

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини та тваринництва
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

НІКОЛАЙЧУК ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 639.312

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ В
УМОВАХ ПАФ «ЄРЧИКИ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

Керівник роботи:
Володимир ТКАЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № ____
від « ____ » _____ 2025 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури
« ____ » _____ 2025 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Олександр НІКОЛАЙЧУК** захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

Ніна ЛЕБЕДІВСЬКА

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Ніколайчук О. О. Оцінка технології вирощування товарної риби в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 207 «207 «Водні біоресурси та аквакультура»». – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

За результатами проведених наукових досліджень встановлено, що для забезпечення високої економічної ефективності виробництва товарної риби необхідно проводити оцінку технологічного процесу її вирощування з визначенням найефективніших параметрів та підходів. Впровадження осіннього зариблення водойми з підготовленим до зимівлі посадковим матеріалом разом із забезпеченням повноцінної кормової бази й відсутністю стресових факторів адаптаційного характеру дозволили дволіткам риби досягти високих якісних та кількісних продуктивних параметрів.

Ключові слова: короп, товстолобик білий, білий амур, параметри водойми, параметри продуктивності.

ANNOTATION

Nikolaychuk O. O. Assessment of the technology of growing commercial fish in the conditions of PAF «Yerchyky» of Zhytomyr region. – Qualifying scientific research as a manuscript.

Master's qualification thesis for the degree in specialty 207 «Aquatic bioresources and aquaculture». – Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

According to the results of scientific research, it was found that to ensure high economic efficiency of commercial fish production, it is necessary to assess the technological process of its cultivation with the determination of the most effective parameters and approaches. The introduction of autumn stocking of the reservoir with planting material prepared for wintering, together with the provision of a full-fledged feed base and the absence of stress factors of an adaptive nature, allowed two-year-old fish to achieve high qualitative and quantitative productive parameters.

Key words: carp, white silver carp, white grass carp, reservoir parameters, productivity parameters.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1. 1. Аналіз основних проблем при виробництві товарної риби	7
1. 2. Сучасні тенденції виробництва товарної риби	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2. 1. Місце та умови проведення досліджень	14
2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3. 1. Оцінка технології вирощування товарної риби в умовах ПАФ «Єрчики»	20
ВИСНОВКИ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32

ВСТУП

Виробництво риби в Україні відіграє важливу роль у забезпеченні населення цінною білковою продукцією та у підвищенні продовольчої безпеки держави. Основу рибної продукції формує аквакультура, зокрема вирощування коропа, товстолобика, білого амура, форелі та сома [1]. У внутрішніх водоймах щороку виробляється значна частка риби, орієнтована на внутрішній ринок, що дозволяє частково компенсувати обмеження промислового вилову у природних водоймах. Розвиток сучасних рибницьких технологій, впровадження комбікормів, оптимізація гідрохімічного режиму та використання інтенсивних систем вирощування сприяють збільшенню продуктивності та стабільності рибного сектору [2].

Зовнішня торгівля рибою в Україні характеризується суттєвою диспропорцією між імпортом і експортом. Україна залишається імпортозалежною, оскільки потреби внутрішнього ринку значно перевищують обсяги власного виробництва, що зумовлює широке ввезення океанічної риби – оселедця, скумбрії, хека, лососевих видів [3-5]. Експорт української риби зосереджується переважно на продукції аквакультури (короп, товстолобик, амур) та окремих видах переробленої риби, які мають попит на ринках ЄС та Азії. Розширення експортного потенціалу вимагає модернізації рибницьких господарств, сертифікації продукції за міжнародними стандартами та стимулювання інвестицій у галузь аквакультури [6, 7].

Оцінка технології вирощування товарної риби в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області

Метою досліджень була оцінка технології вирощування товарної риби в умовах ПАФ «Єрчики».

Предметом досліджень виступали технологічні елементи та параметри продуктивності товарної риби.

Об'єктом досліджень було проведення оцінки впровадженої технології вирощування товарної риби.

Перелік публікацій

1. Ніколайчук О. О. Перспективні напрями сучасної аквакультури. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2025. Вип. 19. С. 44. (Науковий керівник – доцент Ткачук В. П.).

2. Ніколайчук О., Ткачук В., Шуляр А., Шуляр А. Зелені технології в галузі аквакультури. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: матеріали V Всеукраїнської конференції молодих вчених та здобувачів освіти, 18 груд. 2025 р. Житомир: Вид.-во Поліського національного університету, 2025. С. 49–51.

3. Ніколайчук О. О., Ткачук В. П., Шуляр А. Л. Оцінка ефективності технології вирощування товарної риби у ставових господарствах. *Студентські наукові читання – 2025*: матеріали науково-практичної конференції у рамках I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань та спеціальностей у 2025-2026 н. р. Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 79–80.

Практичне значення отриманих результатів. З метою ефективного вирощування товарної риби рибницьким господарствам доцільно використовувати осіннє зариблення ставків добре підготовленим до зимівлі посадковим матеріалом, із забезпеченням дволіткам повноцінної кормової бази та відсутністю стресової адаптації до нових умов водойми.

Структура та обсяг роботи. Матеріал викладено на 35 сторінках комп'ютерного тексту, містить 3 рисунки та 7 таблиць. У списку використаної літератури наведено 42 джерела.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. 1. Аналіз основних проблем при виробництві товарної риби

Виробництво товарної риби є важливою складовою аграрного сектору та харчової промисловості, оскільки забезпечує населення цінним білковим продуктом, сприяє зайнятості в регіонах і формує значну частку внутрішнього ринку харчових продуктів. Разом із тим рибництво, особливо прісноводна аквакультура, стикається з низкою системних економічних, технологічних, біологічних і екологічних проблем. Їх комплексний аналіз дає змогу зрозуміти основні гальмівні чинники розвитку галузі та сформувати підходи до підвищення ефективності рибницьких господарств [3, 8].

Дамо характеристику цим проблемам.

1. Біологічні та ветеринарні проблеми. Однією з найбільш суттєвих проблем сучасної аквакультури є висока вразливість риби до захворювань. Умови інтенсивного вирощування, висока щільність посадки та коливання гідрохімічних показників підвищують ризики розвитку бактеріальних, вірусних і паразитарних інфекцій. Такі хвороби, як іхтіофоз, аеромоноз, сапролегніоз та паразитарні інвазії, можуть спричинити значні втрати поголів'я [9].

Складність діагностики на ранніх стадіях, недостатній рівень ветеринарного контролю та обмежений доступ до спеціалізованих препаратів ускладнюють боротьбу зі спалахами захворювань. Відсутність регулярного моніторингу води та біоматеріалу також посилює проблему, оскільки інфекції часто виявляються лише за значного ураження [10].

2. Низька якість водних ресурсів. Ефективність вирощування товарної риби значною мірою залежить від якості води. Забруднення водою пестицидами, добривами, промисловими стоками та продуктами життєдіяльності худоби негативно впливає на здоров'я риби. У багатьох регіонах спостерігається зниження природної проточності ставків,

замулювання та заростання водоростями, що призводить до дефіциту кисню та погіршення умов існування риби [11]. Проблеми із забезпеченням оптимальних гідрохімічних параметрів (температура, кисень, рН, аміак, нітрити) ускладнюють захист риби від стресу, зниження імунітету та падежу. Підтримання необхідної якості води вимагає значних фінансових вкладень у аератори, насосне обладнання, системи фільтрації та моніторингу [9].

3. Дефіцит якісних кормів та їх висока вартість. Кормова база є одним із ключових чинників успішного рибництва. Виробництво товарної риби часто залежить від імпортованих кормів, які мають високу собівартість. Це особливо актуально для вирощування форелі, сомових та інших видів, що потребують спеціалізованих комбікормів із високим вмістом білка [12]. Вітчизняне виробництво кормів ще не повністю охоплює потреби ринку, а якість частини кормів не відповідає європейським стандартам за вмістом поживних речовин та рівнем конверсії. Нерегулярне або неповноцінне годування знижує темпи росту риби, збільшує строк вирощування та підвищує витрати господарства [13].

4. Технологічні обмеження та зношеність інфраструктури. Багато рибницьких господарств мають застарілі технологічні лінії та обладнання, що не дозволяє ефективно контролювати умови вирощування. Старі ставки, які потребують реконструкції, мають проблеми з гідротехнічними спорудами, пропускною здатністю, системами подачі та спуску води [2, 8]. Відсутність сучасних інкубаційних цехів, систем автоматичного годування, кисневих станцій та водоочисних установок призводить до підвищених витрат на робочу силу та енергоносії. Інтенсивні технології, що використовуються у світі (біофільтри, замкнені рециркуляційні системи – УЗВ), впроваджуються в Україні повільно, що обмежує конкурентоспроможність продукції [14].

5. Екологічні ризики та зміни клімату. Кліматичні зміни також впливають на виробництво товарної риби. Підвищення температури води влітку призводить до дефіциту кисню та збільшення смертності риби,

особливо коропових видів. Водойми стають більш вразливими до «цвітіння» води, що спричинює токсичні процеси та погіршення смакових властивостей риби [10]. Надмірне заростання ставків очеретом і нитчастими водоростями ускладнює експлуатацію та погіршує рибопродуктивність. Зимові задухи через брак кисню та недостатню підготовку водойм до зимівлі також залишаються серйозним викликом [6].

6. Економічні та фінансові проблеми. Виробництво товарної риби є капіталомістким бізнесом з тривалим оборотом коштів. Підприємства стикаються з низьким рівнем доступу до кредитування, високими ставками та обмеженими можливостями страхування ризиків. Вартість енергоресурсів, пального та кормів невпинно зростає, що підвищує собівартість кінцевої продукції [5]. Сезонність виробництва також є фінансовим чинником. Більшість господарств реалізує основну частину продукції восени, що створює пікові фінансові навантаження та робить бізнес залежним від кон'юнктури ринку [15].

7. Нелегальна конкуренція та заниження ринкових цін. Частина рибної продукції на ринку має невстановлене походження — вилов із природних водойм, браконьєрська риба, імпорт із сумнівних джерел. Така продукція часто має нижчу ціну та не проходить належний контроль якості, що створює нерівні умови для легальних виробників. Ринок у певні періоди перенасичується дешевою рибою, що ускладнює реалізацію товарної риби з рибницьких господарств [16, 17].

8. Кадровий дефіцит та нестача кваліфікованих спеціалістів. Рибництво вимагає фахівців із біотехнології, іхтіології, ветеринарії, гідробіології та гідротехніки. Проте підготовка таких кадрів відбувається обмежено, а молоді спеціалісти часто обирають інші, прибутковіші галузі. Відсутність фахівців ускладнює впровадження сучасних технологій та контроль виробничих процесів, що може призводити до помилок у веденні господарства [4, 18].

9. Недостатність державної підтримки та регуляторні бар'єри. Рибницькі господарства стикаються з бюрократичними складнощами під час

отримання водного фонду в користування, проведення меліоративних робіт, оформлення землі під ставками та продовження дозволів. Система державної підтримки, грантів та компенсацій для аквакультури розвинена недостатньо. Через це інвестиційна привабливість галузі залишається низькою [3, 19].

Виробництво товарної риби є перспективною, але водночас складною сферою, що залежить від біологічних, екологічних, економічних та технологічних чинників. Основними проблемами галузі є зношеність інфраструктури, нестача якісних кормів, хвороби риби, низька якість води, високі витрати на виробництво та недостатня державна підтримка. Для підвищення ефективності рибництва необхідно модернізувати технології, покращувати екологічний стан водойм, розвивати вітчизняне кормове виробництво та посилювати ветеринарний контроль. Комплексне вирішення цих проблем сприятиме стабільному розвитку аквакультури та збільшенню виробництва якісної товарної риби [20].

1. 2. Сучасні тенденції виробництва товарної риби

Рибництво в умовах глобальних економічних та екологічних змін набуває все більшого значення як одна з найдинамічніших галузей світового аграрного сектору. Зростання попиту на білкові продукти, виснаження природних рибних ресурсів та посилення продовольчої безпеки зумовлюють активний розвиток аквакультури і, зокрема, виробництва товарної риби. Сучасні тенденції вказують на те, що галузь переходить від традиційних екстенсивних методів до інноваційних, ресурсоефективних і високотехнологічних форм ведення господарства [21].

1. Інтенсифікація виробництва та технологічний розвиток. Однією з головних сучасних тенденцій є перехід до інтенсивних технологій вирощування риби. До них належать: використання систем рециркуляції води (УЗВ), які забезпечують практично замкнений цикл водопостачання; застосування автоматизованих систем моніторингу кисню, температури та

інших гідрохімічних параметрів; впровадження автоматичних годівниць і комп'ютеризованих систем керування процесом росту риби. УЗВ дозволяють вирощувати рибу з високою продуктивністю на обмежених площах, скорочують використання води у десятки разів і забезпечують цілорічне виробництво незалежно від клімату. Це сприяє значному зростанню виробництва цінних видів – форелі, африканського сома, осетрових [22].

2. Використання високоякісних кормів та оптимізація годівлі. Сучасне рибництво активно переходить на спеціалізовані корми, що мають збалансований вміст білків, жирів, амінокислот і вітамінів. Основні тенденції в цій сфері такі: розробка екологічних кормів з альтернативними джерелами білка (комахи, рослинні протеїни, мікроводорості); використання кормів з вищою засвоюваністю, що зменшує забруднення водойм; впровадження інтелектуальних систем керування годівлею для оптимізації витрат та підвищення темпів росту риби. Завдяки цьому зменшується коефіцієнт конверсії корму, підвищується продуктивність та покращується якість рибної продукції [7, 21].

3. Розширення видового складу вирощуваної риби. Світові та вітчизняні господарства активно розширюють асортимент вирощуваних видів риб. Традиційні коропові культури поступово доповнюються більш цінними та рентабельними видами, такими як: форель; кларієвий сом; тилапія; осетрові; декоративні риби для акваріумістики; риба цехового вирощування (ланцюги УЗВ). Розширення видової різноманітності дає змогу адаптуватися до ринкового попиту, оптимізувати використання водойм та диверсифікувати ризики [23].

4. Генетичні та селекційні технології. Окрема тенденція – це розвиток селекції для отримання ліній риб з покращеними характеристиками. Впроваджуються такі підходи: селекція на швидкий ріст і високий коефіцієнт конверсії корму; отримання стійких до хвороб популяцій; розробка гібридних форм із максимальним економічним потенціалом; рання

діагностика генетичних дефектів. Такі технології значно зменшують ризики падежу та забезпечують стабільні виробничі показники [24].

5. Підвищення екологічності та біобезпеки виробництва. Світові тенденції передбачають мінімізацію впливу рибництва на навколишнє середовище. Це досягається за рахунок: впровадження систем очищення і повторного використання води; зниження рівня забруднення води залишками кормів і продуктами метаболізму; контролю за використанням антибіотиків та стимуляторів росту; застосування пробіотиків та імуностимуляторів для підвищення природної стійкості риби. Зростає попит на продукцію з маркуванням “екологічно чисто вирощена риба”, що стимулює адаптацію виробників до європейських стандартів. [25, 26].

6. Автоматизація та цифровізація галузі. Сучасне рибництво активно впроваджує цифрові технології: системи онлайн-моніторингу якості води; датчики біомаси та рухової активності риби; прогнозні моделі для планування годівлі та вилову; електронні журнали ведення господарства; дрони для моніторингу великих ставкових площ. Це дозволяє зменшити витрати на робочу силу, підвищити точність управлінських рішень та запобігати біологічним ризикам [27].

7. Урбанізація рибництва: вертикальні ферми та риба в містах. Однією з новітніх тенденцій є розвиток аквакультур у безпосередній близькості до споживача. З’являються міські рибні ферми, що працюють у закритих приміщеннях за технологією УЗВ, дозволяючи: скоротити логістичні витрати; отримувати свіжу рибу цілорічно; інтегрувати рибництво до систем “міського фермерства”. Поєднання аквакультури з гідропонікою в системах аквапоніки – ще один напрям, який забезпечує симбіоз рослинництва та рибництва з мінімальним впливом на природу [28].

8. Розвиток органічного рибництва. Попит на органічну продукцію стимулює формування нового сегмента – органічного вирощування риби. Основні вимоги включають: використання природних кормів або сертифікованих органічних комбикормів; заборону синтетичних антибіотиків;

вироснування у природних умовах з низькою щільністю посадки; суворий екологічний контроль. Органічна риба має вищу ринкову вартість і стає важливою нішею для малих та середніх господарств [29].

9. Покращення логістики та переробки риби. Розвиток технологій зберігання та транспортування дозволяє виробникам підвищувати конкурентоспроможність. Впроваджуються: системи швидкого охолодження та шокової заморозки; вакуумне пакування та MAP-технології (модифікована газова атмосфера); невеликі переробні цехи біля господарств для виробництва філе, копченостей, напівфабрикатів. Додана вартість стає одним із найважливіших векторів розвитку [30].

10. Орієнтація на європейські стандарти та сертифікацію. Виробники дедалі більше орієнтуються на міжнародні вимоги:

- * HACCP (системи безпечності харчових продуктів);
- * стандарти ветеринарного контролю та простежуваності;
- * вимоги екологічної сертифікації;
- * сертифікація GLOBALG.A.P. та ASC (Aquaculture Stewardship Council). Це відкриває можливості для експорту та зміцнює довіру на внутрішньому ринку [15, 29].

Сучасні тенденції у виробництві товарної риби демонструють активний перехід галузі до інноваційних методів, цифровізації, екологізації та інтенсифікації. Світові процеси спрямовані на оптимізацію ресурсів, підвищення біобезпеки та забезпечення стабільної якості продукції. Україна також поступово адаптується до цих змін, впроваджуючи нові технології, розширюючи видовий склад вирощуваної риби та підвищуючи роль аквакультури у забезпеченні продовольчої безпеки [18, 26].

Подальший розвиток галузі залежить від інвестицій у технології, удосконалення законодавства та створення сприятливих умов для експорту й модернізації рибницьких господарств [32].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2. 1. Місце та умови проведення досліджень

ПАФ «Єрчики» розташована в селі Єрчики Попільнянської територіальної громади (Житомирська область – рисунок 1), у центральній частині України, на південному сході Житомирщини. Саме село Єрчики лежить приблизно на широті $49^{\circ}59'59''$ пн. ш. та довготі $29^{\circ}34'34''$ сх. д., що визначає його розміщення в зоні м'якого помірного клімату з характерними для лісостепової та лісової смуг помірними температурами та доволі рівним рельєфом [33]. Географічно територія агрофірми входить до Попільнянської селищної територіальної громади, адміністративний центр якої – смт Попільня, розташований на південному сході Житомирської області. Попільня є важливим локальним центром із розвиненою транспортною інфраструктурою, що з'єднує місцеві села з обласним центром Житомиром та іншими населеними пунктами регіону [34].



Рис. 1. Географія розташування агрофірми

Територія громади, включно з Єрчиками, входить до агрокліматичної зони, сприятливої для сільськогосподарського виробництва: вона має родючі ґрунти, достатній рівень опадів і розвинену мережу місцевих доріг. Це створює сприятливі умови для діяльності аграрних підприємств, як-от ПАФ «Єрчики», яке використовує земельні та інфраструктурні ресурси цієї

частини Житомирської області для вирощування культур і ведення тваринництва [35].



Рис. 2. ПАФ «Єрчики»

Основні податкові та реєстраційні дані [33, 36]:

Повне найменування: Приватна агрофірма «Єрчики» (ПАФ «Єрчики») – юридична особа, зареєстрована в Україні.

Код ЄДРПОУ: 03745025 – ідентифікаційний номер підприємства у державному реєстрі.

Форма оподаткування: компанія працює на загальній системі оподаткування (не на спрощеній).

Платник ПДВ: Підприємство є платником податку на додану вартість (ПДВ) – № 037450206189 станом на 07.12.2025.

Рентабельність продукції (за доступними відкритими даними):
~19,33 % (оцінка ефективності).

Юридична адреса: Україна, Житомирська область, Житомирський район, с. Єрчики, вул. Шевченка, буд. 18. Керівник: Дідківський Мирослав Володимирович (директор) [37].

Конкретні податкові виплати, нараховані податки, ставки або зобов'язання по податках (ПДВ, прибуток, єдиний податок, військовий збір тощо) для ПАФ «Єрчики» публічно доступні через Єдиний реєстр платників податків або Електронний кабінет платника на порталі Державної податкової служби України. Ці сервіси дозволяють отримати звітні дані по періодах, поданих деклараціях, сумах нарахувань та сплачених податків [34].

Параметри діяльності агрофірми «Єрчики» за фінансовими показниками зібрані у таблиці 1 [32-36].

Таблиця 1

Параметри фінансової діяльності агрофірми

Показник	2024	2023	2022	Динаміка 2024/2023, %	Динаміка 2023/2022, %
Дохід, грн	380 651 000	326 426 000	267 128 000	+16.6%	+22.2%
Чистий прибуток, грн	87 689 000	17 002 000	73 355 000	+415.5%	-76.8%
Активи, грн	687 579 000	530 052 000	536 530 000	+29.7%	-1.2%
Зобов'язання, грн	41 641 000	22 206 000	40 575 000	+87.5%	-45.2%
Кількість працівників, осіб	210	221	209	-5.0%	+5.7%
Середня зарплата, грн	23 898	18 569	18 179	+28.6%	+2.1%
Рентабельність продажів (% прибутку до доходу)	23.0%	5.2%	27.4%	—	—

Економічна діяльність ПАФ «Єрчики» у 2022–2024 рр. демонструє стійку позитивну динаміку. Доходи підприємства зростали щороку, зокрема у 2024 році – на 16,6%, що свідчить про ефективне виробництво, підвищення продуктивності та розширення ринків збуту. Особливо значним є зростання чистого прибутку у 2024 році більш ніж у чотири рази порівняно з попереднім роком, що вказує на оптимізацію витрат, вдосконалення операційних процесів, покращення економічної структури [35].

Зростання активів підприємства на 29,7% у 2024 році свідчить про масштабні інвестиції у матеріально-технічну базу та розвиток виробничих потужностей. У той же час збільшення зобов'язань пов'язане з фінансуванням таких інвестицій, але їх рівень залишається безпечним порівняно з обсягами активів. Підвищення середньої заробітної плати майже на третину покращує соціальні стандарти для працівників та підвищує конкурентоспроможність підприємства на ринку праці. Загалом ПАФ «Єрчики» демонструє стабільне фінансове зростання та ефективне управління ресурсами [37].

ПАФ «Єрчики» відіграє важливу роль у житті села Єрчики та навколишніх населених пунктів Житомирської області. Підприємство є одним із найбільших роботодавців у регіоні, забезпечуючи роботою понад 200 осіб, що дозволяє місцевим жителям отримувати стабільний дохід та соціальні гарантії. Завдяки діяльності ПАФ забезпечується розвиток інфраструктури села: ремонт та будівництво доріг, підтримка шкіл і дитячих садків, розвиток медичних та культурних установ [36].

Крім того, ПАФ «Єрчики» активно підтримує соціальні ініціативи та місцеві проєкти, зокрема допомагає у розвитку спорту, організовує культурні заходи та сприяє екологічному благоустрою території. Підприємство забезпечує село продукцією власного виробництва — молоком, зерном, кормами, що стимулює місцеву економіку та зберігає традиції сільськогосподарської діяльності. Таким чином, ПАФ «Єрчики» не лише

забезпечує економічну стабільність, але й сприяє соціальному розвитку та підвищенню якості життя [32].

2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень

Матеріалами для здійснення наукових досліджень були дані щодо стану водойми та продуктивності водного середовища й вирощуваної риби, а також інформація щодо технологічних аспектів виробництва риби, що були зібрані в умовах приватної агрофірми «Єрчики» під час проходження виробничої практики.

За схемою, що представлена на рисунку 3, були здійснені наукові дослідження у відповідності до загально визначених для галузі аквакультури методик та методичних рекомендацій [38-42].

Метою досліджень передбачено провести оцінку технології вирощування товарної риби в умовах даного господарства.

Ефективність вирощування риби в полікультурі досліджували шляхом аналізу результатів вирощування товарної риби за умов коригування окремих технологічних параметрів. Експериментальні роботи проводили безпосередньо на ставках господарства. Під час досліджень аналізували вплив різних технологічних факторів на гідрохімічні та гідробіологічні показники водойм, середню індивідуальну масу риб, коефіцієнт вгодованості коропа та рослиноїдних видів, рибопродуктивність, а також витрати кормів на одиницю приросту. Для контролю гідрохімічного стану ставків систематично вимірювали температуру води й навколишнього середовища, концентрацію розчиненого кисню та показник рН. Ці параметри є ключовими для забезпечення нормальних умов існування гідробіонтів і їхнього інтенсивного росту. Гідробіологічні проби відбирали щомісяця, а оцінку розвитку природної кормової бази проводили за допомогою експрес-методик безпосередньо на водоймах.

Температуру води визначали в придонному шарі, а проби відбирали з найглибших ділянок ставків у ранкові години як з поверхневого, так і з придонного рівнів. Вміст кисню та рН вимірювали в день відбору без застосування консервантів. Для розрахунку середньої індивідуальної маси риби проводили контрольні лови тричі на місяць у різних частинах водойми.



Рис. 3. Схема проведення досліджень

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3. 1. Оцінка технології вирощування товарної риби в умовах ПАФ «Єрчики»

В умовах приватної агрофірми «Єрчики» ми дослідили технологію вирощування товарної риби у полікультурі. Як відомо, полікультура виступає важливим елементом ресурсозберігаючих технологій у рибництві. Товстолобики, живлячись сестоном (органічні та неорганічні частинки живого та неживого походження), ефективно перетворюють його на власний приріст маси, тим самим повертаючи у водойму частину біогенних речовин, що втрачаються під час рибогосподарської діяльності. Крім того, амурські види риб роблять суттєвий внесок у компенсацію теплових втрат, які виникають у системах теплоенергетики, оскільки можуть частково використовувати надлишкове тепло у водоймах-охолоджувачах [39].

Рациональне формування полікультури ґрунтується на детальному вивченні живлення риб та їхніх трофічних взаємозв'язків. Такий підхід дозволяє оптимально підібрати види, які найповніше та найефективніше використовуватимуть природні кормові ресурси водойми, забезпечуючи максимальну продуктивність і екологічну збалансованість рибного господарства. Співвідношення рослиноїдних видів риб у полікультурі варіює залежно від зони рибництва, оскільки ці риби більш чутливі до температурних умов порівняно з коропом [42].

Наші дослідження були проведені у двох дослідних водоймах – ставках з подібними умовами, що розташовані у с. Єрчики – таблиця 2. Ставки мають дещо різну крутизну берега, невеликий ухил дна та досить стійке до розмиву ложе. Для видалення надлишкової кількості води використовують водоспуски. Площа їх відрізняється на 0,9 га. Обидва мають природні джерела водоживлення, захисні зелені насадження по периметру, площа заростання коливається в межах 6-9% та середню глибину 1,6-1,7 м.

Параметри дослідних водойм

Назва, одиниця виміру	Дослідні ставки	
	№ 1	№ 2
Площа, га	10,5	9,6
Джерела живлення	природні (опад, підґрунтові води, річка)	природні (опад, підґрунтові води, річка)
Архітектура ставка: крутизна/стабільність берега	незначна крутизна	середня крутизна
наявність захисних насаджень	так	так
рельєф дна	незначний ухил, стійке до розмиву ложе	незначний ухил, стійке до розмиву ложе
Максимальна глибина, м	2,8	3,1
Середня глибина, м	1,6	1,7
Глибина промерзання, м	0,75-0,85	0,75-0,85
Площа заростання, %	6-8	7-9
Дата зариблення	27.03.24	05.11.23
Тип рибопосадкового матеріалу	однорічки	цьоголітки
Щільність посадки, тис. екз./га	4,13	4,62

Методи і час зариблення відрізнялися. Так, у ставку № 1 тип рибопосадкового матеріалу – це однорічки при щільності посадки 4,13 тис. екз./га, тоді у ставку № 2 – це цьоголітки при щільності 4,62 тис. екз./га.

Технологічний процес, починаючи від підготовки ставків до зариблення і аж до моменту вилову риби мав загальну схему, окрім методів зариблення.

Під час зариблення ставків у системі полікультури застосовували такі пропорції: короп – 60%, товстолобик білий – 25% та білий амур – 15%. Ці види риб не конкурують за корм, оскільки короп живиться штучними кормами та зообентосом, товстолобик білий – фітопланктоном, а білий амур – вищою водною рослинністю.

При зарибленні восени було враховано, що очікуване відходження цьогоріток риби протягом періоду зимівлі складатиме 15%.

Взаємодія біотичних, абіотичних та антропогенних чинників значною мірою визначає гідрохімічний стан водойми. Це пов'язано з надходженням органічних і хімічних речовин разом із добривами, кормами та за умов підвищеної щільності посадки риби. Такі впливи спричиняють зростання окиснюваності, зниження рН, добові коливання концентрації кисню та зміну фізичних властивостей води. Температура води є ключовим регулятором хімічних процесів у ставку. У теплій воді окиснення органічних речовин відбувається інтенсивніше, що може призводити до зниження вмісту кисню та створювати ризик масової загибелі риби. Натомість у холодній воді ці процеси проходять повільніше, завдяки чому забезпечується високий рівень розчиненого кисню, хоча риби в таких умовах менш активно споживають корм.

У ході досліджень щодо гідрохімічного режиму водойм особливу увагу звертали на концентрацію розчиненого кисню, оскільки він бере участь у всіх життєво важливих біохімічних процесах риб. Оптимальний рівень для корошових становить 6–8 мг/дм³, допускаються коливання до 4 мг/дм³ та короточасне зниження до 2 мг/дм³ у ранковий період. Для підвищення вмісту кисню застосовують водообмін, вапнування та аерацію.

Нормальний показник окиснюваності води – 10–15 мгО/дм³, тоді як максимально допустимий рівень сягає 30 мгО/дм³. Для його зменшення

рекомендується періодичне внесення негашеного вапна. Водневий показник також відіграє важливу роль у перебігу біологічних процесів і формуванні умов для розвитку гідробіонтів. Підвищена концентрація органічних речовин спричиняє зниження рН і закислення води, що може стримувати розвиток мікроорганізмів та негативно впливати на стан риби. Оптимальні значення рН для більшості водних організмів становлять 7,0–8,5, а допустимі межі – 6,5–9,5. Надмірно кисла вода ($\text{pH} < 5$) порушує процеси дихання та обміну речовин у риб, унаслідок чого погіршується засвоєння корму. Сильнолужне середовище ($\text{pH} \approx 9$) також чинить шкідливий вплив.

Моніторинг гідрохімічних показників у нагульних ставках здійснювали протягом літнього періоду. Оцінювали такі основні параметри води, як температура, вміст розчиненого кисню та рівень рН – таблиця 3.

Таблиця 3

Гідрохімічні показники дослідних водойм

Став	Місяць	Температура води, °C	Вміст кисню, мгО/дм ³	рН
№1	Червень	22,1	4,62	7,3
	Липень	27,6	4,31	7,2
	Серпень	25,8	4,24	7,4
	Середнє	25,2	4,39	7,3
№2	Червень	21,9	4,55	7,2
	Липень	27,6	4,22	7,0
	Серпень	25,7	4,15	7,5
	Середнє	25,1	4,31	7,2
Норма		23–29	4–6	7,0–8,5

Як показали результати спостережень, гідрохімічні показники в нагульних ставках залишалися майже однаковими. Відмінності у температурі води, концентрації розчиненого кисню та рівні рН між окремими місяцями, а також у середньому за літній період були незначними. Для підтримання

стабільного рівня кисню та кислотності води рекомендується застосовувати такі заходи: внесення мінеральних добрив і негашеного вапна, підвищення проточності води, а також організація багаторазової годівлі риби невеликими порціями штучних кормів протягом доби.

Отже, отримані дані щодо основних фізико-хімічних характеристик нагульних ставків повністю узгоджуються з рибоводно-біологічними нормами, прийнятими у прісноводному рибництві. За ключовими параметрами хімічний склад води в експериментальних водоймах був сприятливим для вирощування коропа та рослиноїдних видів риб.

Чисельність і видовий склад зоо- та фітопланктону, а також зообентосу дозволяють оцінити природну рибопродуктивність водойм. Для визначення природної кормової бази експериментальних ставків були відібрані та опрацьовані проби, а отримані результати наведені у таблиці 4.

Таблиця 4

Стан природної кормової бази дослідних водойм

Дослідний ставок	Місяць	Зообентос		Зоопланктон		Фітопланктон	
		екз/м ²	г/м ²	тис. екз./м ²	г/м ³	млн кл./дм ³	мг/дм ³
№1	Червень	566	2,14	26 012	0,291	31 402	10,41
	Липень	517	1,94	21 305	0,283	37 511	12,43
	Серпень	286	1,27	6 896	0,092	27 631	9,31
	Середнє	456	1,78	18 071	0,222	32 181	10,72
№2	Червень	564	2,13	24 908	0,311	31 327	10,52
	Липень	546	1,85	20 213	0,273	35 081	12,13
	Серпень	294	1,11	7 132	0,114	27 408	9,22
	Середнє	468	1,69	17 418	0,233	31 272	10,62

Відповідно до нормативів, розроблених Інститутом рибного господарства НААН України, за середніх показників щільності посадки риб у лісостеповій зоні оптимальна сезонна біомаса зообентосу повинна становити 3–5 г/м². Проведені дослідження показали, що фактична природна продуктивність бентосу у ставках знаходилася в межах 1,11-2,14 г/м². Це свідчить про необхідність використання додаткових штучних кормів для досягнення запланованої рибопродуктивності.

Зоопланктон становить тваринну частину планктону і включає організми, які переважно переміщуються під дією течій. Їхній розмір зазвичай варіює від 40 мкм до 15 мм і більше. Зоопланктон має важливе значення для функціонування водойм, оскільки активно взаємодіє з бактеріальною мікрофлорою. Живлячись бактеріями, він регулює їх чисельність та водночас сприяє розвитку інших бактеріальних груп, відповідальних за природне самоочищення водойми. Завдяки цьому зоопланктон працює як природний біофільтр, підтримуючи екологічну рівновагу у ставкових екосистемах.

За даними ІРГ НААН, за оптимальної щільності посадки риб середньосезонна біомаса зоопланктону у нагульних ставках повинна становити 8-12 г/м³, а його частка в раціоні коропа – 25-30%. В результатах проведених досліджень маса зоопланктону коливалася в межах 0,114-0,311 г/м³, що свідчить про недостатнє забезпечення цього кормового ресурсу у водоймах.

Фітопланктон – це мікроскопічні водорості, які знаходяться у товщі води у завислому стані. Зазвичай їхні клітини мають розміри менші за 1-3 мм. Активна рухливість у них відсутня, тому для утримання у водній колонії вони мають різні пристосування: дрібні розміри, легкі клітинні оболонки, специфічну форму, вирости, слизові структури тощо. Кількісні показники фітопланктону формувалися переважно за участю зелених та синьо-зелених водоростей, тоді як біомаса – за рахунок зелених, евгленових і діатомових форм.

У ставках лісостепової зони максимальні показники чисельності та біомаси водоростей зазвичай становлять 19,4–290 млн клітин/дм³ та 9,1–70 мг/дм³ відповідно. Для біомаси фітопланктону рекомендованими є такі рівні: низький – до 20 мг/дм³, оптимальний – 20–30 мг/дм³, допустимий – 50–80 мг/дм³, надмірний – понад 80 мг/дм³.

За результатами досліджень ІРГ НААН, у нагульних ставках лісостепової зони очікувані сезонні значення біомаси фітопланктону повинні становити 9,1–70 мг/дм³. У межах проведеного експерименту встановлено, що фактичні показники фітопланктону варіювали від 9,22 до 12,43 мг/дм³. Отже, рівень розвитку фітопланктону у дослідних водоймах можна вважати задовільним.

До основних якісних характеристик вирощених товарних дволіток відносять їхню середню індивідуальну масу та коефіцієнт вгодованості. Ці показники визначаються за допомогою контрольних ловів, що проводяться один–два рази на місяць у різних частинах ставків. Під час ловів визначають середню масу кожного виловленого екземпляра, розраховують абсолютний та середньодобовий приріст, а також оцінюють пропорційність розвитку риб за їх малою довжиною тіла.

Показник середньої індивідуальної маси риб на різних етапах вирощування дає змогу оцінити ефективність годівлі та зробити висновки щодо загального стану росту і розвитку риби в умовах полікультури. Він є одним із визначальних критеріїв якості товарної риби, оскільки відображає результативність кормовикористання та інтенсивність ростових процесів. У полікультурі розвиток окремих видів може суттєво відрізнятися, що зумовлено особливостями живлення, доступністю природних кормів для рослиноїдних риб, а також різними потребами у кормах і режимами харчування протягом онтогенезу.

Важливе значення мають співвідношення видів у складі полікультури, стан природної кормової бази, загальна щільність посадки риб та застосування добрив для покращення умов водного середовища.

Використання штучних кормів або додаткової підгодівлі також істотно впливає на темпи росту риб і кінцеві результати полікультурного вирощування.

Для встановлення маси риби проводили щомісячні контрольні вилови, що дало змогу визначити середню масу риб у дослідних ставках і зіставляти отримані значення з нормативними показниками. Це дозволило оцінити відповідність фактичного розвитку риби запланованому рівню та проаналізувати відмінності між експериментальними ставками – таблиця 5.

Таблиця 5

Середня маса дволіток у дослідних водойм, г

Дослідний ставок	Дата контрольного вилову	Вид риби у полікультурі		
		короп	товстолобик білий	білий амур
№ 1	07.07.24	124,1	204,5	157,2
	07.08.24	295,2	512,4	483,7
	07.09.24	527,8	789,0	592,4
	при облові	527,8±23,27	789,0±29,54	592,4±26,72
№ 2	07.07.24	164,2	213,1	189,6
	07.08.24	453,5	535,6	420,9
	07.09.24	777,1	872,3	644,8
	при облові	777,1±21,86	872,3±35,02	644,8±19,55
Нормативне значення		500	750	550

Дволітки з дослідного ставка № 2 значно перевищували стандартні показники; зокрема, короп – на 277,1 г, товстолобик білий – 122,3 г, білий амур – на 94,8 г. Тоді як у контрольному ставку № 1 вага дволіток відрізнялася від стандарту значно менше: для коропа така різниця складала +27,8 г понад норматив, для товстолобика – 39 г, білого амура – 42,4 г.

Вищі показники маси риби у ставку № 2 спричинені співвідношенням риби у полікультурі, збалансованістю рибопосадкового матеріалу та системою годівлі.

Важливою ознакою здоров'я риби та її відповідності товарним кондиціям є коефіцієнт вгодованості. Оцінка цього показника проводилася двічі для дворічних особин: у серпні та перед масовим виловом. Дані по дослідних ставках наведено у таблиці 6.

Таблиця 6

Коефіцієнт вгодованості дволіток у дослідних водоймах

Дослідний ставок	Дата оцінки	Вид риби у полікультурі		
		короп	товстолобик білий	білий амур
№ 1	07.08.24	2,26	2,18	2,17
	07.09.24	2,96	2,88	2,79
№ 2	07.08.24	2,37	2,31	2,37
	07.09.24	3,29	3,11	2,96
Нормативне значення		2,1-2,3		
		2,7-2,8		

Коефіцієнти вгодованості риби в обох дослідних ставках досягли нормативних їх значень, причому дослідний ставок № 2 продемонстрував вищі значення.

Отже, у процесі вирощування дволітки досягли не лише нормативної маси, а й належних показників вгодованості, що стало результатом дотримання оптимальної щільності зариблення, раціонального формування полікультури, застосування ефективної технології вирощування та наявності достатньої природної кормової бази в дослідних ставках.

Кількісні показники у рибництві характеризують вихід риби наприкінці вегетаційного періоду. Зокрема, вихід дволітньої риби визначають у відсотковому співвідношенні до кількості початково посадженого

рибопосадкового матеріалу (у дослідженні – цьоголіток і однорічок). Цей показник є одним із основних економічних критеріїв оцінки ефективності технології вирощування риби в нагульних ставках.

Чим вищим є вихід дволіток із посадкового матеріалу, тим менша потреба в однорічках для отримання запланованого обсягу товарної риби. Це дає змогу скоротити витрати на закупівлю посадкового матеріалу та процес вирощування, зменшити собівартість продукції й, відповідно, підвищити прибутковість господарства. Такий підхід сприяє зростанню рентабельності рибницького виробництва.

Перший дослідний ставок був зарибнений цьоголітками восени, при цьому зимові втрати риби склали 15%, що відповідає рибоводно-біологічним нормам. Розрахунок виходу товарних дволіток після вилову наведено в таблиці 7.

Таблиця 7

Вихід дволіток риби у дослідних водоймах

Дослідний ставок	Вид риби у полікультурі	Параметри:			
		посаджено, екз./га		виловлено, екз./га	вихід, %
		цьоголіток	однорічок		
№ 1	короп	-	2500	2115	84,6
	товстолобик білий	-	1350	1115	82,6
	білий амур	-	450	377	83,8
	разом	-	4300	3607	83,9
№ 2	короп	2830	2520	2187	86,8
	товстолобик білий	1550	1340	1213	90,5
	білий амур	540	460	392	85,2
	разом	4920	4320	3792	87,8

Нормативний вихід дволіток складає 80% від посаджених однорічок для ставків лісостепової зони. Як бачимо з даних таблиці 7, в дослідних водоймах виявлено перевищення цього показника на 3,9 і 7,8% відповідно для першого і другого ставків. Дослідний ставок № 2 відрізнявся також і вищим видовим виходом риби – коропа на 2,2%, товстолобика білого – на 7,9% і білого амура – на 1,4%.

Отже, встановлено, що спосіб зариблення має суттєвий вплив на вихід товарних дволіток у дослідних ставках з урахуванням застосованої технології вирощування риби.

Дволітки коропа та рослиноїдних риб продемонстрували кращі якісні показники у другому дослідному ставку, зокрема завдяки використанню осіннього зариблення. Такий технологічний прийом дає змогу уникнути стресових станів, пов'язаних із виснаженням риби після зимівлі та пересадкою посадкового матеріалу навесні. Це, у свою чергу, забезпечує повніше задоволення фізіологічних потреб риби й сприяє інтенсивнішому приросту маси.

Осіннє зариблення сприяло збереженню м'язової маси, сформованої в літньо-осінній період, а також накопиченню жирових резервів перед зимівлею. Це покращило перебіг зимівлі, зменшило потребу в адаптації після періоду обмеженого живлення та полегшило подальший розвиток риби.

Таким чином, застосування осіннього зариблення з добре підготовленими до зимівлі рибами, забезпечення повноцінної кормової бази та відсутність пересадки після зимового періоду й адаптації до нових умов дозволили дволіткам у другому дослідному ставку досягти кращих якісних і кількісних показників.

ВИСНОВКИ

Вирощування товарної риби посідає важливе місце в аграрному секторі та харчовій промисловості, адже забезпечує населення високоякісним білковим продуктом, сприяє створенню робочих місць у регіонах і формує помітну частку внутрішнього продовольчого ринку. Водночас рибицтво, зокрема прісноводна аквакультура, зіштовхується з рядом системних економічних, технологічних, біологічних та екологічних проблем. Їх всебічний аналіз дозволяє виявити ключові стримувальні чинники розвитку галузі та окреслити шляхи підвищення ефективності діяльності рибицьких господарств.

Сучасні тенденції в рибицтві свідчать про поступовий перехід галузі від традиційних екстенсивних технологій до інноваційних, ресурсозберігаючих і високотехнологічних форм господарювання.

На базі рибицької галузі приватної агрофірми «Єрчики» нами проведено оцінку технології вирощування товарної риби в полікультурі. Проведено порівняльну оцінку двох дослідних ставок за технологічними параметрами, що відрізнялися типом зариблення.

Застосування осіннього зариблення з ретельно підготовленим до зимівлі посадковим матеріалом, наявність повноцінної кормової бази та відсутність пересадки після зимового періоду і подальшої адаптації до нових умов сприяли досягненню дволітками у другому дослідному ставку вищих якісних і кількісних показників. Даний технологічний підхід може бути впроваджений у рибицьких господарствах як ефективна модель вирощування товарної риби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вдовенко Н. М. Регулювання розвитку аквакультури у штучних водоймах України : монографія. Київ : Основа, 2011. 368 с.
2. Алимов С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи. Київ: Вища освіта, 2003. 336 с.
3. World Fisheries Production. URL : <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/world-fisheries-production> (дата звернення: 10.09.2025).
4. Ніколайчук О. О. Перспективні напрями сучасної аквакультури. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2025. Вип. 19. С. 44.
5. The state of world fisheries and aquaculture 2024. URL : <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/1273bc36-339b-43d2-8163-af4d805f2ad2/content/sofia/2024/world-fisheries-aquaculture-production.html> (дата звернення: 10.09.2025).
6. Вдовенко Н. М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні. *Економіка АПК*. 2015. № 3. С. 14–20.
7. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 - Blue Transformation in action. URL : https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/state-world-fisheries-aquaculture-2024-blue-transformation-action_en (дата звернення: 10.09.2025).
8. Вовк Н. І., Божик В. Й. Іхтіопатологія : підручник. Київ : Агроосвіта, 2014. 308 с.
9. Yarkina N. M. Стратегія управління рибогосподарською діяльністю. *Економіка України*. 2014. № 2 (627). С. 63–70.
10. Ніколайчук О., Ткачук В., Шуляр А., Шуляр А. Зелені технології в галузі аквакультури. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: матеріали V

- Всеукраїнської конференції молодих вчених та здобувачів освіти, 18 груд. 2025 р. Житомир: Вид.-во Поліського національного університету, 2025. С. 49–51.
11. Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них : Закон України. *Рибне господарство України*. 2003. № 2.
 12. Ніколайчук О. О., Ткачук В. П., Шуляр А. Л. Оцінка ефективності технології вирощування товарної риби у ставових господарствах. *Студентські наукові читання – 2025: матеріали науково-практичної конференції у рамках I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань та спеціальностей у 2025-2026 н. р.* Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 79–80.
 13. Грициняк І. І. Наукове забезпечення розвитку аквакультури та підвищення ефективності використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 1. С. 4–13.
 14. Halwart M., Funge-Smith S., Moehl J. Review of the state of world aquaculture. *FAO Fisheries Circular*. 2003. 886(2). P. 47–58.
 15. Коваленко В. Розвиток аквакультури в Україні: проблеми і завдання. *Рибник : наук.-практ. журн.* Київ : ТОВ НВФ «Джерело», 2010. № 1. С. 2–4.
 16. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні. *Статистика України*. 2017. № 3. С. 13–19.
 17. Грициняк І. І., Добрянська Г. М., Цьонь Н. І. Формування екологічного стану ставів в залежності від особливостей годівлі та складу полікультури. *Наук. вісник Львівської націон. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького*. 2004. Т. 6 (№ 4). Ч. 5. С. 33-40.
 18. Колос О. М., Третяк О. М. та ін. Організаційно-технологічні аспекти становлення та розвитку тепловодного ставового рибництва в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 2. С. 70–87.
 19. Годівля риби / Шерман І. М. та ін. Київ : Вища освіта, 2001. 269 с.

- 20.Грициняк І. І., Гринжевський М. В., Третяк О. М. та ін. Фермерське рибництво. Київ: Герб, 2008. 560 с.
- 21.Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю. В. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. Миколаїв: МП «ВК», 1996. 41 с.
- 22.Sharylo Yu. Ye. та ін. Сучасна аквакультура: від теорії до практики : практичний посібник. Київ : Простобук, 2016. 119 с.
- 23.Шевченко В. Ю. Аквакультура перспективних об'єктів : навч. посіб. Херсон : Олді Плюс, 2018. 401 с.
- 24.Шерман І. М., Данильчук Г. А., Незнамов С. О. та ін. Екологія та технологія виробництва рибопосадкового матеріалу корошових в умовах півдня України : наукова монографія. Херсон : Грінь Д. С., 2014. 228 с.
- 25.Андрющенко А. І., Балтаджі Р. А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. Київ, 1998. 122 с.
- 26.Шерман І. М. та ін. Годівля риб. Київ : Вища освіта, 2021. 269 с.
- 27.Товсик В. Ф. Рибництво : навчальний посібник. Харків : Еспада, 2020. 272 с.
- 28.Косюк Т. Г., Гринчук Ю. Ю., Дмитрук І. В. Виробництво і використання комбікормів у годівлі риб. *Якості, безпеки, виробництва та переробки продукції*. 2016. С. 94.
- 29.Крушельницька О. В., Лобойко Ю. В., Пукало П. Я., Кравець С. І. Санітарно-гігієнічні дослідження води, ґрунту та корму для риб : навчально-методичний посібник. Львів, 2020. 44 с.
- 30.Гейко Л. М., Грициняк І. І., Алексієнко В. Р., Алексієнко М. В. Методичні рекомендації з удосконалення методів підрощування личинок риб. Київ : ДІА, 2010. 22 с.
- 31.Балтаджі Р. А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України. Київ, 1996. 84 с.

- 32.Шерман І. М. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб. Київ: Вища освіта. 2002. 128 с.
- 33.ПАФ «Єрчики». URL :
https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/03745025/ (дата
звернення: 15.10.2025).
- 34.ПАФ «Єрчики». URL :
https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/03745025/ (дата
звернення: 15.10.2025).
- 35.ПАФ «Єрчики». URL :
https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/03745025/ (дата
звернення: 15.10.2025).
- 36.ПАФ «Єрчики». URL :
https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/03745025/ (дата
звернення: 15.10.2025).
- 37.Господарсько-економічна документація ПАФ «Єрчики» за п'ять років.
- 38.Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 484 с.
- 39.Тертишний О. С., Товстик В. Ф. Рибництво з основами гідробіології: навчальний посібник. Харків: Еспада, 2009. 288 с.
- 40.Інтенсивне рибництво. Збірник інструктивно-технологічної документації. Київ : Аграрна наука, 1995. 187 с.
- 41.Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база рибогосподарських водойм : навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2014. 333 с.
- 42.Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультури : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 410 с.