

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЄФІМОВА СВІТЛАНА ІВАНІВНА

УДК 639.31:639.3.043.2(477.41)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА У ДРІБНИХ
ПРИВАТНИХ СТАВКАХ ЛІСОСТЕПУ**

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

_____ Світлана ЄФІМОВА

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 **Світлана ЄФІМОВА** захистила кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Єфімова С. І. Особливості технології вирощування коропа у дрібних приватних ставках Лісостепу. – 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 особливості технології вирощування коропа (*Cyprinus carpio*) у дрібних приватних ставках Лісостепу України. Проведено оцінку гідроекологічних і гідрохімічних умов водойм, проаналізовано динаміку росту риби, вплив щільності посадки, ефективність годівлі та економічні показники вирощування. Встановлено, що за меншої щільності посадки формуються більш сприятливі умови середовища, що забезпечує вищі темпи росту коропа (390 г проти 320 г), кращу ефективність використання кормів (FCR 1,40 проти 1,53) та більший рівень рентабельності (249 %). Доведено, що оптимізація технологічних параметрів, зокрема щільності посадки та годівлі, сприяє підвищенню рибопродуктивності та економічної ефективності вирощування коропа у дрібних ставках.

Ключові слова: короп, дрібні ставки, аквакультура, щільність посадки, рибопродуктивність, ефективність годівлі.

ANNOTATION

Efimova S. I. Peculiarities of carp cultivation technology in small private ponds of the Forest-Steppe. – Qualification paper manuscript copyrights.

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

The paper investigates the features of the technology of growing carp (*Cyprinus carpio*) in small private ponds of the Forest-Steppe of Ukraine. An assessment of the hydroecological and hydrochemical conditions of water bodies was carried out, the dynamics of fish growth, the influence of stocking density, feeding efficiency and economic indicators of cultivation were analyzed. It was established that at a lower stocking density, more favorable environmental conditions are formed, which ensures higher growth rates of carp (390 g versus 320 g), better feed use efficiency (FCR 1.40 versus 1.53) and a higher level of profitability (249%). It is proved that the optimization of technological parameters, in particular stocking density and feeding, contributes to increasing fish productivity and economic efficiency of carp cultivation in small ponds.

Keywords: carp, small ponds, aquaculture, stocking density, fish productivity, feeding efficiency.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Біологічні особливості коропа.....	7
1.2. Сучасні технології вирощування коропа.....	9
1.3. Особливості вирощування молоді коропа.....	12
2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20
3.1. Гідроекологічні умови вирощування коропа.....	20
3.2. Динаміка росту коропа.....	25
3.3. Вплив щільності посадки на ріст коропа.....	28
3.4. Ефективність годівлі коропа.....	30
3.5. Економічна ефективність вирощування коропа.....	31
ВИСНОВКИ.....	33
ПРОПОЗИЦІЇ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	35

ВСТУП

Аквакультура України є важливою складовою забезпечення продовольчої безпеки, збалансованого харчування населення та розвитку сталих аграрних систем. Одним із основних об'єктів ставового рибництва є короп (*Cyprinus carpio*) – всеїдна риба, що поєднує високу інтенсивність росту, добру адаптацію до різних умов середовища та здатність ефективно використовувати як природну, так і штучну кормову базу. Завдяки цим біологічним особливостям короп є універсальним видом для вирощування у ставових господарствах різного типу, зокрема у дрібних приватних водоймах, забезпечуючи стабільну рибопродуктивність та економічну ефективність виробництва [12, 16].

Умови Лісостепу України характеризуються сприятливими кліматичними параметрами, помірно-теплим температурним режимом, розвиненою гідрографічною мережею та достатньою тривалістю вегетаційного періоду, що створює оптимальні передумови для вирощування коропа у ставових умовах. Водночас ефективність технології вирощування коропа у дрібних приватних ставках значною мірою залежить від раціональної організації технологічних процесів, зокрема підготовки водойм, регулювання гідрохімічних умов, формування природної кормової бази, оптимізації щільності посадки, організації годівлі та контролю санітарно-екологічного стану водойм [21].

Наразі однією з актуальних проблем є недостатня адаптація традиційних технологій вирощування коропа до умов дрібних приватних ставків, які відрізняються обмеженими площами, спрощеною інфраструктурою та підвищеною залежністю від природних факторів. У практиці часто застосовуються застарілі підходи до годівлі та утримання риби, що призводить до зниження продуктивності, погіршення якості води та зменшення економічної ефективності виробництва. У зв'язку з цим виникає необхідність наукового обґрунтування оптимальних параметрів технології

вирощування коропа саме для умов дрібних приватних ставків Лісостепу України з урахуванням сучасних вимог до екологічності та ресурсоефективності [22].

Метою роботи є оптимізація технології вирощування коропа у дрібних приватних ставках Лісостепу України шляхом визначення ефективних елементів технологічного процесу та оцінки їх впливу на ріст, виживання та рибопродуктивність.

Об'єкт дослідження – короп (*Syrpinus carpio*).

Предмет дослідження – технологічні особливості вирощування коропа у дрібних приватних ставках Лісостепу України.

Для реалізації поставленої мети визначено такі завдання:

1. Проаналізувати біологічні та технологічні особливості коропа.
2. Охарактеризувати гідроекологічні умови дрібних ставків Лісостепової зони.
3. Дослідити гідрохімічні показники води та їх вплив на ріст риби.
4. Оцінити динаміку росту коропа за різної щільності посадки.
5. Визначити ефективність годівлі та використання природної кормової бази.
6. Оцінити рибопродуктивність та економічну ефективність технології вирощування.

Перелік публікацій. За результатами дослідження здобувачем опубліковано дві наукові праці у збірнику матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва», з яких одна виконана одноосібно.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 37 сторінках друкованого тексту і включає 5 таблиць, 7 рисунків. Список використаної літератури налічує 40 джерел, з яких 1 є іноземним.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічні особливості коропа

Короп (*Cyprinus carpio*) є одним із найбільш поширених і господарсько цінних видів прісноводних риб родини Cyprinidae, який широко використовується у ставовій аквакультурі України та багатьох країн світу. Його популярність зумовлена високою пластичністю до умов середовища, швидкими темпами росту, всеїдністю та здатністю ефективно використовувати природну кормову базу водойм. Завдяки цим властивостям короп є основним об'єктом вирощування у дрібних приватних ставках, де важливою є адаптація до мінливих екологічних умов [23].

Морфологічно короп характеризується видовженим, дещо стиснутим з боків тілом, вкритим великою циклоїдною лускою. Залежно від селекційної форми розрізняють лускатого, дзеркального та рамчастого коропа. Голова велика, ротовий апарат нижній, висувний, пристосований до живлення донними організмами. Наявність двох пар вусиків є характерною ознакою виду та виконує функцію органів дотику і смаку, що дозволяє ефективно знаходити корм у придонному шарі [1, 5].

Фізіологічні особливості коропа тісно пов'язані з його теплолюбністю. Оптимальна температура води для росту становить 22–28 °С, при якій спостерігається максимальна інтенсивність обміну речовин і споживання корму. При зниженні температури до 12–15 °С активність риби значно зменшується, а при температурі нижче 8 °С короп переходить у стан зимового спокою. Важливим фактором є вміст розчиненого кисню у воді: для нормальної життєдіяльності необхідний рівень не нижче 4–5 мг/дм³, однак короп здатний витримувати короткочасне зниження цього показника завдяки високій толерантності до гіпоксії [13, 15].

Короп належить до всеїдних риб із переважанням бентофагії. Основу його природного раціону становлять личинки комах, молюски, ракоподібні, детрит, а також водна рослинність. У молодому віці личинки та мальки живляться зоопланктоном, поступово переходячи до споживання бентосних організмів і рослинних кормів. В умовах ставового вирощування короп добре засвоює комбікорми, що містять зернові компоненти, білкові добавки та мінеральні речовини. Висока інтенсивність живлення сприяє швидкому росту: за один вегетаційний сезон цьоголітки можуть досягати маси 300–500 г, а дволітки – 1,0–1,5 кг [11, 14].

Ріст коропа залежить від комплексу факторів, серед яких провідне значення мають температура води, забезпеченість кормами, щільність посадки та якість водного середовища. Найінтенсивніший приріст маси спостерігається у теплий період року, коли поєднуються оптимальні температурні умови та достатня кормова база. В умовах дефіциту корму або кисню темпи росту знижуються, що може призводити до нерівномірності розвитку особин [18].

Статева зрілість коропа настає у віці 3–5 років залежно від умов вирощування. Нерест відбувається за температури води 17–20 °С, переважно на мілководних ділянках із густою рослинністю. Ікра клейка, відкладається на рослинний субстрат. Плодючість самок є високою і може становити від 100 до 800 тис. ікринок. У ставовій аквакультурі широко застосовують штучне відтворення, що дозволяє контролювати процес розмноження та отримувати якісний рибопосадковий матеріал [26, 30].

Важливою біологічною особливістю коропа є його висока екологічна пластичність. Вид добре пристосовується до різних типів водойм, включаючи дрібні ставки з нестабільним гідрологічним режимом. Короп здатний переносити коливання температури, рН і вмісту кисню, що робить його особливо придатним для вирощування у приватних господарствах. Водночас надмірне органічне навантаження, дефіцит кисню або погіршення якості

води можуть негативно впливати на фізіологічний стан риби та знижувати її продуктивність [28].

Біологічні особливості коропа – швидкий ріст, всеїдність, висока адаптивність та здатність ефективно використовувати природні ресурси водойм – визначають його провідну роль у ставовій аквакультури. Ці властивості забезпечують широкі можливості для оптимізації технологій вирощування коропа у дрібних приватних ставках Лісостепу України з метою підвищення рибопродуктивності та економічної ефективності виробництва [36].

1.2. Сучасні технології вирощування коропа

Сучасні технології вирощування коропа (*Surginus carpio*) базуються на поєднанні біологічних особливостей виду, екологічних умов водойм та інтенсивності ведення рибного господарства. У практиці аквакультури застосовують екстенсивні, напівінтенсивні та інтенсивні технологічні системи, які відрізняються рівнем використання природної кормової бази, ступенем втручання людини та показниками рибопродуктивності [33].

Екстенсивна технологія передбачає вирощування коропа переважно за рахунок природної кормової бази водойми без значного внесення додаткових кормів. У таких умовах риба живиться зоопланктоном, бентосом і детритом, що формуються у ставі природним шляхом. Рибопродуктивність при цьому зазвичай не перевищує 3–5 ц/га, проте технологія характеризується низькими виробничими витратами та мінімальним антропогенним впливом на екосистему водойми. Вона часто використовується у дрібних приватних ставках, де можливості інтенсифікації обмежені [35].

Напівінтенсивна технологія є найбільш поширеною у сучасному ставовому рибництві, зокрема у фермерських господарствах. Вона передбачає поєднання природної кормової бази з додатковим підгодовуванням риби комбікормами або зерновими культурами (пшениця,

ячмінь, кукурудза). Такий підхід дозволяє підвищити рибопродуктивність до 5–8 ц/га та забезпечити стабільні темпи росту коропа. Важливими елементами цієї технології є оптимізація щільності посадки, регулярний контроль якості води та раціональне використання кормів [40].

Інтенсивна технологія вирощування коропа базується на застосуванні високоякісних збалансованих кормів, систем аерації, контролю гідрохімічних показників та високої щільності посадки. У таких умовах рибопродуктивність може досягати 10–15 ц/га і більше. Однак інтенсивне вирощування потребує значних фінансових витрат, постійного контролю за станом водойми та дотримання технологічних регламентів, оскільки перевантаження екосистеми може призвести до погіршення якості води, дефіциту кисню та зниження виживання риби [37].

Одним із ключових елементів сучасних технологій є правильний підбір щільності посадки, яка безпосередньо впливає на темпи росту, рівень конкуренції за корм і кисень та кінцеву рибопродуктивність. Для коропа у напівінтенсивних умовах оптимальною вважається щільність 1500–2500 екз/га. Перевищення цього показника без належної кормової бази та аерації може призвести до пригнічення росту риби та погіршення екологічного стану водойми [2].

Важливу роль у сучасних технологіях відіграє годівля риби. У практиці використовують як традиційні зернові корми, так і спеціалізовані комбікорми з оптимальним співвідношенням білків, жирів і вуглеводів. Ефективність годівлі визначається кормовим коефіцієнтом, який для коропа зазвичай становить 2,5–4,0 залежно від умов вирощування. Раціональна організація годівлі передбачає врахування температури води, маси риби та її фізіологічного стану. У теплий період корм вносять 2–3 рази на добу, що забезпечує його краще засвоєння та зменшує втрати [9, 10].

Суттєве значення має підготовка ставів перед зарибненням. Вона включає осушення водойми, очищення від мулу та зайвої рослинності, вапнування та внесення органічних добрив з метою стимуляції розвитку

природної кормової бази. Такі заходи сприяють формуванню сприятливого гідробіологічного режиму та підвищують ефективність вирощування риби [8].

У сучасних умовах все більшого поширення набувають поліциклічні та полікультурні системи вирощування, які передбачають спільне утримання коропа з іншими видами риби (товстолобик, білий амур). Це дозволяє більш повно використовувати кормові ресурси різних трофічних рівнів водойми, знижує конкуренцію за корм та підвищує загальну продуктивність ставу. Короп при цьому виступає основним видом, що використовує донні організми та детрит [6, 7].

Сучасні технології також включають застосування технічних засобів контролю якості води, зокрема вимірювання температури, розчиненого кисню, рН та концентрації азотистих сполук. У разі зниження рівня кисню використовують аератори, які забезпечують насичення води киснем і попереджають заморні явища. У дрібних приватних ставках такі заходи можуть мати спрощений характер, але залишаються важливими для підтримання стабільного функціонування екосистеми [4].

Перспективним напрямом розвитку є впровадження екологічно орієнтованих технологій, які передбачають мінімізацію використання штучних кормів, раціональне використання природних ресурсів та зниження антропогенного навантаження на водойми. Такі підходи відповідають сучасним вимогам сталого розвитку та дозволяють отримувати продукцію з високими показниками якості та безпечності [20].

Сучасні технології вирощування коропа ґрунтуються на комплексному підході, що включає оптимізацію щільності посадки, раціональну годівлю, контроль гідроекологічних умов та ефективне використання природної кормової бази. Їх адаптація до умов дрібних приватних ставків Лісостепу України є важливим напрямом підвищення продуктивності та економічної ефективності аквакультури [27].

1.3. Особливості вирощування молоді коропа

Вирощування молоді коропа є одним із ключових етапів технологічного процесу ставової аквакультури, оскільки саме в цей період закладаються основи подальшого росту, життєздатності та продуктивності риби. Ефективність вирощування малька і цьоголіток значною мірою залежить від умов середовища, рівня розвитку природної кормової бази та дотримання технологічних вимог [29].

На ранніх етапах розвитку короп проходить стадії ікри, личинки та малька. Личинки після вилуплення живляться за рахунок жовткового мішка, однак уже через 2–3 доби переходять до активного живлення. У цей період важливим є забезпечення достатньої кількості дрібного зоопланктону, який є основним джерелом поживних речовин для молоді. Найбільш цінними кормовими організмами є коловертки, дафнії та інші планктонні ракоподібні, що легко засвоюються та сприяють швидкому росту [32].

Одним із основних етапів вирощування молоді є підготовка вирощувальних ставів. Вона включає осушення водойм, очищення дна, вапнування та внесення органічних добрив для стимуляції розвитку кормової бази. Заповнення ставів водою здійснюють за 5–7 днів до зарибнення, що дозволяє сформувати необхідну кількість зоопланктону. Оптимальна температура води для запуску личинок становить 20–24 °С, а концентрація розчиненого кисню має бути не нижче 5 мг/дм³ [34].

Щільність посадки личинок і малька є важливим фактором, що визначає їх виживання та темпи росту. Для личинок коропа у вирощувальних ставках рекомендується щільність 300–500 тис. екз/га, залежно від рівня розвитку природної кормової бази. Занадто висока щільність призводить до конкуренції за корм і кисень, що негативно впливає на виживання та розвиток риби. У добре підготовлених ставках із високою продуктивністю кормової бази можливе використання більш високих щільностей, однак це потребує постійного контролю гідроекологічних умов [38, 39].

Протягом перших днів після зарибнення молодь коропа активно споживає зоопланктон, поступово переходячи до живлення більшими організмами та бентосом. У міру росту малька до раціону вводять додаткові корми, зокрема дрібнодисперсні комбікорми або подрібнене зерно. Використання додаткових кормів дозволяє підтримувати стабільні темпи росту та зменшує залежність від природної кормової бази, особливо у ставках із обмеженими ресурсами [31].

Важливим чинником успішного вирощування молоді є підтримання оптимальних гідрохімічних показників води. Особливо чутливими молоді особини є до дефіциту кисню, різких коливань температури та підвищених концентрацій амонію і нітритів. Зниження рівня кисню нижче критичних значень може призвести до масової загибелі риби, тому необхідним є регулярний контроль якості води, особливо у ранкові години, коли концентрація кисню є найнижчою [19].

Значну небезпеку для молоді коропа становлять хижі організми та конкуренти за корм. До них належать личинки водяних комах (бабок, жуків), а також дрібні хижі риби. З метою їх знищення проводять ретельну підготовку ставів, включаючи осушення, вапнування та використання біологічних методів контролю. Важливим є також недопущення надходження у став сторонніх організмів разом із водою [17].

Тривалість вирощування молоді до стадії цьоголіток становить 90–120 діб залежно від температурних умов. За цей період мальок досягає маси 20–40 г і стає більш стійким до змін середовища. Вихід цьоголіток у добре організованих умовах може становити 60–80 %, що є важливим показником ефективності технології [24, 25].

Суттєве значення має організація вилову та транспортування молоді. Вилов проводять у ранкові або вечірні години, коли температура води є нижчою, що зменшує стрес для риби. Після вилову молодь сортують та переводять у нагульні ставки або використовують як рибопосадковий матеріал для подальшого вирощування [3].

Вирощування молоді коропа є складним і відповідальним етапом, що потребує комплексного підходу, включаючи підготовку ставів, формування кормової бази, контроль гідрохімічних умов та оптимізацію щільності посадки. Дотримання цих вимог забезпечує високий рівень виживання, інтенсивний ріст і формування якісного рибопосадкового матеріалу, що є основою ефективного функціонування ставової аквакультури [23].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження виконувалися на базі дрібних приватних ставків, розташованих у селі Привітів Житомирського району Житомирської області.

Технологічна схема вирощування коропа в дослідних водоймах представлена на рисунку 2.1.

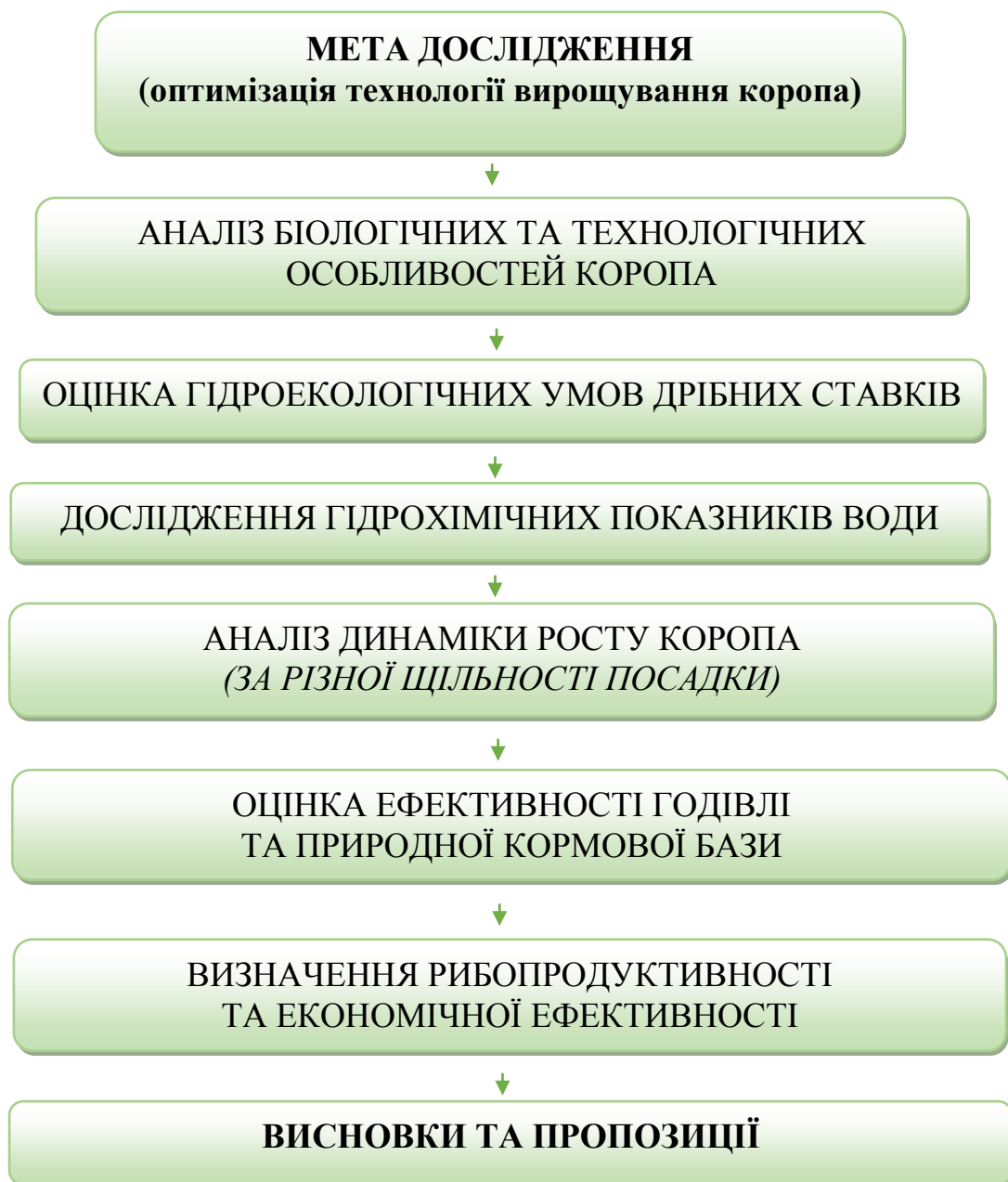


Рис. 2.1. Схема вирощування коропа

Досліджувана територія належить до Лісостепової природно-кліматичної зони України, яка характеризується різноманітністю водних об'єктів. У межах цієї зони функціонують як спеціалізовані рибогосподарські ставки, так і невеликі водойми приватного користування, що активно використовуються для вирощування риби. Поєднання природних і антропогенних факторів формує сприятливі передумови для розвитку аквакультури.



Рис. 2.2. Географічне розташування с. Привітів

Дослідні ставки розміщені на території із рівнинним рельєфом, що забезпечує природне накопичення та утримання води. Оточення водойм представлено сільськогосподарськими угіддями, лісосмугами та природними біотопами, які впливають на формування гідробіологічного режиму. Прибережна зона характеризується розвитком вищої водної рослинності, що створює умови для формування кормової бази, зокрема зоопланктону та бентосу.

Кліматичні умови району дослідження є типовими для Лісостепу України. Вони визначаються помірною континентальністю, достатньою кількістю тепла та вологи. Середньорічна кількість опадів становить близько 550 мм, а тривалість вегетаційного періоду сягає 220–240 діб. Температурний режим у літній період сприяє активному росту риби, оскільки середні

значення температури повітря становлять понад +20 °С. Такі умови забезпечують сприятливий температурний фон для розвитку кормових організмів і нагулу коропа.

Водопостачання ставків здійснюється за рахунок атмосферних опадів та підгрунтових вод, що характерно для невеликих приватних водойм. Ґрунти у районі представлені родючими чорноземами та сірими лісовими ґрунтами, які сприяють розвитку прибережної рослинності та формуванню стабільних гідробіоценозів.

Таким чином, природно-екологічні умови району дослідження відповідають вимогам вирощування коропа та забезпечують можливість отримання стабільної рибопродуктивності у дрібних ставках.

Гідрохімічний режим дослідних ставків оцінювали шляхом систематичного моніторингу ключових показників якості води впродовж усього вегетаційного періоду. Відбір проб здійснювали двічі на місяць у ранковий час у фіксованих точках кожного ставка з глибини 20–30 см від поверхні води. Температуру води та концентрацію розчиненого кисню визначали безпосередньо у польових умовах за допомогою портативного електронного оксиметра, а показник кислотності (рН) – із використанням переносного рН-метра. Для аналізу вмісту амонійного азоту, нітритів і нітратів проби води відбирали у чисті пластикові ємності та надалі досліджували в лабораторії за стандартизованими фотометричними методами відповідно до вимог ДСТУ та ISO. Усі отримані результати заносили до польового журналу, після чого обчислювали середні значення показників і здійснювали порівняльний аналіз їх динаміки в обох ставках. Отримані дані слугували основою для оцінки екологічного стану водойм і визначення їх придатності для вирощування коропа.

Прозорість води у ставках визначали за допомогою стандартного диска Секкі діаметром 20 см. Вимірювання проводили один раз на місяць протягом усього вегетаційного періоду. Диск поступово занурювали у воду на добре освітленій ділянці до моменту його повного зникнення з поля зору,

після чого глибину занурення фіксували у сантиметрах як показник прозорості. Для підвищення точності вимірювання виконували тричі у різних точках кожного ставка з подальшим обчисленням середнього значення. Отримані результати використовували для побудови графіків сезонної динаміки прозорості та порівняльної оцінки гідроекологічного стану водойм.

Динаміку росту коропа визначали шляхом періодичного зважування риби у двох дослідних ставках, розташованих у селі Привітів. Контрольні вилови здійснювали на початку досліду, через 30 і 60 діб вирощування, а також наприкінці вегетаційного періоду. Під час кожного відбору випадковим чином відловлювали 25–30 особин, масу яких визначали за допомогою електронних ваг із точністю до 0,1 г. На основі отриманих даних обчислювали середню масу риби у кожному ставку, а також визначали загальний і середньодобовий прирости.

Середньодобовий приріст коропа визначали на основі результатів періодичних біометричних вимірювань, які проводили на ключових етапах вирощування – на початку досліду, через 30 і 60 діб, а також наприкінці вегетаційного періоду. У кожному ставку під час контрольних виловів відбирали по 25–30 особин, масу яких визначали за допомогою електронних ваг із точністю до 0,1 г. На основі отриманих даних обчислювали середню масу риби для кожного періоду спостережень. Середньодобовий приріст розраховували за відповідною формулою, що дозволило встановити темпи накопичення маси у різні проміжки часу. Це дало змогу оцінити інтенсивність росту коропа та порівняти ефективність його вирощування у двох ставках.

Оцінку ефективності годівлі коропа у дослідних ставках проводили на основі аналізу витрат корму, приросту біомаси риби та розрахунку коефіцієнта конверсії корму. Облік витрат корму здійснювали шляхом щоденного фіксування кількості внесених кормів у кожному ставку протягом усього періоду вирощування. Для годівлі використовували зернові корми (пшениця, ячмінь), які вносили відповідно до маси риби та температури води.

Приріст біомаси визначали на основі даних контрольних виловів, під час яких встановлювали середню масу риби та загальну кількість особин у ставку. Розрахунок загального приросту проводили як різницю між кінцевою та початковою біомасою риби.

Коефіцієнт конверсії корму (FCR) визначали за формулою:

$$\text{FCR} = \text{витрати корму} / \text{приріст біомаси}$$

Для більш повної оцінки ефективності годівлі також враховували середньодобовий приріст риби та характер використання природної кормової бази. Інтенсивність споживання корму оцінювали візуально за активністю риби під час годівлі та наявністю залишків корму. Отримані показники використовували для порівняння ефективності використання кормів у дослідних ставках та оцінки впливу щільності посадки на продуктивність вирощування коропа.

Економічну ефективність вирощування коропа визначали на основі фактичних даних про рибопродуктивність, витрати кормів та щільність посадки. До витрат включали витрати на корми та зарибнення. Дохід від реалізації обчислювали як добуток рибопродуктивності на ціну 1 кг риби. Прибуток визначали як різницю між доходом і загальними витратами, а рівень рентабельності – як відношення прибутку до витрат у відсотках. Отримані показники використовували для порівняння економічної ефективності вирощування коропа у дослідних ставках.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Гідроекологічні умови вирощування коропа

Водне середовище є основним фактором, що визначає умови існування, росту та розвитку риб у ставових господарствах. Гідрохімічні показники безпосередньо впливають на фізіологічний стан коропа, інтенсивність його живлення, обмін речовин та загальну рибопродуктивність. Тому контроль якості води є обов'язковим елементом технології вирощування коропа у дрібних приватних ставках.

У ході досліджень було проаналізовано основні гідрохімічні показники води у двох дослідних ставках села Привітів, зокрема температуру, вміст розчиненого кисню, водневий показник (рН), концентрацію амонійного азоту, нітритів, а також прозорість води. Отримані результати наведено у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Гідрохімічні показники ставів

Показник	Дослідний ставок №1	Дослідний ставок №2	Рекомендована норма
Температура, °С	21,8-25,9	22,1-26,3	20-30
Розчинений кисень, мг/дм ³	4,9-6,1	5,8-7,4	≥ 5,0
рН	6,9-7,6	7,2-8,1	6,5-8,5
Амоній, мг/дм ³	0,28-0,39	0,15-0,26	≤ 0,5
Нітрити NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	0,010-0,018	0,006-0,013	≤ 0,1
Прозорість, см	27-34	33-44	25-50

Аналіз отриманих результатів свідчить, що загалом гідрохімічний режим обох ставків відповідав вимогам, необхідним для вирощування

коропа. Температурний режим упродовж вегетаційного періоду перебував у межах оптимальних значень, що забезпечувало активний ріст риби та розвиток кормових організмів.

Вміст розчиненого кисню у воді ставка 1 періодично наближався до нижньої межі допустимих значень, особливо у ранкові години, що може бути пов'язано з більш інтенсивним розвитком фітопланктону та підвищеним органічним навантаженням. У ставку 2 концентрація кисню була стабільно вищою, що створювало більш сприятливі умови для життєдіяльності риби.

Водневий показник (рН) у обох ставках перебував у межах слабколужної реакції, що є оптимальним для коропа. Разом з тим, у ставку 2 спостерігалася більша стабільність цього показника, що свідчить про кращу буферність водного середовища.

Концентрації амонійного азоту та нітритів у воді обох ставків не перевищували гранично допустимих норм, однак у ставку 1 їх рівень був вищим, що може свідчити про інтенсивніші процеси органічного забруднення та менш ефективного самоочищення водойми. У ставку 2 нижчий вміст азотистих сполук вказує на кращий екологічний стан води.

Прозорість води у ставку 1 була дещо нижчою, що свідчить про більш інтенсивний розвиток фітопланктону та завислих речовин. У ставку 2 прозорість була вищою і стабільнішою, що позитивно впливало на кисневий режим та загальні умови вирощування риби.

Отже, проведений аналіз показав, що обидва ставки є придатними для вирощування коропа, проте у ставку 2 сформувалися більш оптимальні гідрохімічні умови. Це забезпечило кращий фізіологічний стан риби, сприяло підвищенню темпів її росту та ефективнішому використанню кормової бази.

Одним із важливих показників якості води є прозорість, динаміку якої у дослідних ставках села Привітів представлено на рисунку 3.1.1.

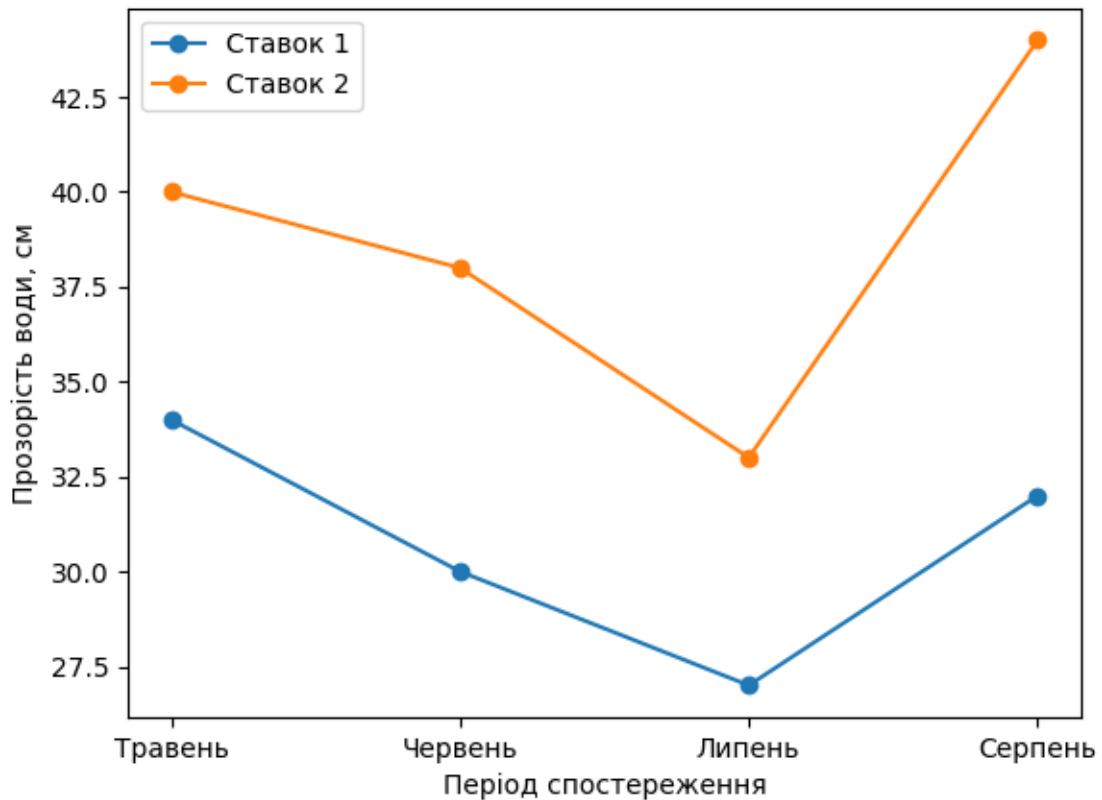


Рис. 3.1.1. Динаміка прозорості води за диском Секкі

Аналіз динаміки прозорості води у дослідних ставках свідчить про наявність чітких відмінностей між водоймами протягом усього періоду спостереження. У першому ставку прозорість води поступово знижувалася з травня (близько 34 см) до мінімального значення у липні (27 см), після чого у серпні спостерігалось незначне підвищення до 32 см. Така тенденція свідчить про інтенсивний розвиток фітопланктону у літній період, що зумовлює підвищення трофності водойми та зменшення прозорості.

У другому ставку прозорість води протягом усього періоду була стабільно вищою порівняно з першим. У травні показник становив близько 40 см, у червні – 38 см, знижуючись до 33 см у липні. Проте у серпні зафіксовано різке зростання прозорості до 44 см, що може свідчити про зниження біомаси фітопланктону або покращення умов самоочищення водойми.

Найнижчі значення прозорості в обох ставках спостерігалися у липні, що пов'язано з піковими температурами води та інтенсивним розвитком

водоростей. Водночас у другому ставку коливання показника були менш вираженими, а загальний рівень прозорості залишався вищим, що вказує на більш стабільний гідроекологічний стан.

Отримані результати свідчать, що другий ставок характеризується кращими умовами водного середовища, що позитивно впливає на кисневий режим та створює сприятливіші умови для росту коропа. Натомість у першому ставку спостерігаються ознаки підвищеного органічного навантаження, що може обмежувати продуктивність риб.

Для більш повної оцінки гідроекологічних умов дослідних ставків було проаналізовано динаміку основних фізико-хімічних показників води, зокрема розчиненого кисню, температури та рН (рис. 3.1.2-3.1.4).

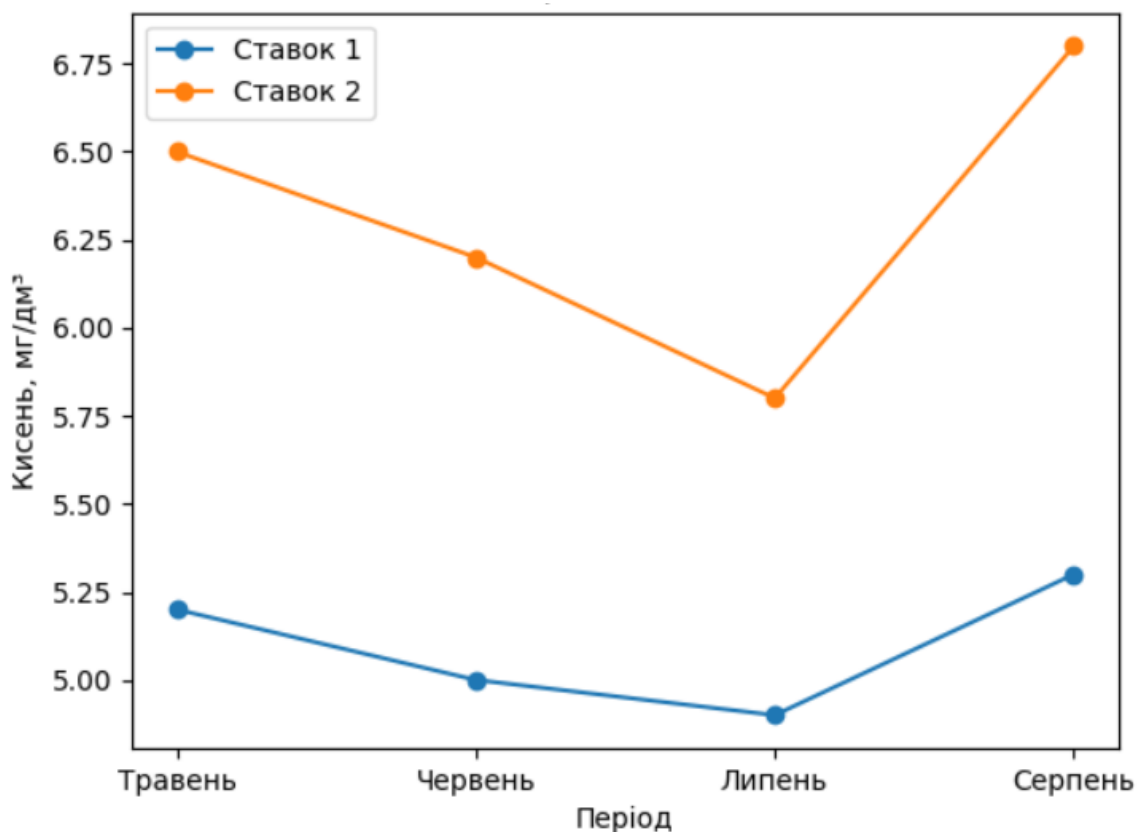


Рис. 3.1.2. Динаміка розчиненого кисню

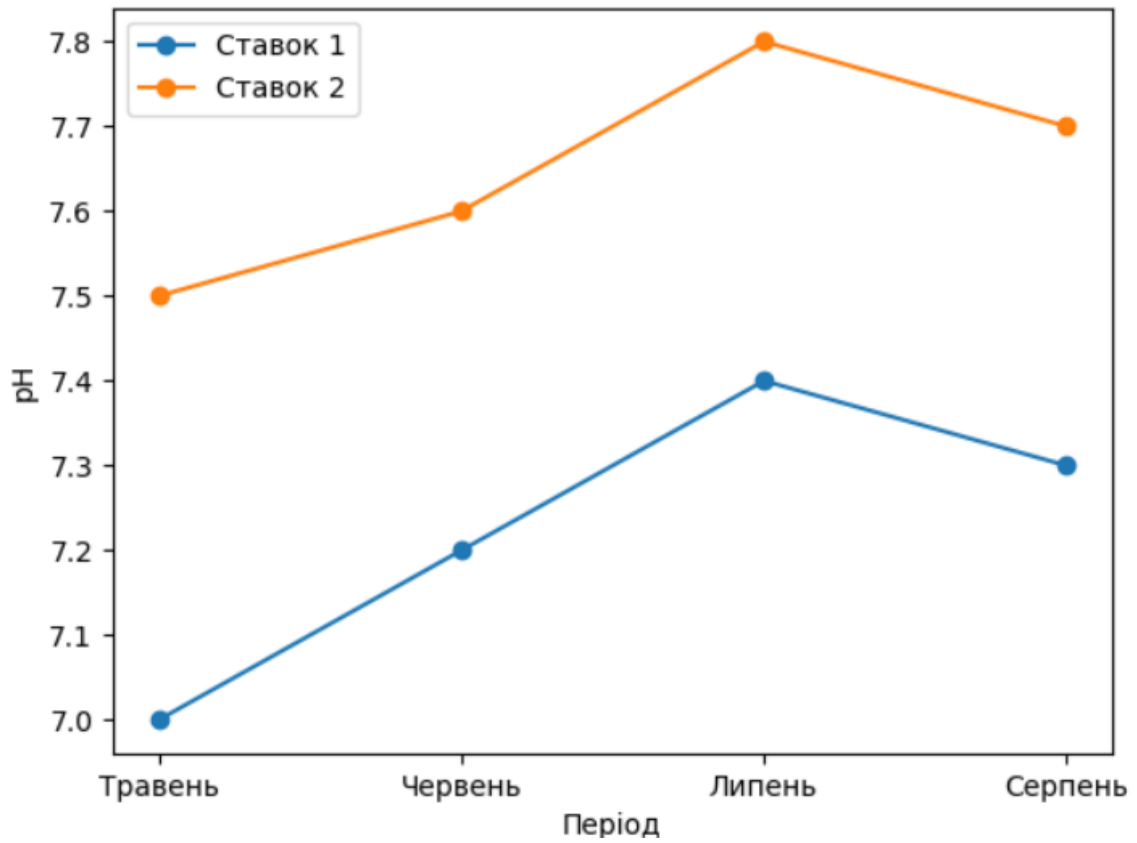


Рис. 3.1.3. Динаміка рН води

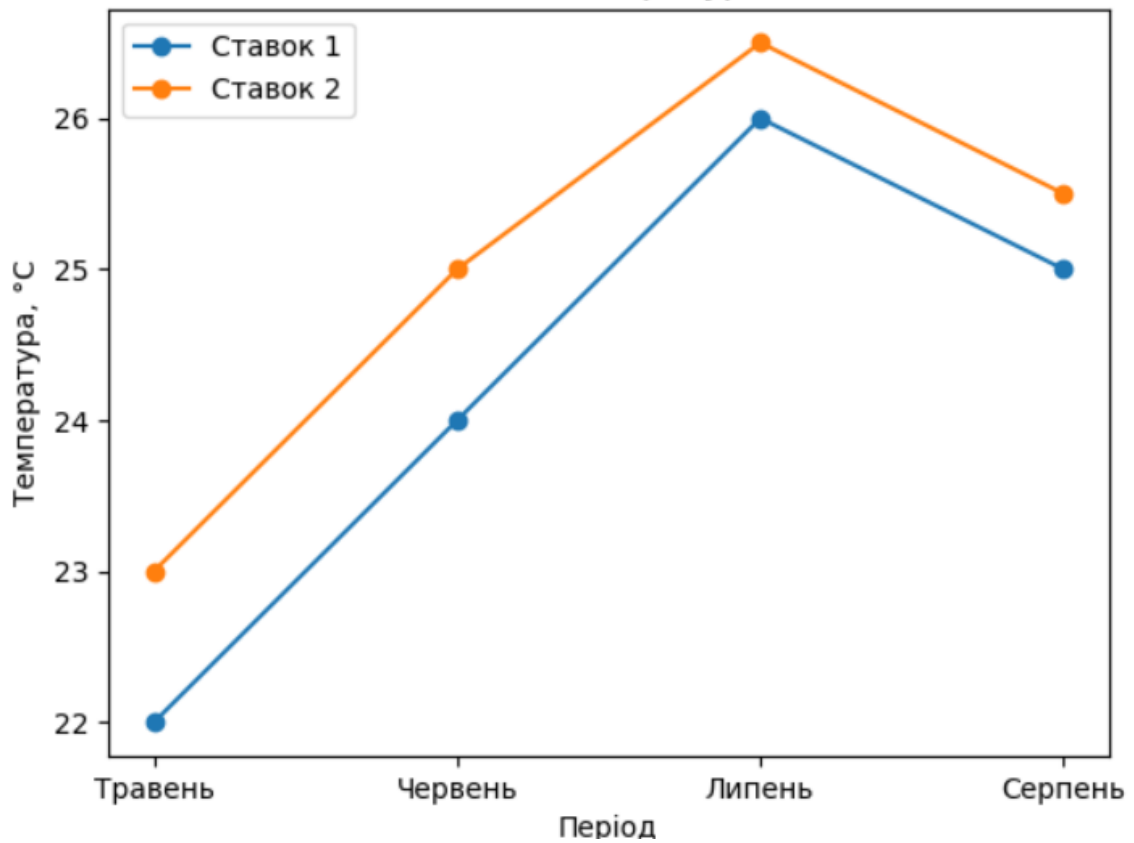


Рис. 3.1.4. Динаміка температури води

Аналіз динаміки основних гідрохімічних показників показав, що умови у другому ставку протягом усього періоду дослідження були більш сприятливими для вирощування коропа.

Вміст розчиненого кисню у другому ставку стабільно перевищував показники першого, що свідчить про кращий кисневий режим та нижче органічне навантаження. У обох ставках найнижчі значення кисню спостерігалися у липні, що пов'язано з підвищенням температури води та активізацією біологічних процесів.

Показники рН у обох ставках перебували в межах оптимальних значень для коропа, однак у другому ставку вони були більш стабільними та зміщеними у слабколужну сторону, що є сприятливим для росту риби.

Температура води упродовж дослідження відповідала біологічним вимогам коропа в обох ставках. Максимальні значення зафіксовано у липні, що забезпечило інтенсивний ріст риби, однак водночас сприяло зниженню рівня кисню.

Отримані результати підтверджують, що гідрохімічний режим водойм є визначальним фактором, який впливає на метаболічні процеси, інтенсивність споживання корму та темпи приросту маси риби. Покращені показники якості води у другому ставку створювали оптимальні умови для росту коропа, що обумовлює необхідність подальшого аналізу динаміки його росту та продуктивності у дослідних водоймах.

3.2. Динаміка росту коропа

Оцінка росту коропа є важливим показником ефективності технології вирощування, оскільки відображає вплив гідроекологічних умов, рівня годівлі та щільності посадки на продуктивність риби. Для визначення інтенсивності росту було проведено аналіз зміни середньої маси коропа протягом вегетаційного періоду.

Контрольні вилови здійснювали на початку дослідів, через 30 та 60 діб, а також наприкінці вирощування. Отримані результати наведено у таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

Динаміка росту коропа, г

Період спостереження	Дослідний ставок №1	Дослідний ставок №2	Різниця, г
початок дослідів	30	32	2
через 30 діб	95	110	15
через 60 діб	180	210	30
кінець дослідів	320	390	70

Аналіз динаміки росту коропа свідчить про поступове збільшення маси риби в обох дослідних ставках протягом усього періоду вирощування. Водночас у другому ставку темпи росту були стабільно вищими порівняно з першим.

На початку дослідів різниця між показниками була незначною і становила лише 2 г, що свідчить про однорідність вихідного рибопосадкового матеріалу. Уже через 30 діб вирощування різниця зросла до 15 г, а через 60 діб – до 30 г, що вказує на поступове посилення впливу умов середовища та технології вирощування.

Найбільш суттєва різниця зафіксована наприкінці дослідів: середня маса коропа у другому ставку становила 390 г, що на 70 г більше, ніж у першому. Це свідчить про значно кращі умови вирощування у другому ставку, зокрема більш сприятливий гідрохімічний режим та ефективніше використання кормової бази.

Отримані результати підтверджують, що умови вирощування мають вирішальний вплив на інтенсивність росту коропа та кінцеву рибопродуктивність.

З метою порівняння темпів росту коропа у дослідних ставках розраховані середньодобові прирости відображено на графіку (рис. 3.2.1).

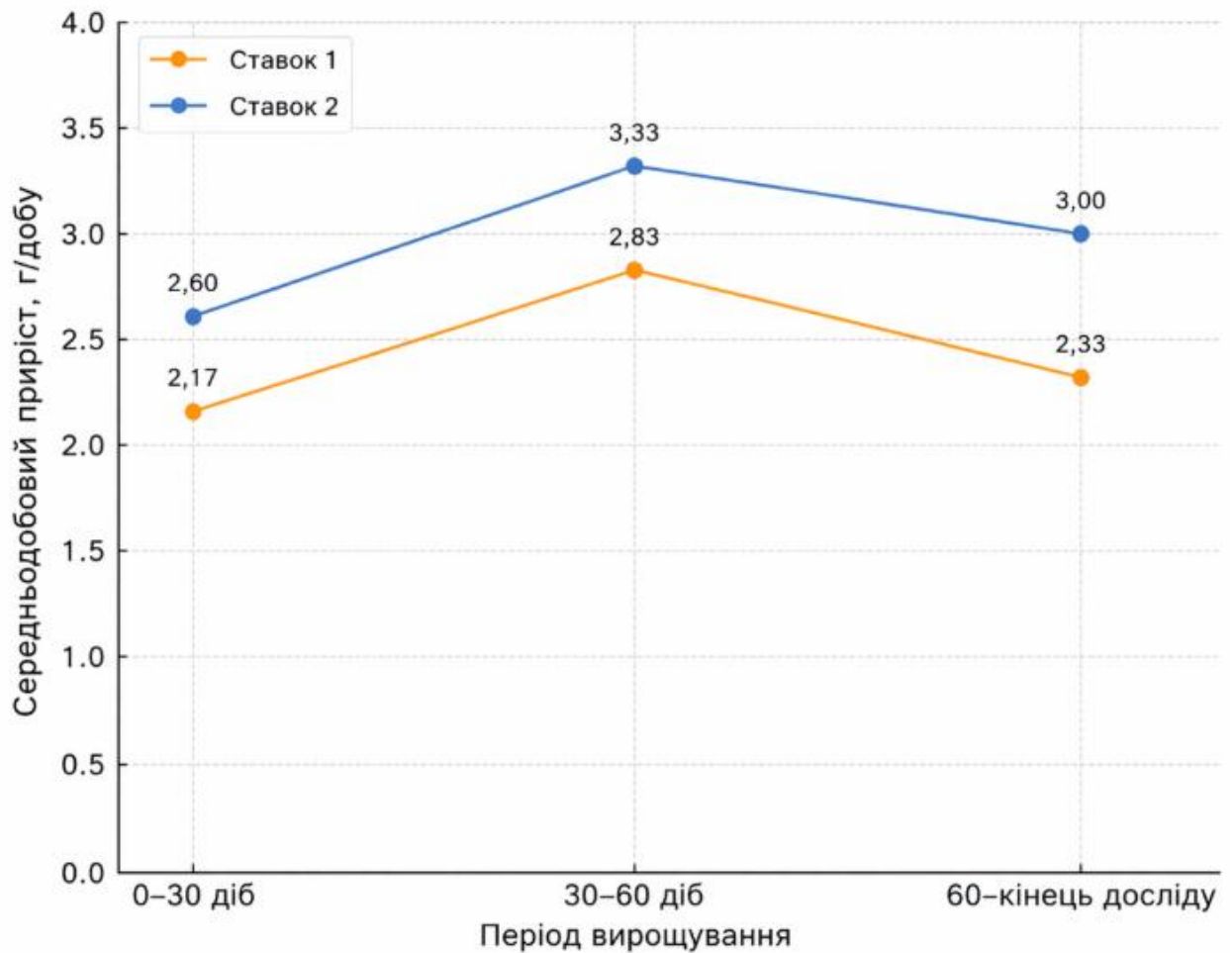


Рис. 3.2.1. Середньодобовий приріст коропа

Аналіз динаміки середньодобового приросту коропа свідчить про нерівномірний характер росту риби протягом вегетаційного періоду та наявність суттєвих відмінностей між дослідними ставками. У початковий період вирощування (0-30 діб) середньодобовий приріст був найнижчим, що пов'язано з адаптацією риби до нових умов середовища. У період 30-60 діб зафіксовано максимальні значення приросту, що зумовлено оптимальними температурними умовами та активним розвитком кормової бази. У завершальний період спостерігається певне зниження інтенсивності росту,

що може бути пов'язано з обмеженням кормових ресурсів та зростанням конкуренції між особинами.

Протягом усього періоду дослідження середньодобовий приріст у другому ставку був стабільно вищим, що свідчить про більш сприятливі умови вирощування та ефективніше використання кормової бази.

Отримані результати вказують на те, що поряд із гідроекологічними факторами важливу роль у формуванні темпів росту коропа відіграють технологічні параметри вирощування, зокрема щільність посадки риби. У зв'язку з цим доцільним є подальший аналіз впливу щільності посадки на інтенсивність росту та продуктивність коропа у дослідних ставках.

3.3. Вплив щільності посадки на ріст коропа

Щільність посадки є одним із ключових технологічних факторів, що визначає ефективність вирощування риби у ставкових господарствах. Вона безпосередньо впливає на інтенсивність росту, використання кормової бази, кисневий режим та загальну рибопродуктивність водойми.

У процесі дослідження у дослідних ставках застосовували різну щільність посадки коропа, що дозволило оцінити її вплив на продуктивні показники. Дані щодо щільності посадки та основних результатів вирощування наведено у таблиці 3.3.1.

Таблиця 3.3.1

Вплив щільності посадки на продуктивність коропа

Показник	Дослідний ставок №1	Дослідний ставок №2
Щільність посадки, екз./га	3000	2000
Середня маса наприкінці періоду, г	320	390
Середньодобовий приріст, г/добу	2,33	3,00

<i>Продовження табл. 3.3.1</i>		
Вживання, %	85	92
Рибопродуктивність, кг/га	816	780

Аналіз впливу щільності посадки на продуктивність коропа показав, що даний фактор суттєво впливає як на індивідуальні показники росту риби, так і на загальну рибопродуктивність ставків.

У ставку №1 із підвищеною щільністю посадки (3000 екз./га) спостерігалися нижчі показники середньої маси риби наприкінці періоду вирощування, яка становила 320 г, а також менший середньодобовий приріст (2,33 г/добу) порівняно зі ставком №2. Це свідчить про підвищену конкуренцію між особинами за кормові ресурси та кисень, що обмежує інтенсивність росту коропа.

У ставку №2 з меншою щільністю посадки (2000 екз./га) сформувалися більш сприятливі умови для росту риби, що забезпечило вищу середню масу (390 г), більший середньодобовий приріст (3,00 г/добу) та кращий рівень вживання (92 %). Це підтверджує, що зменшення щільності посадки сприяє підвищенню ефективності використання кормової бази та покращенню умов середовища.

Водночас у ставку №1 зафіксовано дещо вищу рибопродуктивність (816 кг/га) порівняно зі ставком №2 (780 кг/га), що зумовлено більшою кількістю вирощеної риби. Це свідчить про наявність компромісу між індивідуальним ростом риби та загальним виходом продукції.

Отже, підвищення щільності посадки сприяє зростанню загальної рибопродуктивності, проте негативно впливає на темпи росту та фізіологічний стан коропа, тоді як оптимальна щільність забезпечує кращі індивідуальні показники розвитку риби.

Ураховуючи отримані результати, доцільним є подальший аналіз ефективності годівлі як одного з основних факторів, що визначає рівень продуктивності при різній щільності посадки.

3.4. Ефективність годівлі коропа

Ефективність годівлі є одним із визначальних факторів, що впливають на темпи росту коропа та економічну результативність його вирощування. Раціональне використання кормів дозволяє підвищити приріст маси риби та зменшити витрати на виробництво продукції.

У ході дослідження було проаналізовано витрати кормів та їх ефективність у двох дослідних ставках. Основні результати наведено у таблиці 3.4.1.

Таблиця 3.4.1

Показник	Дослідний ставок №1	Дослідний ставок №2
Загальна витрата корму, кг/га	1200	1050
Приріст біомаси, кг/га	786	748
Коефіцієнт конверсії корму (FCR)	1,53	1,40
Середньодобовий приріст, г/добу	2,33	3,00

Аналіз отриманих даних показав, що ефективність використання кормів у дослідних ставках суттєво відрізнялася. У ставку №2 коефіцієнт конверсії корму був нижчим (1,40), що свідчить про більш ефективне використання кормових ресурсів. У ставку №1 цей показник становив 1,53, що вказує на більші втрати корму.

Вищий коефіцієнт конверсії корму у ставку №1 можна пояснити підвищеною щільністю посадки, що призводить до посилення конкуренції між особинами та нерівномірного споживання корму. Частина корму при цьому не використовується рибою та накопичується у донних відкладах.

У ставку №2 умови вирощування були більш сприятливими, що забезпечило кращу засвоюваність корму та вищі темпи росту риби. Це підтверджується більшим середньодобовим приростом коропа.

Отже, ефективність годівлі коропа значною мірою залежить від щільності посадки та умов середовища. Оптимальні умови вирощування сприяють кращій конверсії корму, підвищенню темпів росту риби та зниженню витрат кормів на одиницю продукції.

Узагальнення отриманих результатів дозволяє перейти до оцінки загальної рибопродуктивності та економічної ефективності вирощування коропа у дослідних ставках.

3.5. Економічна ефективність вирощування коропа

Економічна ефективність вирощування коропа є узагальнюючим показником, який дозволяє оцінити доцільність застосування певної технології в умовах ставового рибництва. Вона визначається співвідношенням витрат на виробництво продукції та отриманого доходу від її реалізації.

У ході дослідження було проведено розрахунок основних економічних показників вирощування коропа у двох дослідних ставках. До складу витрат включали витрати на корми, зарибнення та утримання ставків. Основні результати наведено у таблиці 3.5.1.

Таблиця 3.5.1

Економічна ефективність вирощування коропа

Показник	Дослідний ставок №1	Дослідний ставок №2
Рибопродуктивність, кг/га	816	780
Витрати корму, кг	1248	1092
Витрати на корми, грн	18720	16380
Витрати на зарибнення, грн	9000	6000
Загальні витрати, грн	27720	22380
Дохід (100 грн/кг), грн	81600	78000

<i>Продовження табл. 3.5.1</i>		
Прибуток, грн	53880	55620
Рентабельність, %	194	249

За даними таблиці встановлено, що обидва варіанти вирощування коропа були економічно вигідними. Хоча у дослідному ставку №1 рибопродуктивність і дохід були дещо вищими, значні витрати на корми та зарибнення знизили його загальну ефективність. У ставку №2 при менших витратах було одержано більший прибуток і вищий рівень рентабельності. Це свідчить про те, що оптимальна щільність посадки забезпечує не лише кращі біологічні показники вирощування, а й підвищує економічну доцільність технології.

ВИСНОВКИ

1. Умови вирощування коропа у дослідних ставках були загалом сприятливими: показники температури, вмісту розчиненого кисню, рН та прозорості води відповідали біологічним нормам і забезпечували формування природної кормової бази.

2. Ріст коропа був стабільним, а найвищі прирости спостерігалися у літній період. У ставку №2 середня маса риби наприкінці вирощування становила 390 г і була на 22 % більшою, ніж у ставку №1 (320 г).

3. Вживання коропа було вищим у ставку №2 (92 %) порівняно зі ставком №1 (85 %), що свідчить про більш сприятливі умови вирощування та ефективність технологічних заходів.

4. Коефіцієнт конверсії корму був нижчим у ставку №2 (1,40 проти 1,53), що вказує на більш ефективне використання кормових ресурсів і природної кормової бази.

5. Рибопродуктивність у ставку №1 становила 816 кг/га і перевищувала показник ставка №2 (780 кг/га), що зумовлено більшою щільністю посадки.

6. Рентабельність вирощування коропа була значно вищою у ставку №2 (249 % проти 194 %), що підтверджує економічну доцільність застосування оптимальної щільності посадки.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для підвищення ефективності вирощування коропа у дрібних приватних ставках Лісостепу доцільно застосовувати оптимальну щільність посадки на рівні 2000 екз./га, що забезпечує кращі показники росту, виживання та економічної ефективності.

2. З метою покращення гідроекологічного стану водойм рекомендується здійснювати регулярний контроль якості води, зокрема показників розчиненого кисню, температури та рН, особливо у літній період.

3. Для підвищення ефективності годівлі слід поєднувати використання штучних кормів із максимально можливим залученням природної кормової бази, що дозволяє зменшити витрати кормів та покращити їх засвоєння.

4. Рекомендується оптимізувати режим годівлі залежно від температури води та фізіологічного стану риби, що сприятиме підвищенню середньодобових приростів та зниженню коефіцієнта конверсії корму.

5. З метою запобігання зниженню темпів росту та погіршенню гідрохімічних умов доцільно уникати надмірного ущільнення посадки риби у ставках.

6. Для підвищення економічної ефективності виробництва рекомендується проводити систематичний облік витрат кормів та біомаси риби, що дозволить своєчасно коригувати технологічні процеси.

7. Перспективним напрямом є впровадження елементів інтенсивної технології вирощування, зокрема аерації води та часткового підживлення природної кормової бази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Subasinghe R., Soto D., Jia J. Global aquaculture and its role in sustainable development. *Reviews in Aquaculture*. 2009. Vol. 1. P. 2–9.
2. Андрющенко А. І., Алимов С. І., Захаренко М. О., Вовк Н. І. Технології виробництва об'єктів аквакультури. Київ : Вища освіта, 2006. 336 с.
3. Андрющенко А. І., Алимова С. І. Ставові рибництво: підручник. Київ : Видавничий центр НАУ, 2008. 636 с.
4. Антонюк В. І. Рибництво. К. : Агробізнес, 2018. 320 с.
5. Багдай Т. Короп звичайний у водних екосистемах та аквакультури. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія*. 2016. № 20. С. 182-186.
6. Багнюк В. М., Гальчинський В. Т. Вирощування риби у ставкових господарствах. Житомир : Полісся, 2018. 180 с.
7. Балан А. І. та ін. Ставові рибництво. К. : Урожай, 1974. 183 с.
8. Барінова М. С. Біологія та технологія вирощування риб. Харків : ХНУ, 2017. 250 с.
9. Богданов В. Д., Власов В. А. Інтенсивне вирощування коропа. М. : Агропромиздат, 1989. 192 с.
10. Вирощування коропа в малих господарства. URL: <https://surl.lu/minysi> (дата звернення: 16.04.2026).
11. Вирощування товарного коропа у ставах. URL: https://wra-journal.ksauniv.ks.ua/archives/2022/2_2022/12.pdf (дата звернення: 16.04.2026).
12. Власов В. А. Прісноводна аквакультура. К. : Центр учбової літератури, 2015. 383 с.
13. Галасун П. Т. та ін. Довідник рибовода. К. : Урожай, 1985. 171 с.
14. Гнатюк Л. М. Основи аквакультури: підручник. Львів : ЛНУ, 2019. 310 с.

15. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Коржов Є. І., Ковальов Ю. І. Технологічні аспекти використання інтенсивних технологій при товарному вирощуванні коропа. *Рибогосподарська наука України*. 2021. № 1. С. 5–21.
16. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів : Вільна Україна, 1998. 364 с.
17. Дорошенко І. В. Біологічні основи полікультури в рибництві. *Рибне господарство України*. 2020. № 4. С. 45-53.
18. Євтушенко М. Ю., Дудник С. В. Фізіологія риб: навч. посіб. Київ : Вид-во Українського фітосоціологічного центру, 2016. 218 с.
19. Інтенсивне годування молоді коропа при вирощуванні в вирощувальних ставках. URL: <https://kievrem.com.ua/ua/svit-landshaftu/stavki/goduvannya-molodi-koropa/> (дата звернення: 14.04.2026).
20. Кириленко В. В. Технологія виробництва продукції прісноводного рибництва. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 272 с.
21. Козловський О. С. Сучасні технології у ставковому рибництві. К. : Аграрна наука, 2021. 340 с.
22. Короп – перспективний напрямок у аквакультурі. URL: https://chng.darg.gov.ua/korop_perspektivnij_naprjamok_0_0_0_1268_1.html (дата звернення: 14.04.2026).
23. Короп (*Cyprinus carpio*). URL: <https://goldfishnet.in.ua/fish/korop> (дата звернення: 14.04.2026).
24. Костюк П. І., Козловський В. В. Біологічні особливості формування кормової бази ставів. *Науковий вісник НУБіП України*. 2016. № 228. С. 92–98.
25. Литвиненко Г. О. Принципи формування полікультурних угруповань риб. *Аквакультура і рибництво*. 2018. № 1. С. 9-17.
26. Лісовенко О. В., Петренко С. Ю. Біотичні взаємозв'язки у полікультурі коропа, білого амура і товстолобика. *Аграрна освіта і наука*. 2016. № 5. С. 64–68.

27. Лук'яненко В. І., Сухомлин О. І. Біологічні основи продуктивності ставових риб. *Рибне господарство України*. 2017. № 2. С. 35–40.
28. Мельник І. В. Оптимізація кормової бази при вирощуванні коропа в полікультурі. *Вісник аграрної науки*. 2024. № 1. С. 78–85.
29. Мірошниченко В. П. Аквакультура: біологічні та технологічні основи. Київ : Аграрна освіта, 2022. 336 с.
30. Нагорний С. А., Погорілий І. І. Ставове рибництво: теорія і практика. Київ : Аграрна наука, 2013. 348 с.
31. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України / Гринжевський М. В., Грициняк І. І., Третяк О. М. та ін. Київ : Світ, 2001. 164 с.
32. Нікітін О. В. Технологічні основи вирощування коропа. Харків : ХНАУ, 2017. 260 с.
33. Особливості вирощування коропа. URL: <http://vsl.library.te.ua/2016/08/blog-post.html> (дата звернення: 15.04.2026).
34. Підрощування личинок коропа. URL: <https://buklib.net/books/34284/> (дата звернення: 14.04.2026).
35. Полторацький С. П., Василенко Л. І. Аквакультура: сучасні технології вирощування риби. Харків : Мачулін, 2021. 284 с.
36. Товсик В. Ф. Рибництво: навчальний посібник. Харків : Еспада, 2020. 272 с.
37. Томіленко В. Г. та ін. Розведення коропа. К. : Урожай, 1978. 104 с.
38. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В., Шевченко П. Г. Загальна іхтіологія: підручник. Київ : Аграрна освіта, 2009. 454 с.
39. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.
40. Мовчан В. О. Рибництво. Київ : Вища школа, 1980. 320 с.