

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

БЕРЕСТЯНИЙ ЮРІЙ ІВАНОВИЧ

УДК 639.31:639.3.043.2(477.41)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ
ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

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
_____ **Юрій БЕРЕСТЯНИЙ**

Керівник роботи:
Ольга ЛІСОГУРСЬКА,
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
« ____ » _____ 2026 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Юрій БЕРЕСТЯНИЙ** захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Берестяний Ю. І. Технологічні аспекти вирощування товарної прісноводної риби в умовах Полісся. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура». – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У роботі досліджено технологічні особливості вирощування товарної прісноводної риби в умовах Полісся з урахуванням гідрохімічних показників водного середовища, щільності посадки та системи годівлі. Встановлено, що використання полікультури (короп, товстолобик, білий амур) забезпечує ефективне використання природної кормової бази та досягнення високої продуктивності на рівні 2000 кг/га. Виявлено вплив щільності посадки на ріст і збереженість риби, а також визначено ефективність використання кормів. Проведено економічну оцінку, яка підтвердила високу рентабельність виробництва (113 %). Отримані результати можуть бути використані для удосконалення технології вирощування риби та підвищення ефективності ставового рибництва.

Ключові слова: аквакультура, полікультура, рибопродуктивність, щільність посадки, гідрохімічні показники, економічна ефективність.

ANNOTATION

Berestyanyi Yu. I. Technological aspects of growing commercial freshwater fish in the conditions of Polissya. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree 207 – Aquatic Bioresources and Aquaculture. – Polissia National University, 2026.

The work investigates the technological features of growing commercial freshwater fish in the conditions of Polissya, taking into account the hydrochemical indicators of the aquatic environment, stocking density and feeding system. It was established that the use of polyculture (carp, silver carp, grass carp) ensures the effective use of the natural feed base and the achievement of high productivity at the level of 2000 kg/ha. The influence of stocking density on the growth and survival of fish was revealed, and the efficiency of feed use was also determined. An economic assessment was conducted, which confirmed the high profitability of production (113%). The results obtained can be used to improve the technology of fish farming and increase the efficiency of pond fish farming.

Keywords: aquaculture, polyculture, fish productivity, stocking density, hydrochemical indicators, economic efficiency.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Особливості розвитку ставового рибництва в Україні.....	7
1.2. Технологічні підходи до вирощування товарної риби.....	9
1.3. Полікультура як основа ефективного рибництва.....	12
2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ	15
ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
3.1. Гідрохімічні показники водного середовища.....	22
3.2. Продуктивність вирощування товарної риби.....	25
3.3. Щільність посадки та її вплив на продуктивність товарної риби.....	28
3.4. Використання кормів та коефіцієнт конверсії при вирощуванні товарної риби.....	31
3.5. Економічна ефективність вирощування товарної риби.....	34
ВИСНОВКИ.....	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	38

ВСТУП

Аквакультура є однією з найбільш перспективних галузей аграрного виробництва, що забезпечує населення високоякісними білковими продуктами харчування. В умовах зростання попиту на екологічно безпечну продукцію та обмеженості природних ресурсів розвиток технологій вирощування риби набуває особливого значення [4].

Полісся України характеризується значним водним потенціалом, наявністю великої кількості природних і штучних водойм, а також специфічними ґрунтово-кліматичними умовами, що визначають особливості ведення рибництва. Водночас, низька мінералізація води, підвищена кислотність та нестабільний гідрохімічний режим можуть обмежувати продуктивність ставових господарств [10].

Технологічні аспекти вирощування риби в умовах Полісся потребують адаптації до локальних умов, зокрема оптимізації полікультури, регулювання кормової бази та впровадження біомеліоративних заходів [9].

Актуальність роботи полягає у необхідності підвищення ефективності вирощування прісноводної товарної риби в умовах Полісся шляхом удосконалення технологічних процесів.

Мета роботи – дослідити технологічні особливості вирощування прісноводної товарної риби та визначити шляхи підвищення її продуктивності в умовах Полісся.

Об'єкт дослідження – процес вирощування прісноводної товарної риби.

Предмет дослідження – технологічні параметри та продуктивність ставових господарств.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні технологічні підходи до вирощування товарної прісноводної риби.

2. Оцінити гідрохімічні показники водного середовища та їх вплив на ріст риби.
3. Дослідити продуктивність вирощування риби в умовах полікультури.
4. Визначити вплив щільності посадки на ріст і збереженість риби.
5. Оцінити ефективність використання кормів та коефіцієнт їх конверсії.
6. Провести економічну оцінку ефективності вирощування товарної риби.

Отримані результати мають практичне значення для удосконалення технології вирощування товарної прісноводної риби в умовах Полісся, сприяють підвищенню рибопродуктивності ставових господарств, раціональному використанню природної кормової бази, покращенню гідроекологічного стану водойм та забезпечують зростання економічної ефективності аквакультурного виробництва в регіоні.

Перелік публікацій. Здобувачем опубліковано дві наукові праці у збірнику матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, аспірантів та магістрів, присвяченої Дню науки в Україні «Благополуччя тварин і сталий розвиток тваринництва та аквакультури: наука, практика, освіта», одна з яких виконана одноосібно.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 41 сторінці друкованого тексту і включає 5 таблиць, 6 рисунків. Список використаної літератури налічує 40 джерел, з яких 2 є іноземними.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості розвитку ставового рибництва в Україні

Ставове рибництво в Україні є традиційною та найбільш поширеною формою прісноводної аквакультури, яка відіграє важливу роль у забезпеченні населення цінними продуктами харчування тваринного походження. Галузь має значний виробничий потенціал, обумовлений сприятливими природно-кліматичними умовами, наявністю великої кількості водних ресурсів і сформованими технологічними підходами до вирощування риби [15, 37].

Історично розвиток ставового рибництва в Україні базувався на екстенсивних методах, що передбачали використання природної кормової бази без значного втручання у гідроекологічні процеси. Основними об'єктами вирощування були короп та інші представники корошових риб, які добре пристосовані до умов стоячих водойм. Однак із розвитком аграрного виробництва та зростанням попиту на рибну продукцію виникла потреба у підвищенні продуктивності ставів, що зумовило перехід до інтенсивніших технологій [16, 17].

На сучасному етапі ставове рибництво в Україні характеризується поєднанням екстенсивних, напівінтенсивних та інтенсивних методів ведення господарства. Напівінтенсивні технології передбачають використання природної кормової бази у поєднанні з додатковою годівлею, що дозволяє значно підвищити рибопродуктивність. Інтенсивні системи, у свою чергу, базуються на активному застосуванні комбікормів, контролі гідрохімічних показників та використанні технічних засобів аерації [20, 27].

Важливою особливістю ставового рибництва є застосування полікультури – спільного вирощування кількох видів риб, які використовують різні джерела живлення. Найбільш поширеною є комбінація коропа, товстолобика та білого амура. Такий підхід дозволяє максимально

ефективно використовувати природну кормову базу водойми, зменшити конкуренцію між видами та підвищити загальну продуктивність ставів [29].

Короп виконує роль основного об'єкта вирощування, споживаючи донні організми та комбікори, тоді як товстолобик використовує фітопланктон і сприяє очищенню води. Білий амур, у свою чергу, живиться вищою водною рослинністю, запобігаючи заростанню ставів. Таким чином, полікультура забезпечує формування стабільної екосистеми та підвищує екологічну стійкість водойм [1, 2, 5].

Суттєвий вплив на розвиток ставового рибництва мають природно-кліматичні умови різних регіонів України. У Лісостепу та Степу створюються більш сприятливі умови для росту риби завдяки вищим температурам і тривалішому вегетаційному періоду. Водночас у Поліссі, де спостерігається підвищена кислотність води та нижча мінералізація, виникає потреба у застосуванні додаткових технологічних заходів, таких як вапнування ставів та стимулювання розвитку кормової бази [33, 36].

Окрему увагу в сучасних умовах приділяють екологічним аспектам ведення рибництва. Надмірне внесення кормів та органічних добрив може призводити до евтрофікації водойм, погіршення кисневого режиму та накопичення шкідливих речовин. У зв'язку з цим актуальним є впровадження екологічно безпечних технологій, що передбачають раціональне використання ресурсів і мінімізацію негативного впливу на довкілля [38].

Сучасні тенденції розвитку галузі також пов'язані з інтеграцією у європейський простір та адаптацією до вимог Європейського Союзу щодо якості та безпечності продукції. Це передбачає впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів, зокрема принципів НАССР, а також посилення контролю за якістю води та кормів [24].

Перспективним напрямом розвитку є використання інноваційних технологій, таких як автоматизовані системи годівлі, моніторинг параметрів водного середовища в реальному часі та біотехнологічні методи підвищення

продуктивності водойм. Такі підходи дозволяють підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати ресурсів і забезпечити стабільність отримання продукції [23].

Отже, ставове рибництво в Україні перебуває на етапі трансформації від традиційних методів до сучасних технологій, що поєднують економічну ефективність і екологічну безпеку. Подальший розвиток галузі пов'язаний із впровадженням інновацій, оптимізацією технологічних процесів та адаптацією до регіональних особливостей, що забезпечить підвищення конкурентоспроможності продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках [25].

1.2. Технологічні підходи до вирощування товарної риби

Технологічні підходи до вирощування товарної риби в умовах ставового рибництва ґрунтуються на комплексному поєднанні біологічних, гідроекологічних та організаційно-господарських заходів, спрямованих на забезпечення оптимальних умов для росту, розвитку та формування високої рибопродуктивності. Ефективність цих підходів визначається здатністю господарства адаптувати технологію до конкретних природних умов, виду риби та рівня інтенсифікації виробництва [26].

Основою технології є раціональна організація виробничого циклу, який включає підготовку ставів, зариблення, нагул риби та її вилов. Підготовка водойм передбачає осушення ставів, очищення ложа від надлишкової рослинності та органічних решток, проведення вапнування і внесення добрив. Ці заходи сприяють знезараженню середовища, покращенню фізико-хімічних властивостей води та стимулюванню розвитку природної кормової бази [31].

Важливим технологічним елементом є формування оптимального гідрохімічного режиму. Контроль температури води, рівня розчиненого кисню, кислотності, вмісту азотних і фосфорних сполук дозволяє

підтримувати сприятливі умови для життєдіяльності риби. Для цього застосовують як традиційні методи спостереження, так і сучасні засоби моніторингу, включаючи автоматизовані системи контролю параметрів водного середовища [34].

Одним із ключових технологічних підходів є використання полікультури. Суть цього методу полягає у спільному вирощуванні кількох видів риби із різними трофічними нішами. Найбільш поширеною є комбінація коропа, товстолобика та білого амура. Такий підхід дозволяє максимально ефективно використовувати природну кормову базу, зменшити внутрішньовидову конкуренцію та підвищити загальну продуктивність водойми. Крім того, полікультура сприяє покращенню екологічного стану ставів завдяки біомеліоративній ролі окремих видів риби [19, 30].

Раціональна густина посадки є ще одним важливим чинником, що визначає ефективність вирощування товарної риби. Надмірна щільність призводить до погіршення якості води, зниження темпів росту та підвищення ризику захворювань. Водночас недостатня густина не дозволяє повною мірою реалізувати продуктивний потенціал водойми. Тому визначення оптимальної кількості риби здійснюється з урахуванням площі ставка, кормової бази та запланованого рівня продуктивності [3, 7].

Система годівлі є одним із найважливіших елементів технології. У сучасних умовах широко застосовується комбінована годівля, яка передбачає використання природних кормів разом із штучними. Природна кормова база включає фітопланктон, зоопланктон та зообентос, які забезпечують рибу необхідними поживними речовинами. Штучні корми, зокрема зернові суміші та комбікорми, використовуються для інтенсифікації росту та скорочення строків вирощування [6].

Режим годівлі визначається з урахуванням температури води, віку та фізіологічного стану риби. Найбільш інтенсивне споживання корму відбувається при температурі 20–26 °С, що відповідає періоду активного росту. Годівля здійснюється у спеціально відведених місцях, що дозволяє

контролювати поїдання корму та зменшувати його втрати. Важливим показником ефективності годівлі є кормовий коефіцієнт, який відображає витрати корму на одиницю приросту маси риби [14].

Особливу роль у технології вирощування відіграє біомеліорація водойм. Використання рослиноїдних риб, зокрема білого амура, дозволяє регулювати розвиток водної рослинності, запобігати заростанню ставів і покращувати кисневий режим. Товстолобик, споживаючи фітопланктон, сприяє зменшенню «цвітіння» води, що позитивно впливає на гідроекологічний стан водойм. Таким чином, біомеліорація є важливим елементом екологізації риборівництва [13].

Контроль за ростом і станом риби здійснюється шляхом регулярних контрольних обловів, під час яких визначають середню масу, приріст, коефіцієнт вгодованості та загальний фізіологічний стан. Це дозволяє своєчасно коригувати технологічні параметри, зокрема режим годівлі та густоту посадки. Одночасно проводиться ветеринарний контроль, спрямований на запобігання захворюванням та забезпечення високої якості продукції [12].

Сучасні технологічні підходи також передбачають впровадження елементів автоматизації виробничих процесів. До них належать автоматичні годівниці, системи аерації, датчики контролю якості води та програмне забезпечення для управління виробництвом. Це дозволяє підвищити точність управління процесами, зменшити витрати ресурсів і забезпечити стабільність виробництва [28, 39].

Значна увага приділяється екологічній безпеці виробництва. Рациональне використання кормів, контроль за органічним навантаженням та підтримання оптимального гідрохімічного режиму сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля. Впровадження принципів сталого розвитку та концепції «від ферми до столу» забезпечує виробництво безпечної та якісної рибної продукції [40].

Технологічні підходи до вирощування товарної риби в сучасних умовах є комплексними та багатокomпонентними. Їх ефективність визначається раціональним поєднанням біологічних і технологічних факторів, адаптацією до природних умов та впровадженням інноваційних рішень. Це створює передумови для підвищення продуктивності ставових господарств і забезпечення сталого розвитку галузі аквакультури [35].

1.3. Полікультура як основа ефективного рибництва

Полікультура є одним із ключових технологічних підходів у сучасному ставовому рибництві, що забезпечує підвищення продуктивності водойм за рахунок раціонального використання природних кормових ресурсів. Суть цього методу полягає у спільному вирощуванні кількох видів риб, які відрізняються за характером живлення, екологічними нішами та поведінкою, що дозволяє максимально ефективно використовувати всі компоненти водної екосистеми [8].

В умовах України, зокрема в Поліссі, найбільш поширеною є полікультура, яка включає коропа, товстолобика та білого амура. Кожен із цих видів виконує специфічну функцію у водоймі. Короп є основним об'єктом вирощування і використовує донні організми, детрит і штучні корми. Товстолобик споживає фітопланктон і зоопланктон, виконуючи роль природного біофільтра. Білий амур живиться вищою водною рослинністю, регулюючи її розвиток і запобігаючи заростанню ставів. Така трофічна диференціація забезпечує зменшення конкуренції між видами та підвищує загальну ефективність використання кормової бази [11].

Однією з головних переваг полікультури є здатність підвищувати рибопродуктивність водойм без істотного збільшення витрат на корми. Завдяки використанню різних джерел живлення кожен вид риби займає свою екологічну нішу, що дозволяє залучити до трофічного ланцюга як фітопланктон, так і зоопланктон, зообентос та водну рослинність. У

результаті зменшується кількість невикористаних біогенних речовин, що позитивно впливає на загальний гідроекологічний стан водойми [18].

Важливою складовою ефективного застосування полікультури є оптимізація співвідношення видів. Зазвичай частка коропа становить 50–60 %, товстолобика – 20–30 %, білого амура – 10–20 % від загальної кількості посадкового матеріалу. Таке співвідношення може змінюватися залежно від умов водойми, рівня її трофності та технологічних цілей господарства. У водоймах із значною кількістю водної рослинності доцільно збільшувати частку білого амура, тоді як при надмірному розвитку фітопланктону – товстолобика [20, 21].

Полікультура також сприяє покращенню екологічного стану ставів. Завдяки діяльності товстолобика зменшується інтенсивність «цвітіння» води, що запобігає дефіциту кисню в нічний період. Білий амур обмежує розвиток макрофітів, що покращує циркуляцію води та зменшує накопичення органічних решток. У сукупності ці процеси сприяють стабілізації гідрохімічного режиму та зниженню ризику виникнення несприятливих умов для риби [32].

Застосування полікультури дозволяє також підвищити ефективність використання штучних кормів. Короп, як основний споживач комбікормів, засвоює їх значну частину, тоді як інші види риби використовують природні ресурси. Це забезпечує зниження кормового коефіцієнта та скорочення витрат на виробництво. У результаті підвищується економічна ефективність господарства при одночасному збереженні високої якості продукції [19].

Ще одним важливим аспектом є біологічна стабільність полікультурних систем. Наявність кількох видів риби зменшує ризик масового поширення захворювань, оскільки знижується щільність популяції одного виду. Крім того, хижі види, такі як щука, інколи вводяться до складу полікультури для регулювання чисельності дрібної та хворої риби, що додатково сприяє оздоровленню іхтіофауни [26].

У сучасних умовах полікультура розглядається не лише як технологічний прийом, але й як елемент екологічно орієнтованого рибництва. Вона відповідає принципам сталого розвитку, оскільки дозволяє зменшити антропогенне навантаження на водойми, підвищити ефективність використання ресурсів та забезпечити виробництво екологічно безпечної продукції. Такий підхід є особливо актуальним у контексті інтеграції України до європейського простору, де значна увага приділяється екологічним стандартам і біобезпеці харчових продуктів [29].

Ефективність полікультури значною мірою залежить від правильного підбору посадкового матеріалу, дотримання оптимальної густоти посадки та контролю за умовами вирощування. Недотримання цих вимог може призвести до порушення біологічної рівноваги у водоймі та зниження продуктивності. Тому важливим є постійний моніторинг стану водного середовища, розвиток кормової бази та показників росту риби [30].

Отже, полікультура є ефективною основою сучасного ставового рибництва, що забезпечує підвищення рибопродуктивності, покращення екологічного стану водойм і зростання економічної ефективності виробництва. Її застосування дозволяє максимально реалізувати потенціал природних ресурсів і створює передумови для сталого розвитку аквакультури в умовах Полісся та інших регіонів України [39].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконували у 2024–2025 роках на базі ставового рибницького господарства, розташованого в зоні Полісся України, у селі Стрижівка.

Схема проведення дослідження наведена на рисунку 2.1.



Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Господарство спеціалізується на вирощуванні коропа та рослиноїдних риб із застосуванням ставових технологій та систем водопостачання з регульованим водообміном.

Село Стрижівка Житомирського району Житомирської області розташоване в межах Поліської зони України, яка характеризується значною кількістю природних і штучних водойм різного цільового призначення. До них належать рибогосподарські ставки (рис. 2.2), невеликі озера, заплавні водойми, меліоративні канали, а також водні об'єкти, що використовуються для зрошення, господарських потреб і рекреації.



Рис. 2.2. Рибогосподарський ставок с. Стрижівка

Поліська зона, зокрема територія Житомирської області, має специфічні природно-кліматичні умови, що визначають особливості ведення ставового рибництва. Для регіону характерні достатній рівень зволоження, помірно континентальний клімат, наявність значних водних ресурсів, а також переважання дерново-підзолистих ґрунтів і підвищена кислотність водного середовища.

Незважаючи на певні обмеження, пов'язані з гідрохімічними особливостями водойм, Полісся є перспективним регіоном для розвитку аквакультури. Рациональне використання водних ресурсів, впровадження сучасних технологій вирощування риби та застосування біомеліоративних заходів дозволяють ефективно розвивати ставове рибництво та підвищувати його продуктивність.

Ставки села Стрижівка Житомирського району Житомирської області розташовані в межах Поліської зони України, яка характеризується рівнинним рельєфом із незначними хвилястими формами. Такі геоморфологічні умови сприяють природному стоку дощових і талих вод у напрямку водойм та формуванню стабільного водного режиму ставів.

Територія навколо ставів представлена сільськогосподарськими угіддями, лісосмугами та природними лісовими масивами, характерними для південної частини Полісся. Поєднання агроландшафтів і природної рослинності сприяє формуванню різноманітної кормової бази та впливає на гідробіологічні процеси у водоймах. Прибережні зони представлені лучною та водною рослинністю, що створює сприятливі умови для розвитку макрофітів, які є важливим компонентом живлення рослиноїдних риб, зокрема білого амура.

Клімат території помірно континентальний із достатнім рівнем зволоження. Середньорічна кількість опадів становить близько 600 мм, що забезпечує стабільне поповнення водних ресурсів. Сніговий покрив утримується в середньому 80–90 днів, його висота зазвичай не перевищує

15–25 см. Глибина промерзання ґрунту становить 60–80 см і залежить від температурних умов зимового періоду.

Тривалість теплого періоду становить близько 200–220 днів, що є сприятливим фактором для вирощування теплолюбних видів риби. Середні температури повітря у літній період (липень–серпень) становлять +18...+20 °С, при цьому максимальні значення можуть досягати +34...+36 °С. У зимовий період температура повітря іноді знижується до -25...-28 °С. Середньорічна температура становить близько +7,0 °С. Переважаючі вітри західного та південно-західного напрямків сприяють перемішуванню води у ставках і покращенню кисневого режиму.

Гідрографічна мережа району представлена малими річками та ставками, які формують локальну систему водопостачання. Досліджувані водойми живляться переважно атмосферними опадами та ґрунтовими водами, що є типовим для ставового рибництва в умовах Полісся. Оточення водойм природними та аграрними ландшафтами сприяє формуванню стабільної природної кормової бази.

Ґрунтовий покрив представлений переважно дерново-підзолистими та лучними ґрунтами, які характеризуються підвищеною кислотністю. Це зумовлює необхідність проведення меліоративних заходів, зокрема вапнування, для покращення умов розвитку гідробіоценозу та підвищення продуктивності водойм.

Таким чином, природно-кліматичні умови регіону досліджень забезпечують сприятливе середовище для ведення ставового рибництва. Поєднання достатнього водозабезпечення, оптимального температурного режиму, розвитку природної кормової бази та водної рослинності створює передумови для підвищення ефективності вирощування товарної риби та стабільного зростання рибопродуктивності водойм.

Гідрохімічні показники водного середовища визначали відповідно до загальноприйнятих методик гідрохімічного аналізу природних вод. Відбір проб води здійснювали щомісячно протягом вегетаційного періоду (травень–

жовтень) у нагульних ставках господарства. Проби відбирали з поверхневого шару води (0,3–0,5 м) у кількох точках ставка з подальшим об'єднанням у середню пробу.

Температуру води визначали безпосередньо у водоймі за допомогою водного термометра. Вміст розчиненого кисню вимірювали оксиметричним методом із використанням портативного оксиметра. Водневий показник (рН) визначали потенціометричним методом за допомогою рН-метра.

Концентрацію амонійного азоту визначали фотометричним методом із використанням реактиву Несслера. Вміст нітритів визначали за допомогою реакції з реактивом Грісса, а нітратів – фотометричним методом після відновлення до нітритів. Вимірювання проводили у лабораторних умовах із дотриманням стандартних вимог до проведення гідрохімічних аналізів. Отримані результати обробляли методами варіаційної статистики з визначенням середнього значення (M) та похибки середнього ($\pm m$).

Оцінку продуктивності вирощування товарної риби проводили за загальноприйнятими методами ставкового рибництва. Дослідження здійснювали у нагульних ставках господарства в умовах полікультури із використанням основних видів – коропа, товстолобика та білого амура. Середню масу риби при зарибленні визначали шляхом зважування середньої проби рибопосадкового матеріалу перед його випуском у став. Середню масу при вилові встановлювали за результатами контрольного облову та підсумкового вилову риби з подальшим зважуванням середніх проб.

Абсолютний приріст визначали як різницю між середньою масою риби при вилові та масою при зарибленні. Вихід товарної продукції (%) розраховували як відношення маси виловленої товарної риби до маси зарибленої, з урахуванням збереженості поголів'я.

Продуктивність ставків (кг/га) визначали шляхом обчислення загальної маси виловленої товарної риби з одиниці площі водойми.

Дослідження впливу щільності посадки на показники росту та збереженості товарної риби проводили у нагульних ставках господарства в

умовах полікультури. Щільність посадки формували шляхом варіювання кількості рибопосадкового матеріалу на одиницю площі водойми та встановлювали на рівні 1,5; 2,0 та 2,5 тис. екз./га.

Контроль росту риби здійснювали протягом вегетаційного періоду шляхом проведення періодичних контрольних обловів із відбором середніх проб. Середню масу товарної риби при вилові визначали шляхом зважування відібраних проб з подальшим розрахунком середнього значення.

Збереженість (вихід товарної продукції, %) визначали як відношення кількості або маси виловленої риби до кількості або маси зарибленого матеріалу з урахуванням втрат у процесі вирощування.

Оцінку впливу щільності посадки на продуктивність проводили шляхом порівняння показників середньої маси риби та рівня її збереженості при різних рівнях зариблення.

Оцінку ефективності використання кормів при вирощуванні товарної риби проводили у нагульних ставках господарства в умовах полікультури. Облік витрат кормів здійснювали шляхом щоденної реєстрації кількості внесених штучних кормів протягом усього вегетаційного періоду з подальшим підсумовуванням загальних витрат на одиницю площі (кг/га).

Приріст маси риби визначали на основі даних про середню масу риби при зарибленні та вилові, а також загального виходу товарної продукції. Розрахунок приросту здійснювали як різницю між масою виловленої риби та масою зарибленого матеріалу з урахуванням збереженості поголів'я.

Коефіцієнт конверсії корму (FCR) визначали як відношення загальної кількості витраченого корму до приросту маси риби за формулою:

$$\text{FCR} = \text{Витрати корму} / \text{Приріст маси}$$

Оцінку структури використання кормової бази проводили на основі аналізу біологічних особливостей живлення риб та частки використання природних і штучних кормів у їх раціоні. Частку природної кормової бази визначали за характером живлення видів (фітопланктон, водна рослинність), а штучної – за обсягами внесених кормів.

Оцінку економічної ефективності вирощування товарної риби проводили на основі розрахунку основних економічних показників: вартості продукції, витрат, прибутку та рентабельності. Вартість отриманої продукції визначали як добуток продуктивності ставків і середньої ціни реалізації. Загальні витрати включали витрати на корми та інші виробничі витрати. Прибуток розраховували як різницю між вартістю продукції та загальними витратами, а рівень рентабельності — як відношення прибутку до витрат у відсотках.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Гідрохімічні показники водного середовища

Гідрохімічний стан води є одним із ключових факторів, що визначає ефективність вирощування товарної прісноводної риби, оскільки безпосередньо впливає на фізіологічні процеси, інтенсивність росту та рівень виживання риб. Особливу увагу у дослідженнях приділено таким показникам, як температура води, вміст розчиненого кисню, водневий показник (рН), а також концентрація сполук азоту.

Відбір проб води здійснювали щомісячно протягом вегетаційного періоду (травень–жовтень) у нагульних ставках, де вирощувалась товарна риба (короп, товстолобик, білий амур). Отримані результати наведено у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Гідрохімічні показники води у ставках господарства

№ п/п	Показник	Оптимальні значення	Фактичні значення (M ± m)
1.	Температура, °С	18–25	19,8 ± 1,2
2.	Розчинений кисень, мг/дм ³	5,0–8,0	6,2 ± 0,5
3.	Водневий показник (рН)	6,5–8,5	7,4 ± 0,3
4.	Амонійний азот, мг/дм ³	≤0,5	0,32 ± 0,04
5.	Нітрити, мг/дм ³	≤0,1	0,06 ± 0,01
6.	Нітрати, мг/дм ³	≤50	18,5 ± 2,3

Гідрохімічний аналіз води у ставках господарства показав, що умови є загалом сприятливими для вирощування товарної прісноводної риби в умовах Полісся. Середня температура води становила $19,8 \pm 1,2$ °C, що відповідає оптимальному діапазону для теплолюбних видів, зокрема коропа, і забезпечує інтенсивний обмін речовин та ріст риби. Вміст розчиненого кисню ($6,2 \pm 0,5$ мг/дм³) знаходився в межах норми, що гарантує нормальні умови дихання та ефективне використання кормів, хоча в літній період можливе його короткочасне зниження. Реакція середовища була слабколужною (рН $7,4 \pm 0,3$) і стабільною, що позитивно впливає на біохімічні процеси у воді.

Концентрації сполук азоту не перевищували допустимих значень: амонійного азоту – $0,32 \pm 0,04$ мг/дм³, нітритів – $0,06 \pm 0,01$ мг/дм³, нітратів – $18,5 \pm 2,3$ мг/дм³, що свідчить про задовільний санітарний стан водойми та відсутність токсичного навантаження на рибу. Разом із тим, незначне підвищення амонійного азоту у другій половині вегетаційного періоду може бути пов'язане з накопиченням органічних залишків. У цілому встановлено, що гідрохімічний режим ставків є стабільним і відповідає вимогам вирощування товарної риби, однак потребує контролю в періоди сезонних коливань температури та кисневого режиму.

З урахуванням того, що температурний та кисневий режими води є найбільш динамічними показниками гідрохімічного стану ставків і безпосередньо впливають на фізіологічні процеси, інтенсивність росту та виживаність товарної прісноводної риби, доцільним є аналіз їх змін упродовж вегетаційного періоду. Особливої уваги ці показники набувають у літній період, коли підвищення температури води супроводжується зниженням розчинності кисню, що може створювати стресові умови для риби та впливати на ефективність вирощування.

З метою встановлення сезонних закономірностей та оцінки взаємозв'язку між температурою води і вмістом розчиненого кисню у

ставках господарства було проаналізовано їх динаміку протягом вегетаційного періоду.

Динаміку температури води та вмісту розчиненого кисню у ставках протягом вегетаційного періоду наведено на рисунку 3.1.1.

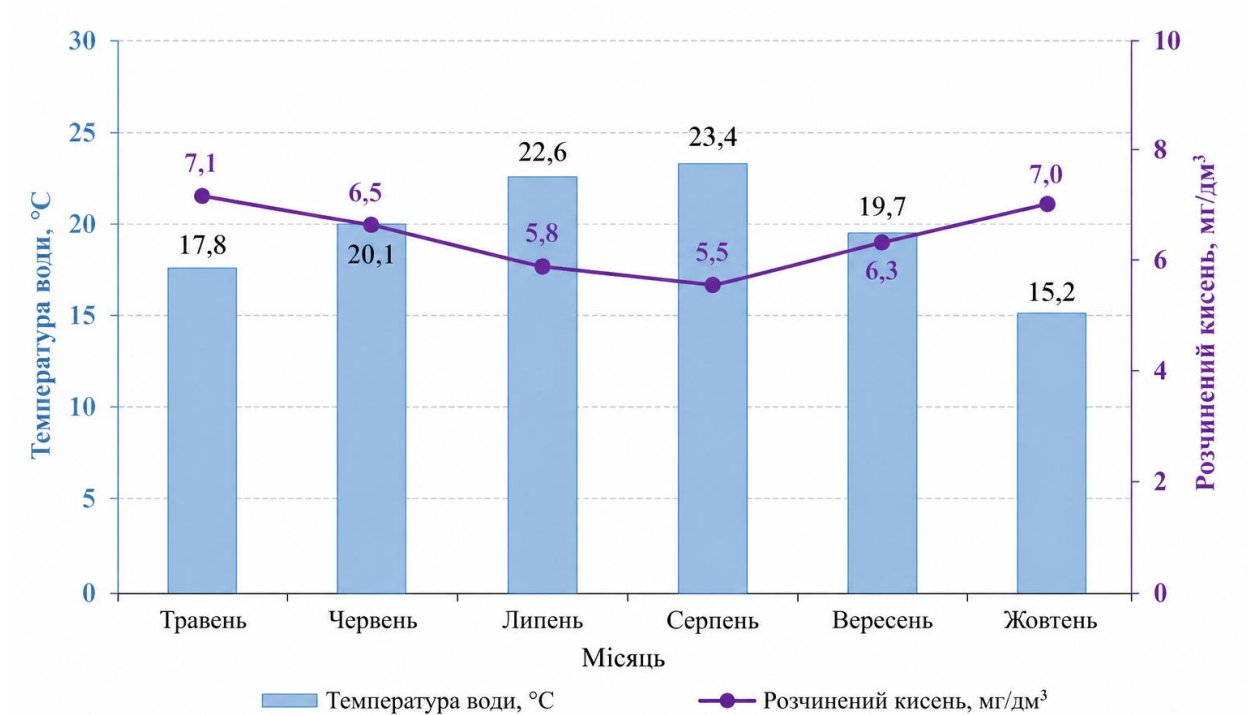


Рис. 3.1.1. Динаміка температури води та розчиненого кисню у ставках протягом вегетаційного періоду

Аналіз свідчить про чітко виражену сезонну динаміку температурного та кисневого режимів води у ставках, що є характерним для умов Полісся та має безпосередній вплив на ефективність вирощування товарної прісноводної риби.

Температура води поступово зростає від травня (17,8 °C) досягаючи максимальних значень у липні–серпні (22,6–23,4 °C), після чого знижується у вересні (19,7 °C) та жовтні (15,2 °C). Така динаміка є типовою для вегетаційного періоду і створює найбільш сприятливі умови для інтенсивного росту риби саме у літні місяці.

Водночас динаміка розчиненого кисню має зворотну тенденцію. Найвищі його значення спостерігаються у травні (7,1 мг/дм³) та жовтні (7,0 мг/дм³), тоді як мінімальні – у липні–серпні (5,8–5,5 мг/дм³), тобто в період максимального прогрівання води. Це пояснюється зниженням розчинності кисню при підвищенні температури, а також інтенсифікацією біологічних процесів у водоймі.

Встановлена обернена залежність між температурою води та вмістом розчиненого кисню має важливе практичне значення, оскільки саме у літній період можуть виникати умови кисневого дефіциту, що негативно впливає на ріст, виживаність та продуктивність товарної риби.

Отже, найбільш сприятливі температурні умови для росту риби формуються у літній період, однак саме в цей час спостерігається зниження кисневого режиму води, що потребує постійного контролю та, за необхідності, застосування технологічних заходів (аерація, регулювання щільності посадки).

3.2. Продуктивність вирощування товарної риби

Продуктивність вирощування товарної прісноводної риби є одним із ключових показників ефективності ведення ставкового рибництва, що відображає рівень використання природної кормової бази, раціональність технологічних прийомів та відповідність умов вирощування біологічним потребам риб. В умовах Полісся продуктивність значною мірою залежить від гідрохімічного режиму водойм, температурних умов, щільності посадки та видового складу полікультури.

У ході досліджень оцінювали показники росту та розвитку товарної риби, зокрема середню масу при зарибленні та вилові, абсолютний приріст, а також вихід товарної продукції. Об'єктами дослідження були основні види ставкового рибництва – короп, товстолобик та білий амур, вирощувані в умовах полікультури.

Результати досліджень продуктивності вирощування товарної риби наведено у таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

Показники продуктивності вирощування товарної риби у ставках господарства

Вид риби	Середня маса при зарибленні, г	Середня маса при виллові, г	Абсолютний приріст, г	Вихід товарної продукції, %	Продуктивність, кг/га
Короп	50	950	900	82	900
Товстолобик	40	1100	1060	85	600
Білий амур	45	1050	1005	83	500
Разом					2000

За даними таблиці 3.2.1 встановлено, що вирощування товарної риби у ставках є ефективним, а загальна продуктивність досягає 2000 кг/га. Основний обсяг продукції припадає на коропа (900 кг/га), що зумовлено його провідною роллю у структурі полікультури.

Товстолобик відзначався найвищими показниками приросту та виходу продукції, що свідчить про ефективне використання природної кормової бази. Білий амур забезпечував дещо нижчу продуктивність, однак характеризувався стабільним ростом і виконував важливу функцію регуляції водної рослинності.

У цілому результати підтверджують доцільність вирощування риби в полікультурі, що сприяє підвищенню загальної продуктивності ставків.

З урахуванням того, що вихід товарної продукції є одним із ключових показників ефективності технології вирощування риби, особливу увагу приділено його аналізу за окремими видами полікультури. Цей показник

характеризує рівень збереженості риби, ефективність використання кормової бази, а також відповідність умов вирощування біологічним потребам гідробіонтів.

В умовах ставкового рибництва Полісся вихід товарної продукції може змінюватися залежно від виду риби, їх трофічної спеціалізації та адаптивності до умов середовища. Зокрема, види, що активно використовують природну кормову базу, як правило, характеризуються вищими показниками виживання та, відповідно, виходу товарної продукції.

З метою встановлення особливостей формування товарної продукції у ставках господарства проведено порівняльний аналіз виходу товарної риби за основними видами полікультури.

Вихід товарної продукції за видами риб у ставках господарства наведено на рисунку 3.2.1.

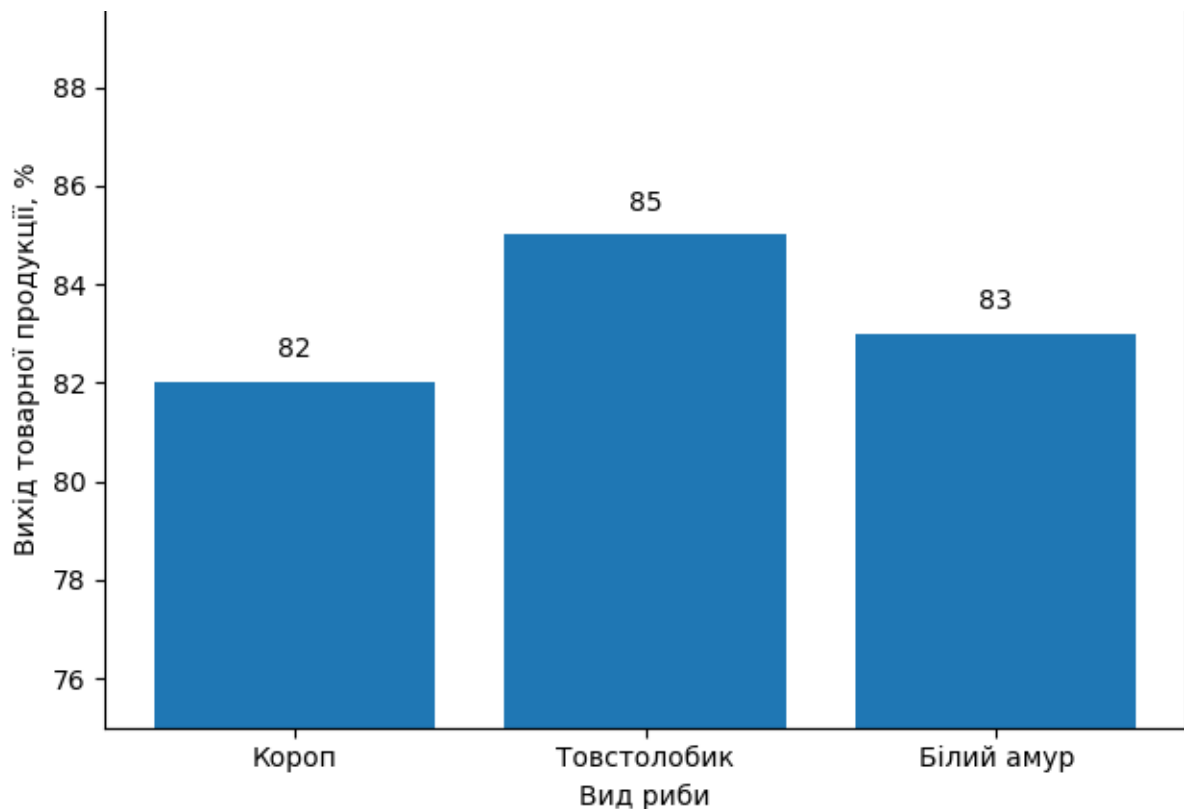


Рис. 3.2.1. Ефективність вирощування товарної риби за показником виходу продукції, %

Аналіз результатів дослідження свідчить, що всі досліджувані види риб характеризуються високим рівнем виходу товарної продукції, що вказує на ефективність застосованої технології вирощування у ставках господарства.

Найвищий показник виходу відмічено у товстолобика – 85 %, що свідчить про його високу адаптивність до умов середовища та ефективне використання природної кормової бази. У білого амура цей показник становив 83 %, що також характеризує стабільний рівень вирощування. Найнижчий, але достатньо високий рівень виходу зафіксовано у коропа – 82 %, що може бути пов'язано з особливостями його годівлі та більшою залежністю від штучних кормів.

Отже, отримані результати підтверджують, що всі види риб добре пристосовані до умов ставкового господарства, а використання полікультури забезпечує високий рівень збереженості та ефективності вирощування товарної риби.

3.3. Щільність посадки та її вплив на продуктивність товарної риби

Щільність посадки є одним із визначальних технологічних факторів у ставковому рибництві, оскільки безпосередньо впливає на інтенсивність росту риби, рівень забезпеченості кормовими ресурсами та загальний стан водного середовища. При підвищенні щільності посадки зростає конкуренція між особинами за природні та штучні корми, а також погіршуються гідрохімічні умови, що може призводити до зниження темпів росту та формування меншої товарної маси риби.

Водночас оптимальний рівень зариблення забезпечує більш повне використання кормової бази водойми без суттєвого погіршення умов існування гідробіонтів. У зв'язку з цим важливим є встановлення залежності між щільністю посадки та середньою масою товарної риби, що дозволяє обґрунтувати раціональні технологічні параметри вирощування.

З метою оцінки впливу щільності посадки на інтенсивність росту товарної риби проведено аналіз зміни середньої маси риби при вилові залежно від кількості особин на одиницю площі. Результати дослідження наведено у таблиці 3.3.1.

Таблиця 3.3.1

Середня маса товарної риби при різній щільності посадки

№ п/п	Щільність посадки, тис. екз./га	Середня маса товарної риби при вилові, г
1.	1,5	1050
2.	2,0	950
3.	2,5	820

Дані свідчать про наявність чіткої залежності між щільністю посадки та середньою масою товарної риби. Встановлено, що зі збільшенням щільності посадки спостерігається зменшення середньої маси риби при вилові.

Зокрема, при щільності посадки 1,5 тис. екз./га середня маса риби становила 1050 г, тоді як при підвищенні щільності до 2,0 тис. екз./га вона зменшувалася до 950 г, а при 2,5 тис. екз./га – до 820 г. Така тенденція пояснюється зростанням конкуренції між особинами за кормові ресурси, обмеженням життєвого простору та підвищенням навантаження на водне середовище.

Отже, встановлено, що надмірне збільшення щільності посадки негативно впливає на індивідуальний ріст риби, що необхідно враховувати при оптимізації технології вирощування товарної риби у ставках.

Зниження середньої маси риби при підвищенні щільності посадки свідчить про погіршення умов вирощування та зростання конкуренції між особинами. Водночас збільшення щільності може впливати не лише на

індивідуальний ріст, а й на рівень збереженості риби, що є важливим показником ефективності технології вирощування.

У зв'язку з цим доцільним є дослідження впливу щільності посадки на збереженість товарної риби, яка відображає ступінь виживання поголів'я в умовах різного навантаження на водне середовище.

Вплив щільності посадки на збереженість товарної риби у ставках господарства наведено на рисунку 3.3.1.

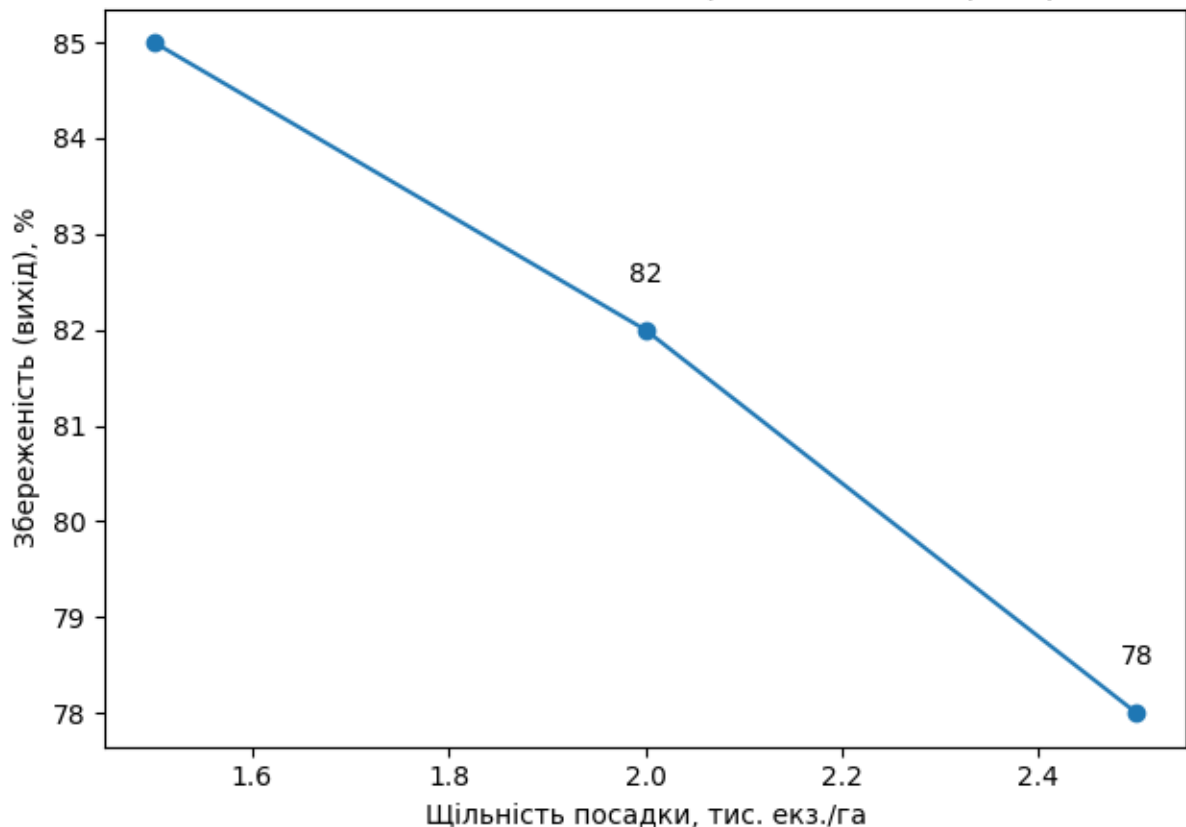


Рис. 3.3.1. Вплив щільності посадки на збереженість товарної риби

Отримані результати свідчать про закономірне зниження рівня збереженості товарної риби зі збільшенням щільності посадки. Так, при щільності 1,5 тис. екз./га показник виходу становив 85 %, при 2,0 тис. екз./га — 82 %, а при 2,5 тис. екз./га знижувався до 78 %.

Зменшення збереженості пояснюється підвищенням біологічного навантаження на водойму, що призводить до погіршення умов існування

риби, зокрема зниження вмісту розчиненого кисню та посилення конкуренції за кормові ресурси.

Таким чином, встановлено, що підвищення щільності посадки негативно впливає на виживаність риби, що необхідно враховувати при виборі оптимальних умов вирощування товарної продукції.

3.4. Використання кормів та коефіцієнт конверсії при вирощуванні товарної риби

Ефективність використання кормів є одним із ключових показників інтенсивності та економічної доцільності вирощування товарної прісноводної риби. У ставковому рибництві цей показник визначає рівень засвоєння поживних речовин, впливає на темпи росту риби та формування товарної продукції.

Важливим критерієм оцінки ефективності використання кормів є коефіцієнт конверсії корму, який відображає співвідношення між витратами корму та приростом маси риби. Чим нижчим є значення цього показника, тим ефективніше використовується корм і тим вищою є економічна ефективність виробництва.

В умовах Полісся ефективність використання кормів залежить від видового складу полікультури, наявності природної кормової бази, гідрохімічного режиму водойм та технології годівлі. Зокрема, види риб, що активно використовують природні ресурси водойми (товстолобик, білий амур), характеризуються нижчим коефіцієнтом конверсії порівняно з коропом, який потребує додаткового підгодовування.

У ході досліджень було проаналізовано витрати кормів, приріст маси риби та розраховано коефіцієнт конверсії для основних видів товарної риби.

Результати досліджень використання кормів та коефіцієнта конверсії наведено у таблиці 3.4.1.

Таблиця 3.4.1

Використання кормів та коефіцієнт конверсії при вирощуванні товарної риби у ставках господарства

Вид риби	Витрати корму, кг/га	Приріст маси, кг/га	Коефіцієнт конверсії корму
Короп	1620	900	1,8
Товстолобик	540	600	0,9
Білий амур	550	500	1,1

Отримані результати свідчать про різний рівень ефективності використання кормів залежно від виду риби, що обумовлено їхніми біологічними особливостями та характером живлення.

Найбільші витрати корму відмічено у коропа – 1620 кг/га, що пов'язано з необхідністю інтенсивного штучного підгодовування. Відповідно, коефіцієнт конверсії корму у нього є найвищим (1,8), що свідчить про більші витрати корму на одиницю приросту маси.

Товстолобик, навпаки, характеризувався найменшими витратами корму (540 кг/га) та найнижчим коефіцієнтом конверсії (0,9), що пояснюється ефективним використанням природної кормової бази. Білий амур займав проміжне положення за досліджуваними показниками, демонструючи достатньо ефективне використання кормів.

Таким чином, встановлено, що використання полікультури дозволяє більш раціонально використовувати кормові ресурси та підвищує загальну ефективність вирощування товарної риби.

Ефективність використання кормових ресурсів у ставковому рибництві визначається не лише загальними витратами кормів, а й співвідношенням між природною та штучною кормовою базою, що використовується різними видами риб. У полікультурі кожен вид займає свою трофічну нішу, що

дозволяє зменшити конкуренцію за корм та забезпечити більш повне використання біологічного потенціалу водойми.

Короп, як основний об'єкт вирощування, характеризується високою потребою у штучному підгодовуванні, тоді як товстолобик і білий амур переважно використовують природні кормові ресурси – фітопланктон та вищу водну рослинність. Такий розподіл кормових ресурсів сприяє підвищенню загальної ефективності вирощування товарної риби та зниженню витрат на корми.

З метою оцінки особливостей використання кормової бази у ставках господарства проведено порівняльний аналіз частки природних та штучних кормів у раціоні основних видів риби.

Порівняння використання природної та штучної кормової бази різними видами товарної риби наведено на рисунку 3.4.1.

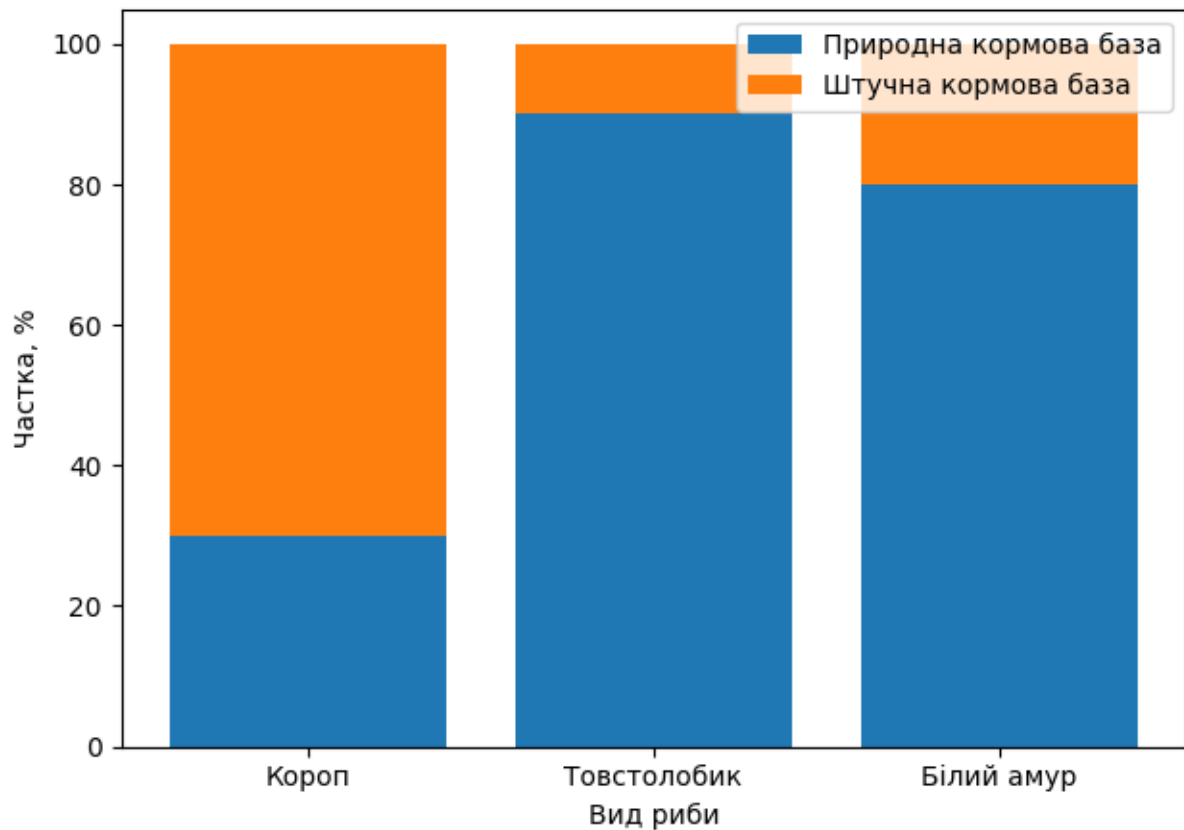


Рис. 3.4.1. Використання природних і штучних кормів за видами риби, %

Отримані дані свідчать про суттєві відмінності у використанні кормової бази різними видами риб у складі полікультури. Встановлено, що короп значною мірою залежить від штучного підгодовування, частка якого становить близько 70 %, тоді як природні корми використовуються на рівні 30 %.

На відміну від коропа, товстолобик майже повністю забезпечує свої потреби за рахунок природної кормової бази (близько 90 %), що обумовлено його здатністю ефективно споживати фітопланктон. Білий амур також переважно використовує природні корми (близько 80 %), доповнюючи їх незначною часткою штучних кормів.

Таким чином, результати підтверджують ефективність використання полікультури, при якій різні види риб займають окремі трофічні ніші, що забезпечує більш повне використання кормових ресурсів водойми та підвищує загальну ефективність вирощування товарної риби.

3.5. Економічна ефективність вирощування товарної риби

Економічна ефективність вирощування товарної прісноводної риби є одним із ключових показників, що визначає доцільність застосування певної технології у ставковому рибництві. Вона відображає співвідношення між витратами на виробництво та отриманими результатами, зокрема обсягом товарної продукції та рівнем прибутковості.

У сучасних умовах господарювання оцінка економічної ефективності має особливе значення, оскільки дозволяє визначити оптимальні технологічні параметри вирощування, знизити витрати ресурсів і підвищити конкурентоспроможність продукції. В умовах Полісся на економічні показники суттєво впливають рівень продуктивності ставків, ефективність використання кормів, щільність посадки та структура полікультури.

У ході досліджень було проаналізовано основні економічні показники вирощування товарної риби, зокрема витрати на корми, загальні виробничі

витрати, вартість отриманої продукції, а також визначено рівень прибутку та рентабельності виробництва.

Результати розрахунку економічної ефективності вирощування товарної риби у ставках господарства наведено у таблиці 3.5.1.

Таблиця 3.5.1

Економічна ефективність вирощування товарної риби у ставках господарства

№ п/п	Показник	Значення
1.	Загальна продуктивність, кг/га	2000
2.	Середня ціна реалізації, грн/кг	105
3.	Вартість отриманої продукції, грн/га	210000
4.	Витрати на корми, грн/га	48600
5.	Інші виробничі витрати, грн/га	50000
6.	Загальні витрати, грн/га	98600
7.	Прибуток, грн/га	111400
8.	Рівень рентабельності, %	113,0

Проведені розрахунки підтверджують, що вирощування товарної риби у ставках господарства характеризується високими економічними показниками. За умов отримання 2000 кг/га продукції та реалізаційної ціни 105 грн/кг сформовано валову виручку на рівні 210000 грн/га.

Рівень виробничих витрат є помірним і становить 98600 грн/га, з яких значна частка припадає на кормову складову. Водночас співвідношення витрат і отриманої продукції забезпечує формування суттєвого прибутку – 111400 грн/га.

Високий рівень рентабельності (113 %) свідчить про ефективність використання ресурсів та раціональність застосованих технологічних

прийомів. Це дозволяє розглядати дану систему вирощування як економічно доцільну та перспективну для умов Полісся.

ВИСНОВКИ

1. Гідрохімічні показники води відповідали оптимальним нормам, що забезпечило сприятливі умови для вирощування риби.
2. Використання полікультури (короп, товстолобик, білий амур) забезпечило ефективне використання кормової бази та високу продуктивність ставків (2000 кг/га).
3. Встановлено, що збільшення щільності посадки призводить до зниження росту та збереженості риби.
4. Найефективніше використання кормів відмічено у рослиноїдних риб, тоді як короп потребує більшого підгодовування.
5. Вирощування товарної риби є економічно доцільним, рівень рентабельності становить 113 %.
6. З метою підвищення ефективності вирощування товарної риби в умовах Полісся доцільно застосовувати полікультуру, оптимізувати щільність посадки на рівні 1,5–2,0 тис. екз./га, забезпечувати регулярний контроль гідрохімічних показників води, раціонально використовувати природну і штучну кормову базу та впроваджувати ресурсозберігаючі технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Carp. URL: https://www.aquanet.com/carp_culture (дата звернення: 10.04.2026).
2. Kozlovskiy S., Mazur H., Vdovenko N., Shepel T., Kozlovskiy V. Modeling and Forecasting the Level of State Stimulation of Agricultural Production in Ukraine Based on the Theory of Fuzzy Logic. *Montenegrin journal of economics*. 2018. Vol. 14. No. 3. P. 37–53.
3. Андрющенко А. І., Алимов С. І., Захаренко М. О., Вовк Н. І. Технології виробництва об'єктів аквакультури. Київ : Вища освіта, 2006. 336 с.
4. Антонюк В. І. Рибництво. К. : Агробізнес, 2018. 320 с.
5. Атлас промислових риб України / Гринжевський М. В., Алимов С. І., Ківа М. С. та ін. Київ : Квіц, 2005. 94 с.
6. Біологічні основи годівлі риб / Тарасюк С. І., Дворецький А. І., Дерень О. В., Заярко О. І. Дніпропетровськ : Адверта, 2015. 189 с.
7. Біологічні особливості та представники сучасної полікультури риб. URL: <https://buklib.net/books/34280/> (дата звернення: 03.04.2026).
8. Васюк В. П., Крижанівський В. М. Дослідження продуктивності ставків при вирощуванні коропа у полікультурі з рослиноідними рибами. *Рибогосподарська наука України*. 2022. № 3. С. 25–32.
9. Вдовенко Н. М. Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки : монографія. Київ : Компринт, 2016. 476 с.
10. Вдовенко Н. М., Павленко М. М., Сіненко І. О. Організаційно-економічні засади розвитку рибальства й аквакультури в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 4. С. 221–228.
11. Вирощування товарної риби за дворічного циклу. URL: <https://buklib.net/books/34289/> (дата звернення: 02.04.2026).
12. Власов В. А. Прісноводна аквакультура. К. : Центр учбової літератури, 2015. 383 с.

13. Гнатюк Л. М. Основи аквакультури: підручник. Львів : ЛНУ, 2019. 310 с.
14. Годівля риб / Шерман І. М., Гринжевський М. В., Желтов Ю. О., Пилипенко Ю. В., Воліченко М. І., Грициняк І. І. Київ : Вища освіта, 2001. 268 с.
15. Гринжевський М. В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ : Світ, 2000. 188 с.
16. Гринжевський М. В., Єрко В. М., Пекарський А. В. Словник-довідник науково-виробничих термінів і понять у рибному і водному господарствах, охороні навколишнього природного середовища внутрішніх водних об'єктів України. Київ : Вища освіта, 2002. 303 с.
17. Гринжевський М. В., Пекарський А. В. Оптимізація виробництва продукції аквакультури. Київ : Поліграфконсалтинг, 2004. 328 с.
18. Гринжевський М. В., Пшеничний Д. Р. Вирощування дволіток коропів у ставах за інтенсивною технологією. Київ : ІНК ОС, 2009. 192 с.
19. Дорошенко, І. В. Біологічні основи полікультури в рибництві. *Рибне господарство України*. 2020. № 4. С. 45–53.
20. Коваленко О. М. Вплив полікультури на ріст коропа та інших видів риби у ставкових господарствах. *Рибогосподарська наука України*. 2023. № 2. С. 45–52.
21. Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база рибогосподарських водойм. Херсон : Олді-плюс, 2011. 330 с.
22. Любительське рибальство в Україні / Новіцький Р. О., Максименко М. Л., Гончаров Г. Л., Кобяков Д. О. Дніпро : Ліра, 2022. 200 с.
23. Марценюк Н. О., Гринжевський М. В. Вирощування риби в малих водоймах. Київ : ІНК ОС, 2008. 208 с.
24. Миськовець Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України. *Бізнес Інформ*. 2020. № 3. С. 104–111.

25. Михальчишина Л., Синенок І. Стратегічні напрями розвитку аквакультури в Україні. *Біоекономіка та аграрний бізнес*. 2020. Т. 11. № 2. С. 72–85.
26. Мірошниченко В. П. Аквакультура: біологічні та технологічні основи. Київ : Аграрна освіта, 2022. 336 с.
27. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України / Гринжевський М. В., Грициняк І. І., Третяк О. М. та ін. Київ : Світ, 2001. 164 с.
28. Основи фермерського рибного господарства / Гринжевський М. В., Андрющенко А. І., Третяк О. М., Грициняк І. І. Київ : Світ, 2000. 340 с.
29. Особливості ставкового рибництва і методика розведення риби в умовах рибних господарств. URL: <https://surl.li/anyyup> (дата звернення: 03.04.2026).
30. Петренко В. Г. Рибництво в умовах полікультури: практичний посібник. Київ : Агросвіт, 2019. 280 с.
31. Полторацький С. П., Василенко Л. І. Аквакультура: сучасні технології вирощування риби. Харків : Мачулін, 2021. 284 с.
32. Рудь М. П. Рослиноїдні риби – біотехніка поліциклічного відтворення. Київ : Наукова думка, 2010. 224 с.
33. Ставові рибницькі господарства. URL: <https://buklib.net/books/34281/> (дата звернення: 10.04.2026).
34. Товарна жива риба. Правила і норми утримання. URL: <https://surl.li/reukka> (дата звернення: 10.04.2026).
35. Третяк О. Наукове забезпечення рибництва у внутрішніх водоймах України. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 7. С. 138–141.
36. Хижняк М. І., Євтушенко М. Ю., Кражан С. А. Біологічні методи дослідження водойм : монографія. Київ : Український фітосоціологічний центр, 2013. 404 с.
37. Чепіль Л. В., Курбатова І. М., Видрик А. В., Макаренко А. А. Стан та перспективи розвитку аквакультури рослиноїдних риб в світі та

Україні. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2021. № 2. С. 77–88. DOI: 10.32851/wba.2021.2.7.

38. Шерман І. М., Воловик С. П. Рибництво: навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2012. 312 с.

39. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 484 с.

40. Янінович Й. Є., Грициняк І. І., Гринжевський М. В. Ставова полікультура. Львів : Сполом, 2011. 190 с.