси зарибку на рівні 30 г, завдяки системному підходу до годівлі, риба встигла досягти середньої товарної маси 512 г. Окрім прямої годівлі, стимулювання росту відбувалося за рахунок підвищення природної кормової бази, що досягалося внесенням мінеральних добрив (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Графік удобрення дослідного нагульного ставка (№1)

Місяць внесення	Разова норма, кг/га	Кратність обробки	Строки (декади)	Сумарні витрати добрив, тис. кг
Травень	105	2	1-ша, 2-га	45
Червень	55	3	1-ша, 2-га, 3-тя	18
Липень	50	3	1-ша, 2-га, 3-тя	19
Всього	–	8	–	82

Дотримання такого графіка удобрення дозволило підтримувати оптимальний розвиток фіто- та зоопланктону, що стало основним джерелом живлення для

рослиноїдних видів риб (товстолобиків і білого амура), які були висаджені у ставок разом із коропом (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Щільність посадки та видова структура полікультури у дослідних водоймах

Вид гідробіонта	Середня наважка посадкового матеріалу, г	Ставок №1 (дослідний), екз./га	Ставок №2 (контрольний), екз./га
Короп звичайний	30	3 250	3 250
Товстолобик білий	30	980	980
Товстолобик строкатий	35	580	580
Білий амур	30	140	140
Разом	–	4 950	4 950

Важливим критерієм успішності ведення господарства є стабільність фізико-хімічних параметрів води. Як свідчать результати гідрохімічного моніторингу (табл. 3.4), температурний режим відповідав біологічним потребам тепловодних риб, а рівень кисню не опускався нижче критичних позначок навіть у період найвищої метаболічної активності (серпень).

Таблиця 3.4

Сезонні зміни основних фізико-хімічних показників водного середовища (середньомісячні дані)

Період досліджень	Температура води, °С	Розчинений кисень (O ₂), мг/л	Активна реакція води (рН)
Квітень	16,1	8,1	7,6
Травень	18,7	7,5	8,0
Червень	22,9	6,8	8,4
Липень	25,6	5,8	8,6
Серпень	24,4	4,5	8,4
Вересень	18,3	6,5	7,8

Для встановлення ефективності застосованої технології ми проаналізували темпи нарощування маси основних видів риб в обох водоймах (табл. 3.5).

Встановлено, що в умовах інтенсивного ставка (№1) середньомісячні прирости всіх видів були достовірно вищими, ніж у контрольному (№2).

Таблиця 3.5

Порівняльна характеристика абсолютних місячних приростів вирощуваних видів риби, г

Місяць	Короп (Ст.1)	Т. білий (Ст.1)	Т. строк. (Ст.1)	Б. амур (Ст.1)	Короп (Ст.2)	Т. білий (Ст.2)	Т. строк. (Ст.2)	Б. амур (Ст.2)
Квітень	24	28	48	28	14	23	28	23
Травень	86	106	127	110	73	96	131	76
Червень	102	155	252	188	80	137	114	115
Липень	118	154	114	93	59	83	55	102
Серпень	89	58	63	69	99	45	78	73
Вересень	73	91	83	104	62	55	79	49

Більш інтенсивний ріст риби у ставку №1 логічно трансформувалася у вищі кінцеві показники продуктивності. Загальний вилов товарної риби з цієї водойми становив 235,1 тонни, що дозволило досягти середньої рибопроductивності на рівні 30,5 ц/га (проти 183,4 тонн і 24,1 ц/га відповідно у контрольному ставку).

Ключовим показником рентабельності при цьому виступав кормовий коефіцієнт (конверсія корму). Для коропа у ставку №1 він становив 3,7 одиниці (табл. 3.6), що є нормативним показником для комбікормів рослинного походження при вирощуванні у полікультурі.

Таблиця 3.6

Економічна та біологічна ефективність застосованих технологій

Показник	Одиниці виміру	Ставок №1 (дослідний)	Ставок №2 (контрольний)
Загальний обсяг вирощеної продукції	т	235,1	183,4
Рибопроductивність	ц/га	30,5	24,1
Кормовий коефіцієнт (короп)	од.	3,7	– (не годували)
Витрати концентрованих кормів	т	103,3	0

Витрати мінеральних добрив	т	82,0	0
----------------------------	---	------	---

Підсумовуючи результати досліджень, можна констатувати, що екстенсивне ведення рибного господарства з покладанням лише на природну кормову базу не здатне забезпечити достатній рівень рентабельності. Впровадження інтенсифікаційних заходів, які включають цілеспрямовану годівлю, оптимізацію щільностей посадки, систематичне удобрення та контроль за екологічним станом водойми (зокрема, через вапнування), дозволяє підвищити вихід товарної рибопродукції мінімум на 25–30%. Саме такий підхід рекомендується для подальшого масштабування у ПАФ «Єрчики».

3.2. Біотехнічне та екологічне обґрунтування ефективності полікультури корокових і рослиноїдних риб

Економічна та біологічна доцільність вирощування риби в умовах полікультури базується на фундаментальному принципі раціонального використання трофічної ємності водойми. У будь-якому ставку формується складна система природних кормових ресурсів (фіто- та зоопланктон, бентос, вища водна рослинність, детрит). Жоден, навіть найбільш еврифагний (всеїдний) вид риб, не здатний самостійно спожити всю цю різноманітність органіки. Відповідно, монокультура коропа неминуче призводить до недовикористання значної частини природної кормової бази, що знижує загальну рентабельність виробництва.

Спільне утримання кількох видів із різним спектром живлення дозволяє уникнути прямої харчової конкуренції, оскільки кожен вид займає власну трофічну нішу. Більше того, у правильно сформованій полікультурі виникає виражений синергетичний ефект, за якого життєдіяльність одних гідробіонтів стимулює розвиток кормової бази для інших. Класичним прикладом такої

взаємодії є спільне вирощування коропа з комплексом далекосхідних рослиноїдних риб (білим амуром та товстолобиками).

Взаємний позитивний вплив цих видів проявляється через кілька механізмів. Насамперед, це біомеліоративний ефект і прискорення кругообігу речовин. Білий амур, інтенсивно споживаючи макрофіти (вищу водну рослинність), не лише запобігає заростанню та заболоченню ставів, а й виділяє у воду значну кількість напівперетравлених рослинних залишків та екскрементів. Ця органіка дуже швидко піддається бактеріальній деструкції та мінералізації, перетворюючись на цінне автохтонне добриво. Вивільнені біогенні елементи (азот, фосфор) провокують спалах розвитку фітопланктону, який, у свою чергу, є основною їжею для білого товстолобика. Таким чином, білий амур опосередковано "годує" товстолобика, запускаючи продуктивний ланцюг без залучення додаткових штучних кормів. Водночас строкатий товстолобик контролює чисельність крупного зоопланктону, а короп утилізує бентосні організми та заданий комбікорм.

Однак ефективність такої біологічної регенерації прямо залежить від дотримання науково обґрунтованих нормативів зариблення. Якщо під час підготовки водойми було допущено прорахунки в оцінці її природної кормової бази або необґрунтовано завищено щільність посадки, виникає ризик порушення екологічної рівноваги. За умов дефіциту специфічного корму (наприклад, нестачі водної рослинності для амура) риба змушена переходити на нетипові об'єкти живлення. Це призводить до вимушеного перетину харчових спектрів — рослиноїдні риби починають активно поїдати штучні корми, призначені для коропа. Як наслідок, різко загострюється трофічна конкуренція, зростають витрати дорогих концентратів, а темпи росту всіх видів у полікультурі суттєво знижуються.

ВИСНОВКИ

1. Установлено, що короп, білий амур і строкатий товстолобик є біологічно сумісними видами для ставкової полікультури, оскільки вони використовують різні компоненти природної кормової бази. Завдяки розмежуванню трофічних ніш знижується пряма харчова конкуренція між видами, а водойма використовується повніше й ефективніше, ніж за монокультури.

2. Показано, що продуктивність ставів істотно залежить від рівня інтенсифікації технологічного процесу. Поєднання системної годівлі, внесення добрив, вапнування та контролю гідрохімічних показників у дослідному ставку забезпечило кращі умови для росту риби та дало змогу отримати вищі кінцеві показники, ніж у контрольному варіанті, де вирощування переважно ґрунтувалося на природній кормовій базі.

3. У результаті виробничих спостережень встановлено, що за однакової площі ставів і подібної структури зариблення інтенсивніша технологія виявилася

ефективнішою. У дослідному ставку загальний обсяг вирощеної продукції досяг 235,1 т, тоді як у контрольному — 183,4 т; рибопродуктивність відповідно становила 30,5 ц/га і 24,1 ц/га.

4. З'ясовано, що важливою передумовою успішного вирощування коропових риб є підтримання сприятливого гідрохімічного режиму. Температура води, вміст розчиненого кисню та активна реакція середовища впродовж вегетаційного сезону перебували в межах, придатних для нормального живлення, росту і розвитку риби, що позитивно вплинуло на реалізацію продуктивного потенціалу ставів.

5. Доведено, що використання полікультури має не лише виробниче, а й біомеліоративне значення. Білий амур сприяє зменшенню заростання ставів вищою водною рослинністю, а рослиноідні риби загалом забезпечують краще використання природної біопродукції водойми, що підвищує ефективність експлуатації водної площі без непропорційного збільшення витрат.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для ПАФ «Єрчики» доцільно й надалі впроваджувати ставкову полікультуру з коропом, білим амуром і строкатим товстолобиком, поєднуючи її з системною годівлею, внесенням добрив, вапнуванням і постійним контролем гідрохімічного режиму, оскільки саме такий підхід забезпечує повніше використання природної кормової бази, зменшує трофічну конкуренцію між видами та підвищує рибопродуктивність водойм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алімов С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи. Київ.: Вища освіта, 2003. 336 с.
2. Багров А. М. Прісноводна аквакультура країни. Рибне господарство. 2012. № 4. С. 44–46.
3. Байкалова Н. Д. Вплив підвищеної концентрації кисню у воді на зростання личинок коропових. Вирощування риби в басейнах та лотках на теплих водах: зб. наук. пр. 1983. Вип. 207. С. 65–70.
4. Бугусова О. М. Виробництво посадкового матеріалу риб у замкнутих установках Німеччини. *Рибогосподарське використання внутрішніх водойм: зарубіжний досвід*. Київ : Світ, 2018. С. 12–22.
5. Ваняєв Н. А. Рибництво в США. *Рибництво і рибальство*. 2016. № 3. С. 19–21.
6. Власов В. А. Прісноводна аквакультура. Київ : Центр учбової літератури, 2025. 383 с.

7. Власов В. А. Фізіологічний стан, ріст цьоголіток сомів та споживання ними корму залежно від рН води. Вісник аграрної науки. 2010. № 2. С. 120–131.
8. Гарнаженко Ю. А. Аналіз імпорту рибо- та морепродуктів в Україні. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. 2014. Т. 16, № 2(59), ч. 3. С. 275–280.
9. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів: Вільна Україна, 1998. 331 с.
10. Гринь А. В. Вплив різних кормів на специфічну динамічну дію їжі у ранньої молоді коропових. Питання фізіології та годівлі риб: зб. наук. праць. К.: Вища освіта, 1983. Вип. 196. С. 93.
11. Грициняк І. І., Гринжевський М. В., Третяк О. М. Водні біоресурси і аквакультура. Київ : ДІА, 2010. 400 с.
12. Євтушенко М. Ю., Шевченко П. Г. Сучасний стан іхтіофауни та охорона риб озер Шацького національного парку. Світязь, 1999. С. 194–200.
13. Інноваційні технології в рибництві / О. М. Маменко, С. В. Портяник, О. В. Щербак та ін. Харків: Харківська державна зооветеринарна академія, 2017. 320 с.
14. Інтенсивне рибництво: збірник інструктивно-технологічної документації. Київ : Аграрна наука, 2006. 186 с.
15. Калінін А. З. Установа для вирощування товарної риби. Технологія та обладнання сільськогосподарського виробництва. 2012. Вип. 4. С. 15–17.
16. Коваленко В. О. Індустріальне рибництво: методичні вказівки до самостійної роботи студентів. Київ : Аграрна Медіа Груп, 2011. 140 с.
17. Коваленко В. Ф. Вплив власних екзометаболітів на газообмін у коропових. Актуальні питання водної екології: матеріали конференції молодих вчених. Київ, 22–24 листопада 2023 р. С. 70–72.
18. Козлов В. І. Аквакультура. Київ: Центр учбової літератури, 2018. С. 52–60.
19. Константинов А. С. Видоспецифічні метаболіти як фактор обмеження густини посадки риб. Питання іхтіології. 2019. Т. 33, № 6. С. 829–833.

20. Коріньків В. М. Удосконалення системи очищення оборотної води в рибоводній установці. Передовий виробничий досвід. 2017. № 3. С. 57–59.
21. Лагуткіна Л. Ю. Органічна аквакультура як перспективний напрям розвитку рибогосподарської галузі. Сільськогосподарська біологія. 2018. Т. 53, № 2. С. 326–336.
22. Мовчан В. А. Життя риб та його розведення. Київ: Вища освіта, 1966. 351 с.
23. Олександрійська А. А. Вирощування риби в циркуляційних системах. *Рибництво та рибальство*. 2019. № 3. С. 19–22.
24. Погорельцева Т. П. Довідник з хвороб ставкових риб. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 123 с.
25. Привезенцев Ю. А. Проблема збереження генофонду у рибництві. Селекція риб. Київ: Вища освіта, 2015. С. 220–227.
26. Сніжко С. І., Закревський Д. В. Багаторічні особливості гідрохімічного режиму річок Житомирщини та виявлення його основних тенденцій. Житомирщина на зламі тисячоліть. Житомир, 2000. С. 219–221.
27. Сондак В. В., Мосніцький В. О., Поліщук В. А., Волкошовець О. В. Формування видового складу іхтіофауни басейну р. Стир. Рибне господарство. 2009. № 67. С. 191–198.
28. Технології виробництва об'єктів аквакультури / А. І. Андрющенко, С. І. Алімов, М. О. Захаренко, Н. І. Вовк. Київ: Вища освіта, 2006. 336 с.
29. Товстик В. Ф. Розведення та вирощування риби. Харків: Еспада, 2003. 124 с.
30. Чиржик А. К. До питання необхідності районування порід коропа стосовно умов ставкових господарств півдня України. Селекція ставкових риб. Київ: Вища освіта, 2016. С. 66–71.
31. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Федоренко М. О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ: Простобук, 2016. 119 с.
32. Шекк П. В., Кулікорова Н. И. Марікультура риб і перспективи її розвитку в Чорноморському басейні. Київ: КНТ, 2005. 307 с.

33. Шерман І. М. Ставові рибництво. Київ: Урожай, 2024. 336 с.
34. Щербуха А. Я. Іхтіофауна України у ретроспективі та сучасні проблеми збереження її різноманіття. Вісник зоології. 2014. Т. 38, № 3. С. 3–18.
35. Blanchetton J.-P. Recent developments in recirculation systems. *Seafarming Today and Tomorrow: Abstracts and Extended Communications of Contributions Presented at the International Conference Aquaculture Europe 2012. Trieste, Italy, 2022.* P. 3–9.
36. Descy J.-P., Empain A. M. *Ecology of European Rivers.* Oxford: B. A. Writton, 1984. P. 1–23.
37. Pavlova O. N. Effectiveness of spirogum feed additive for growing chicken broilers. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy.* 2021. № 1. P. 119–122.
38. The effects of partially substituting Indian carps or adding silver carp on polycultures including small indigenous fish species. 2008.
39. Vasiliev A. A. Value of animal husbandry production. *Agrarian Scientific Journal.* 2023. № 1. P. 3–6.