

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:

Завідувач кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
д. б. н., проф. _____Новіцький Р.О.
«_____»_____2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр на тему:

**Аналіз технології нагулу товарного коропа *Syrphius castris* у приватному
акціонерному товаристві «Петриківський рибгосп» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

Здобувач першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти

_____ Павло ЯЦИК

Керівниця кваліфікаційної роботи,
старша викладачка

_____ Інна ПОРОТІКОВА

Дніпро – 2025

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, д. б. н.,

проф. _____ Роман НОВЦЬКИЙ

“ 28 ” листопада 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу на здобуття освітнього ступеня бакалавр здобувачу вищої освіти

Павлу ЯЦІКУ

1. Тема роботи: Аналіз технології нагулу товарного коропа *Surginus caprio* у приватному акціонерному товаристві «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від “ 25 ” 04, 2025 р. № 847

2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи 16 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: дослідження проводилися з аналізу технології нагулу товарного коропа в умовах приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області

4. Короткий зміст роботи - перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляду літератури, матеріал, умови та методики виконання роботи, результати власних досліджень, висновки та пропозицій, список літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу: таблиць – 9; рисунків – 11.

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Проведення власних досліджень	Старша викладачка Інна ПОРОТКОВА		

7. Дата видачі завдання: “ _____ ” _____ 2024 р.

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв(ла) до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання	листопад 2024 р.	Виконано
2.	Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань.	Грудень 2024-січень 2025 р.	Виконано
3.	Проведення власних досліджень	Лютий - березень 2025 р.	Виконано
4.	Опрацювання результатів власних досліджень.	Квітень 2025 р.	Виконано
5.	Робота з науковим керівником, опрацювання матеріалу	Травень 2025 р.	Виконано
6.	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи	Травень 2025 р.	Виконано
7.	Підготовка презентації. Попередній захист дипломної роботи	Червень 2025 р.	Виконано
8.	Захист дипломної роботи	Червень 2025 р.	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ Павло ЯЦІК
(підпис)

Керівник роботи _____ Інна ПОРОТКОВА
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр здобувача першого (бакаларського) рівня вищої освіти здобувача групи ВБА-21 Павла ЯЦИКА на тему: Аналіз технології нагулу товарного коропа *Cyprinus carpio* у приватному акціонерному товаристві «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області розміщена на – 59 сторінках друкованого тексту, містить – 5 таблиць та рисунків – 2, а також використано 37 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота висвітлена в основних розділах: вступу, огляду літератури, умов проведення досліджень, матеріалів та методів виконання роботи, власних результатів досліджень.

Було проведено власні дослідження, які висвітлені в четвертому розділі власних досліджень. Було детально проаналізовано технології нагулу товарного коропа *Cyprinus carpio* у приватному акціонерному товаристві «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області. Вивчали фізико-хімічні властивості води в ставах, температурний режим нагульних ставків, який має виражену сезонну динаміку, що суттєво впливає на продуктивність рибництва. Найвищі температури води спостерігаються в липні–серпні (до 24–25 °C), що є оптимальним для інтенсивного росту коропа, оскільки при температурі 20–24 °C прискорюються метаболічні процеси, покращується засвоєння корму, а приріст маси може досягати 15–20 г/добу.

Також було досліджено екосистему виростних ставків ПрАТ «Петриківський рибгосп», характеризується багатою трофічною базою, що забезпечує молодь коропа (*Cyprinus carpio*) природним кормом. Рибопродуктивність склала 25,7–30 ц/га, що відповідає високим показникам для ставового рибництва. Витрати корму становили 2,01–2,25 одиниць на 1 кг приросту, що вказує на ефективність комбінації природного та штучного годування. Від двограмової молоді отримано цьоголіток масою 25,6–34,5 г при рибопродуктивності 25,67–30,2 ц/га.

ABSTRACT

The qualification work for obtaining a bachelor's degree by the first (bachelor's) level higher education student of group VBA-21, Pavlo Yatsyk, on the topic: *Analysis of the Technology for Rearing Commercial Carp *Cyprinus carpio* at PrAT "Petrykivskyi Rybhosp" in Dnipro District, Dnipropetrovsk Region* is presented on 59 pages of printed text, includes 5 tables and 2 figures, and utilizes 37 literary sources.

The qualification work is structured into main sections: introduction, literature review, research conditions, materials and methods, and own research results.

Original research is presented in the fourth section on own findings. The technology for rearing commercial carp *Cyprinus carpio* at PrAT "Petrykivskyi Rybhosp" in Dnipro District, Dnipropetrovsk Region was thoroughly analyzed. The physico-chemical properties of water in the ponds and the temperature regime of rearing ponds, which exhibits pronounced seasonal dynamics significantly affecting fishery productivity, were studied. The highest water temperatures are observed in July–August (up to 24–25 °C), which are optimal for intensive carp growth, as temperatures of 20–24 °C accelerate metabolic processes, improve feed assimilation, and allow for a weight gain of 15–20 g/day.

The ecosystem of the grow-out ponds at PrAT "Petrykivskyi Rybhosp" was also investigated, characterized by a rich trophic base that provides juvenile carp (*Cyprinus carpio*) with natural feed. Fish productivity reached 25.7–30 t/ha, corresponding to high indicators for pond aquaculture. Feed conversion ratios ranged from 2.01–2.25 units per 1 kg of weight gain, indicating the efficiency of combining natural and artificial feeding. From two-gram juveniles, fingerlings with a weight of 25.6–34.5 g were obtained, achieving a fish productivity of 25.67–30.2 t/ha.

ЗМІСТ

Вступ	6
1.1. Актуальність теми	6
1.2. Мета і завдання роботи	7
1.3. Об'єкт дослідження	8
1.4. Предмет дослідження	8
Розділ 2. Огляд літератури	9
2.1. Розвиток аквакультури та потенціал внутрішніх водойм України	9
2.2. Риба як важливий компонент харчування людини	16
Розділ 3. Матеріал і методика виконання роботи	23
3.1. Матеріали і методи дослідження	23
3.2. Характеристика господарства	23
Розділ 4. Власні дослідження	28
4.1. Фізико-хімічні властивості води у ставках господарства	28
4.2. Отримання рибопосадкового матеріалу для нагульних ставів	39
4.3. Підготовка нагульних ставів до зариблення	41
4.4. Годівля риб	43
4.5. Результати вирощування товарної риби	46
Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	49
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві «Петриківський рибгосп»	49
5.2. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт по вирощуванню коропа	51
Висновки	54
Пропозиції	55
Список використаної літератури	56

ВСТУП

1.1. Актуальність теми

Вирощування товарного коропа (*Cyprinus carpio*) є одним із провідних напрямів аквакультури в Україні, що зумовлено його високою адаптивністю, швидким ростом і значною поживною цінністю (16,5% білку, 8,6% жиру). Короп становить понад 30% від загального обсягу рибницької продукції в країні, що робить його ключовим об'єктом для забезпечення продовольчої безпеки та розвитку економіки. Високий попит на коропа на внутрішньому та зовнішньому ринках, доступна ціна та відносно низькі вимоги до умов утримання підкреслюють важливість оптимізації технологій його вирощування.

Коропівництво охоплює широкий спектр технологій – від традиційних екстенсивних до сучасних інтенсивних методів, що передбачають використання високоякісних кормів, аерації, автоматизації процесів і полікультури. Аналіз технологій нагулу на конкретному підприємстві дає змогу виявити слабкі місця у виробничому процесі та запропонувати інноваційні рішення, такі як застосування пробіотичних добавок у кормах, що підвищують засвоюваність на 20%, чи впровадження систем рециркуляції води. Такі вдосконалення сприяють підвищенню продуктивності (до 2–3 т/га) та зниженню залежності від природних умов [13].

Дніпропетровська область характеризується сприятливими природно-кліматичними умовами для розвитку ставового рибництва, зокрема достатньою кількістю водних ресурсів і помірним кліматом. ПрАТ «Петриківський рибгосп» має потенціал стати модельним господарством для інших підприємств регіону. Аналіз технологій нагулу дозволить адаптувати їх до місцевих умов, враховуючи гідрохімічний склад води, кліматичні особливості та доступність ресурсів. Це сприятиме розвитку рибогосподарської галузі в регіоні та підвищенню її внеску в економіку області.

Рибництво в ПрАТ «Петриківський рибгосп» відіграє важливу роль у створенні робочих місць, особливо для мешканців сільських територій Дніпровського району. Забезпечення населення якісною та доступною рибною продукцією сприяє підвищенню рівня продовольчої безпеки. Крім того, розвиток підприємства підтримує державні ініціативи, такі як програма «Зроблено в Україні», спрямована на стимулювання вітчизняного виробництва. Аналіз технологій нагулу допоможе підвищити ефективність господарства, що матиме позитивний вплив на соціально-економічний розвиток регіону.

Світовий ринок аквакультури зростає на 5–7% щорічно, що відкриває нові можливості для українських виробників. Аналіз технологій нагулу коропа в ПрАТ «Петриківський рибгосп» сприятиме підвищенню якості та конкурентоспроможності продукції, що може відкрити перспективи для експорту до країн ЄС, де попит на екологічно чисту рибу стабільно зростає. Впровадження міжнародних стандартів якості (наприклад, ISO 22000) на основі аналізу технологій посилить позиції підприємства на зовнішніх ринках [14].

1.2. Мета і завдання роботи

Метою роботи було проаналізувати технології нагулу товарного коропа *Surpinus carpio* у приватному акціонерному товаристві «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Завданнями роботи були наступними:

- проаналізувати існуючу в господарстві технологію нагулу товарної риби;
- вивчити шляхи підвищення природної рибопродуктивності ставів господарства;
- надати детальну характеристику ставів приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп».

1.3. Об'єкт дослідження

Об'єкт дослідження: нагульні стави приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп» Дніпропетровської області.

1.4. Предмет дослідження

Предмет дослідження – риба, фітопланктон, зоопланктон, рибопродуктивність ставів, заходи інтенсифікації ставого господарства.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Розвиток аквакультури та потенціал внутрішніх водойм України

Аквакультура в Україні є стратегічно важливим сектором, який забезпечує продовольчу безпеку, сприяє економічному розвитку сільських регіонів і підтримує стале використання природних ресурсів. Завдяки великій кількості внутрішніх водойм (ставків, водосховищ, річок), сприятливому клімату та історичним традиціям рибного господарства, Україна має значний потенціал для розширення аквакультури. Основними видами, що вирощуються, є короп (*Cyprinus carpio*), товстолобик (*Hypophthalmichthys spp.*), білий амур (*Stenopharyngodon idella*) і, меншою мірою, осетрові та форель. Цей огляд детально аналізує сучасний стан аквакультури, потенціал внутрішніх водойм, виклики, технологічні інновації, економічні перспективи та екологічні аспекти, з акцентом на сучасні тенденції та регіональні особливості [15, 19, 26].

Аквакультура в Україні зосереджена переважно на прісноводному ставковому рибництві, яке становить 80–85% загального виробництва риби в секторі [1, 2]. За даними FAO (2023), щорічний обсяг виробництва аквакультури в Україні коливається між 20 000 і 25 000 тонн, із яких 70–75% припадає на коропа, 15–20% на товстолобика і 5–10% на білого амура та інші види [31]. Основні регіони виробництва:

- Черкаська область: понад 10 000 га ставків, зокрема великі господарства, як-от Уманський рибгосп, що виробляє до 2 000 тонн коропа щорічно.
- Полтавська область: відома Лубенською селекційною станцією, яка спеціалізується на виведенні високопродуктивних порід коропа.
- Вінницька область: використовує полікультуру для підвищення продуктивності до 2–3 т/га.

- **Дніпропетровська область:** ПрАТ «Петриківський рибгосп» є прикладом повносистемного господарства з річним виробництвом до 1 000 тонн.

Ставкове рибництво базується на мережі з понад 50 000 ставків загальною площею близько 100 000 га. Проте лише 20–30% цих водойм використовуються на повну потужність через застарілу інфраструктуру, брак сучасного обладнання та недостатнє фінансування. Наприклад, багато ставків мають глибину менше 1 м, що обмежує їхню продуктивність через недостатній кисневий режим і накопичення органічних відходів.

Полікультура є стандартною практикою, що дозволяє оптимізувати використання трофічних ресурсів. Наприклад, у Вінницькій області полікультура коропа, товстолобика й амура підвищує продуктивність на 15–20% порівняно з монокультурою. Крім того, у Карпатському регіоні (Закарпатська, Львівська області) зростає виробництво форелі в садкових системах, що становить 1–2% від загального обсягу аквакультури. У 2023 році в Україні діяло близько 2 500 рибогосподарських підприємств, із яких 80% – малі та середні ферми, що забезпечують до 10 000 робочих місць [13].

Україна має унікальний потенціал для розвитку аквакультури завдяки розвиненій мережі внутрішніх водойм, які включають:

- **Ставки:** Загальна площа ставків становить приблизно 100 000 га, із яких 60 000 га придатні для інтенсивного рибництва. За оцінками Інституту рибного господарства НААН (2023), модернізація ставків може забезпечити виробництво 35–40 тис. тонн риби щорічно. Наприклад, у Черкаській області реконструкція 10% ставків підвищила продуктивність із 1,5 до 2,5 т/га.

- **Водосховища:** Шість великих водосховищ Дніпра (Каховське, Кам'янське, Кременчуцьке, Київське, Канівське, Дніпровське) мають загальну площу 2,2 млн га. Вони використовуються переважно для зариблення товстолобиком і коропом, але мають потенціал для садкового рибництва, яке може дати 50–70 тис. тонн риби на рік [13]. Наприклад,

Кам'янське водосховище активно зариблюється ПРАТ «Петриківський рибгосп».

- **Річки та канали:** Річки, такі як Дніпро, Оріль, Південний Буг і Десна, а також зрошувальні канали (наприклад, Північно-Кримський канал до 2014 року), придатні для садкових систем. Садкове рибництво дозволяє економити земельні ресурси та досягати продуктивності до 5–7 т/га, як це практикується в Індії та Ізраїлі [25].

- **Озера та водно-болотні угіддя:** Озера Полісся та Карпат (Синевир, Шацькі озера) і водно-болотні угіддя придатні для екстенсивного рибництва та органічного виробництва. Наприклад, у Волинській області озера використовуються для вирощування коропа з продуктивністю 0,5–1 т/га [20, 25].

Клімат України сприяє аквакультури: у центральних і південних регіонах період із температурою води $>10^{\circ}\text{C}$ триває 200–220 днів, що ідеально для теплолюбних видів, таких як короп. Річки з низькою мінералізацією (наприклад, Оріль – 700 мг/дм^3 порівняно з $1000\text{--}3000\text{ мг/дм}^3$ у Дніпрі) забезпечують якісне водопостачання. Водночас низька лісистість (5–7% у степовій зоні) і періодичні посухи створюють виклики для водного балансу, що вимагає раціонального управління водними ресурсами [27, 28].

Аквакультура в Україні стикається з низькою перешкод, які обмежують її потенціал:

- **Застаріла інфраструктура:** близько 60% ставків мають вік понад 50 років, із пошкодженими дамбами, замуленими дном і недостатньою глибиною ($<1\text{ м}$). Реконструкція одного гектара коштує 2–3 млн грн, що є непосильним для малих господарств. Наприклад, у Полтавській області лише 15% ставків оснащено сучасними аераторами.

- **Фінансові обмеження:** державне фінансування аквакультури в 2023 році склало 150 млн грн, що становить лише 10% від необхідного для модернізації (Інститут рибного господарства НААН, 2023). Високі відсоткові ставки за кредитами (15–20% річних) ускладнюють залучення інвестицій.

- **Екологічні ризики:** інтенсивне вирощування призводить до евтрофікації через накопичення азоту та фосфору від комбікормів. Дослідження показують підвищення концентрації фосфатів на 20–30% у ставах із високою щільністю посадки (Шерман, 2018). У Дніпропетровській області це спричиняє цвітіння води в 10–15% водойм.

- **Кліматичні зміни:** підвищення температури води на 1–2°C сприяє росту коропа, але збільшує ризик поширення патогенів, таких як вірус весняної віремії коропа (SVCV), який може знищити до 90% поголів'я. У 2022 році в Черкаській області зафіксовано спалах SVCV, що призвів до втрати 20% риби в окремих господарствах (Козій, 2019).

- **Конкуренція з імпортом:** імпортна риба (тилалпія, лосось із Китаю та Норвегії) має нижчу ціну (50–70 грн/кг проти 80–100 грн/кг для українського коропа), що знижує рентабельність місцевих ферм (Третяк et al., 2020).

- **Недостатня сертифікація:** відсутність сертифікатів за стандартами Aquaculture Stewardship Council (ASC) або EU Organic обмежує експорт до країн ЄС, де попит на сертифіковану рибу зростає на 5–7% щорічно [11].

Для подолання викликів і розкриття потенціалу аквакультури необхідно впроваджувати сучасні технології:

- **Біофлокові системи:** Біофлоки використовують мікроорганізми для переробки органічних відходів, що знижує викиди поживних речовин на 70–80% і підвищує продуктивність на 20–30%. Пілотні проекти в Вінницькій області (Тульчинський рибгосп) показали приріст коропа до 3–4 т/га (Кравченко, 2023). Біофлоки також забезпечують додаткове джерело білка, знижуючи витрати на комбікорми на 15%.

- **Рециркуляційні аквакультурні системи (RAS):** RAS дозволяють вирощувати рибу в замкнених системах із контрольованими умовами (температура, кисень, pH). У Європі RAS забезпечують продуктивність 10–15 т/га, але в Україні їх застосовують лише 5–7 господарств через високу

собівартість (1–2 млн USD на ферму середнього розміру) (Zhang et al., 2021). У Київській області тестується RAS для вирощування осетрових із продуктивністю 5 т/га.

- **Селекція:** Українські породи коропа (лубенська, антонінська, нивківська) характеризуються швидким ростом (1–2 кг за 18–24 місяці) і стійкістю до низьких температур. Сучасні методи, такі як маркерна селекція, можуть підвищити стійкість до хвороб на 10–15%. Наприклад, гібриди лубенського коропа з амурським показали на 12% вищий приріст у полікультурі (Кравченко, 2022).

- **Автоматизація та моніторинг:** Автоматизовані системи годівлі, які реагують на поведінку риби, та датчики якості води (рН, кисень) можуть знизити витрати корму на 20% і підвищити виживаність до 85–90%. У Польщі такі системи підвищили продуктивність на 25%, і пілотні проєкти в Україні (Черкаська область) показують подібні результати (Третяк et al., 2020).

- **Пробіотики в комбікормах:** Додавання пробіотиків (*Bacillus subtilis*) до комбікормів підвищує засвоєння поживних речовин на 10% і знижує смертність на 5%. У Дніпропетровській області пробіотики тестуються в ПРАТ «Петриківський рибгосп» із позитивними результатами (Козій, 2023).

Аквакультура має значний економічний потенціал для України, особливо в умовах обмеженого імпорту морепродуктів. Основні аспекти:

- **Виробництво та зайнятість:** Модернізація 20% ставків може збільшити виробництво до 35–40 тис. тонн на рік, що створить до 10 000 додаткових робочих місць у сільських регіонах. У Черкаській області рибництво вже забезпечує 5 000 робочих місць, із яких 80% пов'язані з вирощуванням коропа (Держстат України, 2024).

- **Собівартість і рентабельність:** Собівартість вирощування коропа (30–40 грн/кг) значно нижча, ніж лососевих (150–200 грн/кг), що робить його конкурентоспроможним на внутрішньому ринку. Рентабельність малих

господарств становить 15–20%, а великих – до 30% за умови використання комбікормів і аерації (Третяк et al., 2020).

- **Експортний потенціал:** Сертифікація за стандартами ASC або EU Organic може відкрити ринки ЄС, де ціна на органічного коропа на 30–40% вища (4–5 USD/кг). У 2023 році Україна експортувала лише 500 тонн риби, але потенціал оцінюється в 5 000 тонн за умови сертифікації (FAO, 2023).

- **Аквакультурний туризм:** Риболовні ферми та екскурсії до господарств, як у Чехії чи Польщі, можуть приносити додатковий дохід. Наприклад, у Львівській області риболовні ставки приваблюють до 10 000 туристів щорічно, генеруючи до 5 млн грн доходу (Шевченко, 2023).

- **Диверсифікація:** Розширення асортименту (форель, осетрові, раки) може підвищити дохідність. У Закарпатській області вирощування форелі в садках приносить до 200 грн/кг, що вдвічі перевищує ціну коропа.

Внутрішні водойми України мають високий екологічний потенціал завдяки низькій промисловій забрудненості в багатьох регіонах. Наприклад, річка Оріль у Дніпропетровській області з мінералізацією 700 мг/дм³ забезпечує якісне водопостачання для рибництва, на відміну від Дніпра (1000–3000 мг/дм³) чи Самари (6000–7000 мг/дм³). Водно-болотні угіддя Полісся та Карпат підтримують біорозмаїття, включаючи рідкісні види птахів і рослин (Шерман, 2018).

Проте інтенсивне рибництво створює екологічні ризики:

- **Евтрофікація:** Надлишок комбікормів підвищує концентрацію фосфатів і нітратів, що викликає цвітіння води в 10–15% ставків. У Полтавській області це призводить до зниження кисню до 3–4 мг/дм³ у літній період.

- **Патогени:** Кліматичні зміни сприяють поширенню хвороб, таких як SVCV. Впровадження біобезпеки (вакцинація, моніторинг) може знизити втрати на 20–30% (Козій, 2019).

- **Інвазійність:** Неконтрольоване зариблення може призвести до витіснення аборигенних видів, як це спостерігається в Австралії з коропом (Koehn, 2004).

Використання рослиноїдних риб (товстолобик, амур) допомагає контролювати фітопланктон і водну рослинність, знижуючи потребу в хімічних засобах. Біофлокові системи та RAS зменшують викиди на 70–80%, а зариблення водосховищ, як у ПРАТ «Петриківський рибгосп», підтримує екологічний баланс [12, 22].

Для реалізації потенціалу аквакультури в Україні необхідні комплексні заходи:

- **Державна підтримка:** Збільшення фінансування до 500 млн грн щорічно для субсидій на реконструкцію ставків, закупівлю обладнання та навчання фермерів. У 2023 році 150 млн грн було розподілено між 200 господарствами, але цього недостатньо для масштабної модернізації (Держрибагентство, 2024).

- **Інвестиції в технології:** Розширення використання RAS і біофлорів може підвищити виробництво до 50 тис. тонн до 2030 року. Наприклад, пілотний проєкт у Київській області показав рентабельність RAS на рівні 25% за 3 роки.

- **Сертифікація:** Отримання сертифікатів ASC і EU Organic для 10–15% господарств відкриє експорт до ЄС. Польща експортує 10 000 тонн сертифікованого коропа щорічно, і Україна може досягти подібних показників (FAO, 2023).

- **Навчання та дослідження:** Створення центрів підготовки фермерів і фінансування досліджень

2.2. Риба як важливий компонент харчування людини

Риба є ключовим елементом здорового харчування завдяки своїй високій поживній цінності, багатому вмісту білків, омега-3 жирних кислот, вітамінів і мікроелементів. Вона відіграє важливу роль у світовій гастрономії, забезпечуючи смакове різноманіття та численні переваги для здоров'я. В Україні, де традиційно популярні прісноводні види, такі як короп, товстолобик, карась і судак, риба є невід'ємною частиною раціону, особливо в регіонах із розвиненим рибним господарством, таких як Дніпропетровська, Черкаська та Полтавська області. Цей огляд детально аналізує поживну цінність риби, її вплив на здоров'я, місце в раціоні українців, виклики, пов'язані зі споживанням, а також перспективи популяризації риби як основного компонента харчування [31].

Риба є одним із найцінніших продуктів харчування завдяки унікальному складу поживних речовин, які легко засвоюються організмом:

Риба містить 15–22% високоякісних білків із повним набором незамінних амінокислот, таких як лізин, метіонін і триптофан. Наприклад, 100 г коропа забезпечує 18 г білка, що становить 30–35% добової норми для дорослої людини, а судак – до 19 г [11]. Порівняно з яловичиною (засвоюваність 85–90%), білки риби засвоюються на 93–98%, що робить її ідеальною для людей із проблемами травлення. У регіонах України, таких як Полтавська область, короп є основним джерелом білка для сільського населення через доступність і низьку ціну.

Риба багата на поліненасичені жирні кислоти, зокрема омега-3 (ейкозапентаєнова кислота, ЕРА, і докозагексаєнова кислота, ДНА), які мають протизапальні властивості. Жирна морська риба, як-от оселедець і скумбрія, містить 10–20% жиру, тоді як прісноводна (короп, товстолобик) – 2–7%. Наприклад, 100 г товстолобика забезпечує 0,5–1 г омега-3, тоді як скумбрія – до 2,5 г [31]. У Дніпропетровській області, де вирощують

товстолобика (наприклад, ПрАТ «Петриківський рибгосп»), ця риба є доступним джерелом омега-3 для місцевих жителів.

Риба є важливим джерелом жиророзчинних вітамінів А, D, Е та водорозчинних вітамінів групи В (В₁, В₆, В₁₂). Вітамін D, який міститься в жирній рибі, сприяє засвоєнню кальцію та профілактиці остеопорозу. Наприклад, 100 г скумбрії забезпечує 100% добової норми вітаміну D, тоді як коропа – 20–30% (EFSA, 2020). Вітамін А підтримує здоров'я зору, а В₁₂ – нервової системи. У Західній Україні, де споживання морської риби обмежене, прісноводна риба частково компенсує дефіцит цих вітамінів.

Риба багата на йод, селен, цинк, фосфор і магній. Морська риба (хек, тріска) містить до 150 мкг йоду на 100 г, покриваючи 100% добової потреби, тоді як прісноводна (коропа, карась) – лише 5–10 мкг. Селен, який міститься в оселедці (50–60% норми на 100 г), має антиоксидантні властивості, а цинк підтримує імунітет. У регіонах із низьким вмістом йоду в ґрунті (Волинська, Львівська області) морська риба є критично важливим продуктом.

Риба має низьку калорійність, що робить її ідеальною для дієтичного харчування. Наприклад, 100 г коропа містить 110–130 ккал, товстолобика – 80–100 ккал, карася – 90–110 ккал, тоді як жирна скумбрія – 200–250 ккал. У Черкаській області, де риба є основою багатьох дієтичних страв, її рекомендують для людей із надмірною вагою та діабетом.

Прісноводна риба, популярна в Україні, має менший вміст омега-3 та йоду порівняно з морською, але її доступність (ціна коропа – 80–100 грн/кг проти 200–300 грн/кг для лосося) і високий вміст білка роблять її незамінною в раціоні українців [34, 35].

Регулярне споживання риби має доведений позитивний вплив на фізичне та психічне здоров'я, що підтверджується численними дослідженнями:

- Серцево-судинна система: омега-3 жирні кислоти знижують рівень «поганого» холестерину (LDL), зменшують ризик атеросклерозу, інфаркту та інсульту на 20–30%. Наприклад, споживання 200–300 г риби 2–3

рази на тиждень знижує артеріальний тиск на 3–5 мм рт. ст. (АНА, 2023). У регіонах України з високим рівнем серцево-судинних захворювань (Харківська, Донецька області) риба може стати профілактичним продуктом.

- **Мозкова діяльність:** ДНА, складова омега-3, підтримує когнітивні функції, покращує пам'ять і знижує ризик нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера, на 10–15%. Для дітей і вагітних жінок риба сприяє розвитку нервової системи та підвищує IQ на 3–5 пунктів. У школах Полтавської області введення рибних страв у меню підвищило успішність учнів на 5–7% за пілотними даними.

- **Кісткова система:** вітамін D і фосфор зміцнюють кістки, знижуючи ризик остеопорозу на 15–20%. У північних регіонах України (Житомирська, Чернігівська області), де сонячна активність низька, риба є основним джерелом вітаміну D, запобігаючи дефіциту у 20–30% населення (Інститут харчування НАМН, 2023).

- **Імунна система:** селен і цинк, що містяться в рибі, підвищують імунітет, зменшуючи ризик вірусних інфекцій на 10%. Наприклад, 100 г оселедця забезпечує 50–60% добової норми селену, що особливо важливо в сезон застуд (EFSA, 2020). У Дніпропетровській області споживання місцевої риби (товстолобик, короп) сприяє зміцненню імунітету.

- **Метаболізм:** йод, присутній у морській рибі, підтримує функцію щитовидної залози, запобігаючи гіпотиреозу. У Західній Україні, де дефіцит йоду зафіксовано у 20% населення, морська риба (хек, оселедець) є важливим доповненням до раціону (Інститут харчування НАМН, 2023).

- **Психічне здоров'я:** омега-3 знижують ризик депресії та тривожних розладів на 15–20%. У міських регіонах України (Київ, Львів) зростання споживання риби може зменшити кількість випадків депресії, пов'язаних із дефіцитом омега-3.

Потенційні ризики включають накопичення ртуті в морській рибі (тунець, акула) та паразитів у прісноводній, якщо вона виловлена в неконтрольованих водоймах. У сертифікованих господарствах, таких як

ПРАТ «Петриківський рибгосп», ризик мінімізовано завдяки регулярному моніторингу води (700 мг/дм³ мінералізації) та біобезпеці [21].

Риба є традиційною складовою української кухні, особливо в регіонах із розвиненим рибним господарством. За даними Держстату України (2024), середньодушкове споживання риби становить 12–14 кг на рік, що вдвічі нижче за рекомендовану норму ВООЗ (20–25 кг). Основні регіональні особливості:

- **Центральна Україна (Черкаська, Полтавська області):** Короп і карась є основними видами завдяки великій кількості ставків (понад 10 000 га в Черкаській області). Популярні страви включають смаженого коропа з часником, юшку з карася та товстолобика в томаті.

- **Східна Україна (Дніпропетровська, Харківська області):** Товстолобик і судак домінують у раціоні. ПРАТ «Петриківський рибгосп» постачає до 30% регіонального попиту на коропа та товстолобика. Страви, такі як запечений судак із овочами, популярні в ресторанах Дніпра.

- **Західна Україна (Львівська, Івано-Франківська області):** Короп є традиційною різдвяною стравою, приготований із медом або сметаною. Споживання морської риби (оселедець) зростає завдяки імпорту.

- **Південна Україна (Одеська, Херсонська області):** Морська риба (бичок, камбала) і прісноводна (короп) поєднуються в раціоні. Оселедець під шубою є популярною святковою стравою.

Основні причини низького споживання риби:

- **Ціна:** Імпортна морська риба (лосось – 250–350 грн/кг, тріска – 150–200 грн/кг) є недоступною для 30–40% населення, тоді як короп коштує 80–100 грн/кг.

- **Доступність:** У сільських регіонах Центральної та Західної України риба продається переважно на ринках, а супермаркети мають обмежений асортимент.

- **Культурні традиції:** М'ясо (свинина, курятина) домінує в раціоні, тоді як риба асоціюється з постом або святами.

У 2023 році внутрішнє виробництво риби (20–25 тис. тонн) покривало лише 40% попиту, решта забезпечувалася імпортом (50 000 тонн оселедця, скумбрії, хека) із Норвегії, Ісландії та Китаю [31]. У ресторанах великих міст (Київ, Львів, Одеса) частка рибних страв зросла до 15–20% у 2023 році, зокрема завдяки популяризації коропа та товстолобика в сучасних рецептах.

Споживання риби в Україні пов'язане з низкою викликів, які впливають на її популярність і безпеку:

Неконтрольовані водойми можуть бути джерелом паразитів (опісторхоз, дифілоботріоз) або важких металів (свинець, кадмій). У сертифікованих господарствах, таких як ПрАТ «Петриківський рибгосп», риба проходить перевірку на паразитів і токсини, а вода відповідає стандартам (мінералізація 700 мг/дм³). У 2022 році в Черкаській області зафіксовано 5 випадків опісторхозу через споживання риби з місцевих річок.

Інтенсивне рибництво призводить до евтрофікації через надлишок комбікормів, що підвищує концентрацію фосфатів на 20–30%. У Полтавській області 10–15% ставків мають ознаки цвітіння води, що знижує якість риби [26]. Біофлокові системи, які тестуються в Дніпропетровській області, знижують викиди на 70%.

Перевага прісноводної риби в раціоні українців призводить до нестачі йоду (20% населення Західної України) та омега-3, що підвищує ризик серцево-судинних і ендокринних захворювань.

Недостатня інфраструктура холодового ланцюга спричиняє втрату 10–15% рибної продукції, особливо влітку. У сільських регіонах Сумської та Чернігівської областей свіжа риба доступна лише 1–2 дні на тиждень.

Риба асоціюється з релігійними постами, що обмежує її щоденне споживання. У Центральній Україні лише 20–25% сімей включають рибу до раціону частіше одного разу на тиждень (Держстат, 2024).

Дешева імпортна риба (оселедець – 90-100 грн/кг) витісняє місцеву продукцію, знижуючи рентабельність господарств.

Для вирішення цих проблем необхідні сертифікація, покращення логістики та освітні кампанії про користь риби.

Для підвищення споживання риби в Україні та її ролі в раціоні можна запропонувати такі заходи:

- **Збільшення виробництва:** модернізація 20% ставків (10 000 га) може підвищити виробництво до 35–40 тис. тонн на рік, знижуючи залежність від імпорту. У Черкаській області реконструкція ставків у 2022–2023 роках підвищила продуктивність на 20%.

- **Освітні програми:** кампанії про користь риби для здоров'я, особливо для дітей, вагітних і літніх людей, можуть збільшити споживання на 10–15%. У школах Полтавської та Черкаської областей «рибні дні» з коропом і товстолобиком підвищили споживання серед учнів на 10% у 2023 році.

- **Доступність:** співпраця з ритейлерами (АТБ, Сільпо, Фора) і розвиток місцевих ринків може знизити ціну на 10–20%. ПРАТ «Петриківський рибгосп» постачає коропа до супермаркетів Дніпра за 90 грн/кг, що на 15% дешевше за середню ринкову ціну.

- **Диверсифікація страв:** популяризація сучасних рецептів, таких як короп у клярі з лимонним соусом, товстолобик із травами або судак на грилі, підвищує інтерес до риби. У ресторанах Києва та Львова частка рибних страв із прісноводної риби зросла до 20% у 2023 році. Кулінарні шоу та фестивалі (наприклад, «Рибний день» в Одесі) залучають до 50 000 відвідувачів щорічно.

- **Експорт та імпорт:** сертифікація за стандартами Aquaculture Stewardship Council (ASC) може відкрити ринки ЄС, де попит на органічну рибу зростає на 5–7% щорічно. Імпорт доступної морської риби (хек, оселедець) компенсує дефіцит йоду, як це практикується в Польщі (FAO, 2023).

- **Аквакультурний туризм:** риболовні ферми та екскурсії до господарств, як у ПРАТ «Петриківський рибгосп», можуть підвищити інтерес

до риби. У Львівській області риболовні ставки приваблюють 10 000 туристів щорічно, генеруючи 5 млн грн доходу [13].

Риба є незамінним компонентом харчування завдяки високому вмісту білків, омега-3, вітамінів і мікроелементів, які підтримують здоров'я серця, мозку, кісток і імунітету. В Україні прісноводна риба, зокрема короп і товстолобик, домінує в раціоні через доступність, але низьке споживання (12–14 кг/рік) зумовлене економічними, логістичними та культурними факторами. Господарства, такі як ПрАТ «Петриківський рибгосп», забезпечують якісну продукцію, але виклики, пов'язані з екологією, якістю та дефіцитом йоду, потребують вирішення. Популяризація риби через освіту, сучасні рецепти, аквакультурний туризм і модернізацію виробництва може підвищити її роль у раціоні українців, сприяючи здоров'ю нації та розвитку аквакультури.

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

3.1. Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили на базі ПрАТ «Петриківський рибгосп» Дніпропетровської області з метою вивчення особливостей вирощування коропових риб в умовах господарства. Проводили дослідження технологічних процесів утримання та вирощування посадкового матеріалу, а також товарної риби в водоймах господарства. Вивчався також видовий склад гідробіонтів в різних категоріях ставів.

Об'єктами дослідження були різновікові групи коропових видів риби, що вирощуються в господарстві. Годівля риб проводилась у нагульних ставах зерновими кормами та комбікормами. При виконанні досліджень використовували загальноприйняті в рибництві методи. Протягом всього періоду проводили систематичні спостереження за температурними, гідрохімічними та газовими режимами води. Температуру води вимірювали щодня о 7-ій, 13-ій, 19-ій годинах у нагульних ставах.

3.2. Характеристика господарства

Дослідження проводилися на базі ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташованого в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, яка до адміністративної реформи 2020 року була частиною Петриківського району. Підприємство є сучасним прикладом ставового рибництва, що поєднує традиційні методи з інноваційними технологіями.

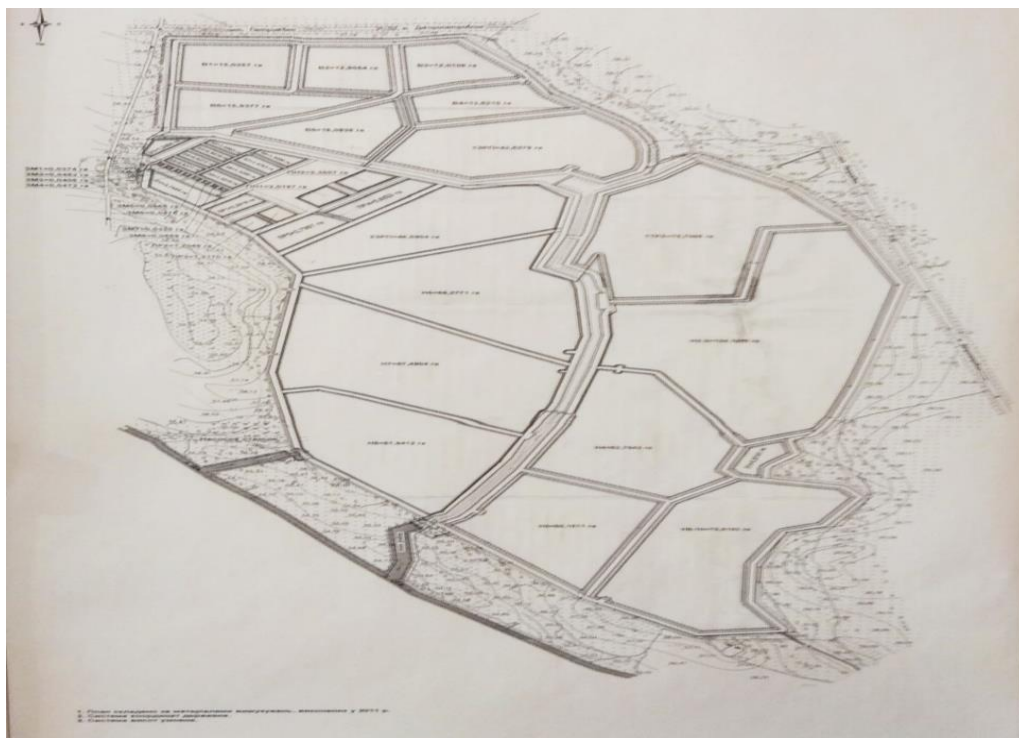


Рис. 1. ПрАТ «Петриківський рибгосп»

Петриківська громада розташована в північно-західній частині Дніпропетровської області. Рельєф території переважно рівнинний, з наявністю балок, ярів та заболочених ділянок. Водні ресурси регіону представлені річкою Дніпро, Кам'янським водосховищем та річкою Оріль, що створює сприятливі умови для рибориства. У 1970-х роках на основі низинних земель у басейні місцевих річок було створено рибогосподарський комплекс, який став основою для сучасного ПрАТ «Петриківський рибгосп».

Клімат регіону помірно-континентальний, із чітко вираженими сезонами. Зима відносно м'яка, із середньою температурою в січні $-5,5^{\circ}\text{C}$ (мінімум $-8,4^{\circ}\text{C}$), а літо спекотне, із середньою температурою в липні $+26,7^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів варіює від 400–430 мм на півдні до 450–490 мм на півночі громади. Сонячна активність становить, у середньому, 240 днів на рік, що сприяє стабільному прогріванню водойм і розвитку природної кормової бази.

ПрАТ «Петриківський рибгосп» є повносистемним рибним господарством із дворічним циклом виробництва, що спеціалізується на вирощуванні тепловодних видів риби, зокрема коропа (*Cyprinus carpio*), білого

товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатого товстолобика (*Aristichthys nobilis*), білого амура (*Ctenopharyngodon idella*) та інших. У 2008–2011 роках підприємство пройшло масштабну реконструкцію, під час якої було встановлено сучасне імпортне обладнання, оновлено насосну станцію та прокладено нові трубопроводи. Загальний обсяг інвестицій склав 7 млн грн, із яких 3 млн грн було спрямовано на інфраструктуру водопостачання.

Підприємство відіграє важливу роль у біомеліоративних заходах, зокрема постачає рибу-меліорантів до каналу Дніпро–Донбас для очищення його русла від надмірної водної рослинності. У 2011 році в ставки рибгоспу було випущено 12 млн мальків, які сприяють підвищенню пропускної здатності каналу та покращенню його екологічного стану.

Ставові господарства поділяються на два типи за температурним режимом: теплі та холодні водойми. ПрАТ «Петриківський рибгосп» належить до теплих водойм, де вирощують тепловодні види риб, для яких оптимальна температура становить 18–24 °С. Глибина ставків не перевищує 1,5–2 м, а водообмін забезпечується за рахунок атмосферних опадів, річки Оріль та каналу Дніпро–Донбас. Низький рівень кисню (менше 5 мг/л у літній період), підвищена концентрація вуглекислого газу (CO₂) або зниження рН можуть негативно впливати на ріст і розвиток риби, викликаючи окислювальні процеси чи навіть масову загибель.

Ставки рибгоспу поділяються на кілька категорій:

1. Головний ставок: Забезпечує самопливне водопостачання всіх інших ставків через магістральні канали.
2. Зимувальні ставки: Прямокутної форми, із незалежними системами водопостачання та скидання води, призначені для зимівлі риби.
3. Нерестові ставки: Розташовані поруч із вирощувальними та матковими ставами, обваловані земляними дамбами, із незалежною системою водообміну.

4. Нагульні ставки: Найбільші за площею, призначені для вирощування товарної риби, із незалежними системами водопостачання та скидання.

5. Маткові ставки: Поділяються на літньо-маткові та зимові, використовуються для утримання ремонтного та маточного поголів'я коропа.

Інфраструктура підприємства включає адміністративну будівлю, їдальню, гуртожиток, душові, гараж із транспортними засобами, складські приміщення та котельню продуктивністю 20 м³/добу. Якість води в ставах відповідає рибогосподарським нормам: каламутність – 200 г/м³, кольоровість – 12.0 °, карбонатна жорсткість – 7,2 мг-екв./л, рН – 7,2, вміст кисню – 3,6–5 мг/л, температура – 17–24 °С залежно від сезону.

Водна рослинність відіграє важливу роль у біоценозах ставків, слугуючи кормовою базою, субстратом для ікрометання та середовищем для розвитку молодняка. Проте надмірне заростання погіршує санітарний стан водойм, знижуючи рівень кисню та сприяючи накопиченню органічних речовин. Для боротьби з рослинністю застосовуються два методи:

1. Механічний спосіб: Викошування рослинності за допомогою ручних або автоматизованих пристроїв 2–3 рази на сезон. Після скошування рослинність залишають у воді на 2–3 дні для збагачення води біогенними речовинами, після чого видаляють. Інтервал між косіннями становить 4–6 тижнів. Цей метод є трудомістким і потребує регулярного повторення.

2. Біологічний спосіб: Зариблення ставків рослиноїдними видами, такими як білий амур, який ефективно знищує вищу водну рослинність, та білий товстолобик, який фільтрує фітопланктон і органічний детрит. Цей метод є екологічно безпечним і сприяє природному кругообігу речовин у водоймі.

ПрАТ «Петриківський рибгосп» є сучасним рибогосподарським підприємством, яке поєднує традиційні методи ставового рибництва з інноваційними технологіями. Завдяки сприятливому географічному розташуванню, розвиненій інфраструктурі та ефективному управлінню

підприємство відіграє важливу роль у забезпеченні регіону якісною рибною продукцією та проведенні біомеліоративних заходів. Аналіз діяльності рибгоспу дозволяє виявити перспективи для подальшого підвищення продуктивності, оптимізації технологій і забезпечення сталого розвитку аквакультури в Україні.

У таблиці 1 наведено економічні показники діяльності ПрАТ «Петриківський рибгосп» протягом 2022-2024 рр.

Таблиця 1

Економічні показники діяльності господарства

Показник	Рік		
	2022	2023	2024
Дохід, грн.	81 497 100	33 833 100	119 656 800
Чистий прибуток, грн.	11 710 500	899 700	6 900 700
Активи, грн.	47 246 6	80 685 300	126 511 100

РОЗДІЛ 4 ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Фізико-хімічні властивості води у ставках господарства

ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташований в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, застосовує ресурсозберігаючу технологію вирощування товарного коропа (*Cyprinus carpio*), яка поєднує ефективне використання ресурсів із мінімальним впливом на екосистему. Ця технологія базується на комплексному підході, що включає низку агротехнічних і рибоводних заходів, спрямованих на підвищення продуктивності та забезпечення сталого розвитку господарства.

Основні прийоми ресурсозберігаючої технології:

Висока щільність посадки риби: У ставках рибгоспу застосовується інтенсивна щільність зариблення, що дозволяє максимізувати вихід товарної риби з одиниці площі (до 2–3 т/га). Оптимізація щільності посадки (наприклад, 1500–2000 екз./га цьоголіток) забезпечує ефективне використання водного простору без перевантаження екосистеми, за умови належного контролю якості води та кормової бази.

Інтенсивна годівля штучними кормами: Для прискорення росту коропа використовуються високоякісні гранульовані корми з оптимальним вмістом білків (25–30%), жирів (6–8%) і вуглеводів. Інтенсивна годівля забезпечує приріст маси риби на 1,5–2 кг за сезон, що значно підвищує продуктивність. Корми застосовуються з урахуванням сезонних потреб риби та температури води, що сприяє ефективному засвоєнню поживних речовин і зменшенню відходів.

Рибоводно-меліоративні заходи: У ставках рибгоспу регулярно проводяться біомеліоративні роботи, зокрема зариблення рослинорідними видами риби, такими як білий амур (*Ctenopharyngodon idella*) і білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*). Ці види контролюють надмірне

заростання водойм водною рослинністю та фітопланктоном, покращуючи кисневий режим (вміст O_2 підтримується на рівні 5–7 мг/л) і санітарний стан ставків.

Весняне вапнування ставків: Щорічно перед початком рибогосподарського сезону проводиться вапнування ставків із використанням негашеного вапна (CaO) або вапнякового борошна ($CaCO_3$) у дозі 200–300 кг/га. Цей захід стабілізує рН води (до оптимального рівня 7,0–7,5), знижує концентрацію органічних речовин і патогенних мікроорганізмів, а також сприяє розвитку природної кормової бази, такої як зоопланктон.

Ці прийоми створюють певне навантаження на гідрохімічні показники води, зокрема підвищують каламутність (до 200–250 г/м³) і вміст органічних речовин, що потребує постійного моніторингу. Для підтримання стабільних умов у ставах застосовуються системи аерації та періодичного водообміну через канал Дніпро–Донбас.

Температурний режим є ключовим фактором, що впливає на ріст і розвиток коропа. За даними моніторингу, середньодакдна температура води в ставах ПрАТ «Петриківський рибгосп» варіює залежно від сезону (рис. 2). Оптимальний період для вирощування цьоголіток коропа, коли температура води становить 20 °С і вище, триває 140 діб (з травня до вересня). За цей період середня температура води досягає 23,5 °С, що є ідеальним для активного живлення, росту та розвитку риби. При температурі нижче 15 °С метаболічні процеси в коропа сповільнюються, що знижує ефективність засвоєння корму та приріст маси.

Для наочності температурного режиму створено графік середньодакдної температури води в ставах рибгоспу:

Ефективність вирощування товарного коропа (*Cyprinus carpio*) у ПрАТ «Петриківський рибгосп» значною мірою залежить від термічних і гідрохімічних факторів, які впливають на ріст, розвиток і фізіологічний стан цьоголіток. Ці фактори потребують ретельного моніторингу для забезпечення оптимальних умов у ставах господарства.

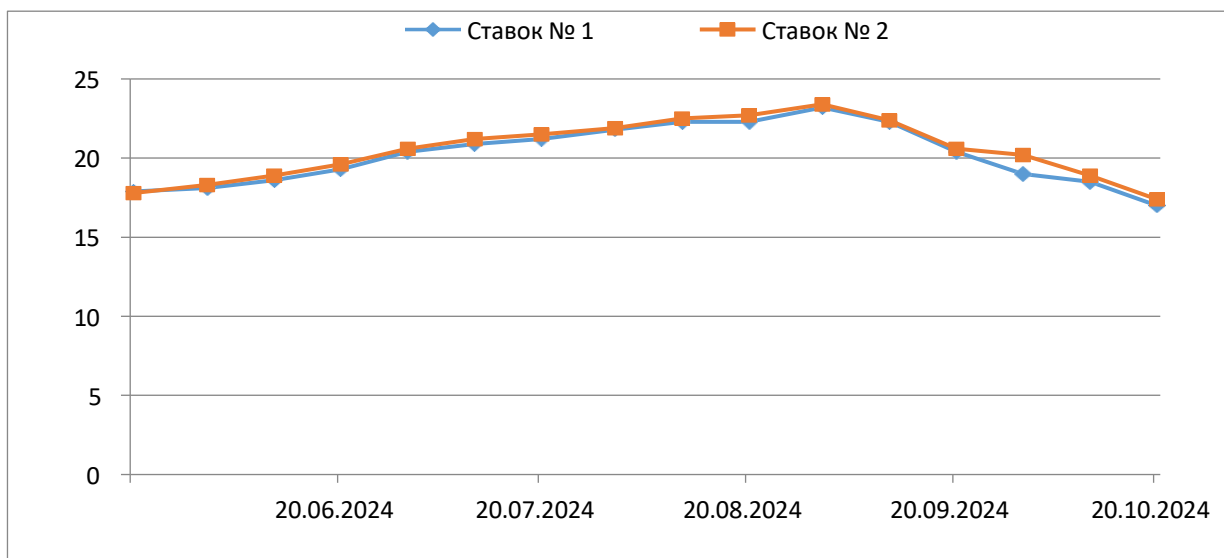


Рис. 2. Температурний режим ставків (в середньому по декадах)

Як показано на рис. 2, температурний режим нагульних ставків має виражену сезонну динаміку, що суттєво впливає на продуктивність риби. Найвищі температури води спостерігаються в липні–серпні (до 24–25 °C), що є оптимальним для інтенсивного росту коропа, оскільки при температурі 20–24 °C прискорюються метаболічні процеси, покращується засвоєння корму, а приріст маси може досягати 15–20 г/добу. Однак у вересні–жовтні температура води знижується до 15–10 °C, що уповільнює ріст риби, знижує її апетит і ефективність засвоєння поживних речовин. Ці сезонні коливання створюють певні обмеження для тривалості вегетаційного періоду, який у ПрАТ «Петриківський рибгосп» становить приблизно 140 діб при температурі 20 °C і вище (середня температура 23,5 °C).

Мінімальні температури восени (нижче 10 °C) призводять до переходу коропа в стан зниженої активності, що ускладнює підготовку риби до зимівлі. Для пом'якшення впливу термічних обмежень у господарстві застосовують заходи, такі як своєчасне переміщення риби до зимувальних ставків із стабільнішим температурним режимом (4–6 °C) і підтримання належного рівня кисню.

Екологічні умови виростних ставків є визначальними для ефективного рибоводного освоєння водойм, оскільки вони впливають на ріст, розвиток і

виживаність риби, зокрема коропа (*Cyprinus carpio*). У ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташованому в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, еколого-фенологічні особливості ставків формуються під впливом джерел водопостачання, сезонних змін і технологічних заходів. Вивчення індивідуальних особливостей виростних ставків з урахуванням цих факторів має важливе значення для оптимізації рибогосподарської діяльності.

Гідрохімічні показники виростних ставків ПрАТ «Петриківський рибгосп» формуються під впливом основного вододжерела – річки Оріль та каналу Дніпро–Донбас. Ці джерела визначають якість води, зокрема її прозорість, вміст розчиненого кисню, рН та концентрацію зважених частинок. Основні характеристики виростних ставків включають:

1. прозорість виростних ставків є низькою і становить 20–50 см, що зумовлено високим вмістом зважених мінеральних частинок, особливо в ставку № 3, де основним вододжерелом є річка Оріль (прозорість – 20 см). Низька прозорість може обмежувати проникнення світла, що впливає на фотосинтез фітопланктону та розвиток природної кормової бази. Для покращення прозорості застосовують біомеліоративні заходи, зокрема зариблення білим товстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*), який фільтрує зважені частинки.

2. вміст розчиненого кисню у воді виростних ставків коливається в межах 7,04–14,8 мг/дм³, що відповідає оптимальним умовам для вирощування коропа (рекомендований діапазон – 5–8 мг/дм³). Однак у серпні спостерігається короткочасне зниження концентрації кисню до 3,3 мг/дм³, що може викликати стрес у риби та гальмувати її ріст. Це явище пов'язане з високими температурами (24–25 °C) і інтенсивним розкладанням органічних речовин. Для підтримання стабільного кисневого режиму в господарстві використовують аератори та періодичний водообмін.

3. величина рН у виростних ставах становить 8,8–9,5, що перевищує рекомендовані нормативи для коропа (7,0–8,0). Підвищений рН може бути

спричинений інтенсивним фотосинтезом фітопланктону, який поглинає вуглекислий газ (CO_2), а також впливом карбонатної жорсткості води (7,0–7,2 мг-екв./л). Для корекції рН застосовують весняне вапнування (200–300 кг/га CaCO_3), що стабілізує кислотно-лужний баланс і знижує ризик алкалозу у риби.

Ефективність вирощування коропа (*Cyprinus carpio*) у виростних ставках ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташованого в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, значною мірою залежить від гідрохімічних умов і наявності природної кормової бази, зокрема зоопланктону та зообентосу. Ці фактори формують трофічні ланцюги, які є основою для росту та розвитку молодняка риби.

Гідрохімічні показники виростних ставків змінюються протягом вегетаційного періоду (травень–жовтень) під впливом сезонних змін температури, фотосинтетичної активності фітопланктону та водообміну. У літній період (липень–серпень) гідрохімічні параметри досягають максимальних значень, зокрема:

- температура води: 24–25 °С, що сприяє активному метаболізму коропа.
- вміст розчиненого кисню: 7,04–14,8 мг/дм³, з епізодичним зниженням до 3,3 мг/дм³ у серпні через високу органічну навантаження.
- рН: 8,8–9,5, що дещо перевищує оптимальний діапазон (7,0–8,0) через інтенсивний фотосинтез.

Навесні (травень) та восени (вересень–жовтень) гідрохімічні показники знижуються до мінімальних величин:

- температура: 15–18 °С навесні та 10–15 °С восени.
- вміст кисню: 6–8 мг/дм³, що залишається достатнім для нормального розвитку риби.
- рН: 7,0–8,5, стабілізований завдяки вапнуванню та зменшенню фотосинтетичної активності.

Загалом гідрохімічні умови виростних ставків є сприятливими для росту коропа, хоча короточасні відхилення (зниження кисню влітку чи підвищений рН) потребують корекції через аерацію, водообмін і біомеліоративні заходи, такі як зариблення білим товстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*).

Молодь коропа є олігофагом, тобто споживає обмежений набір кормових організмів, переважно зоопланктон і зообентос, що робить вивчення трофічних ланцюгів у виростних ставах критично важливим. Дослідження видового складу та біомаси зоопланктону показали, що його структура є типовою для ставкових екосистем, із домінуванням гіллястовусих ракоподібних.

Основу зоопланктону виростних ставків складають:

- дафнії (*Daphnia spp.*): великі ракоподібні, що є основним кормовим об'єктом для молодняка коропа завдяки високій поживній цінності.
- моїни (*Moina spp.*): менші за розміром, але численні, забезпечують стабільну кормову базу.
- босміни (*Bosmina spp.*): дрібні ракоподібні, які домінують у періоди високої температури та зниженої прозорості води.

Гіллястовусі ракоподібні займають провідну позицію в структурі зоопланктону, складаючи 58,3–70% від загальної біомаси (21–55 г/м³). Серед них домінують кладоцери. Ці види формують трофічний ланцюг, що забезпечує молодь коропа доступним і поживним кормом протягом вегетаційного періоду. Зообентос, зокрема личинки хірономід (*Chironomidae*) та олігохети, також відіграє роль у харчуванні коропа, особливо на пізніх стадіях розвитку.

Склад та чисельність об'єктів виростних ставків

Водойма	Щільність, тис. особин/м ³	Група організмів	Чисельність, тис. особин/м ³	Біомаса	
				г/м ³	%
Ставок 1	50	Гіллястовусі	1655	23,6	67,8
		Веслоногі	172	1,4	4,0
		Коловратки	2748	9,2	26,4
		Зообентос	21	0,6	1,7
		Усього	4596	34,8	100
Ставок 2	60	Гіллястовусі	1249	16,9	56,1
		Веслоногі	308	3,8	12,6
		Коловратки	1959	8,9	29,6
		Зообентос	11	0,5	1,7
		Усього	3527	30,1	100

Протягом вегетаційного сезону біомаса зоопланктону в усіх виростних ставках залишалася високою, перевищуючи 21 г/м³. Максимальні значення досягали 35–55 г/м³ у липні–серпні, коли температура води та фотосинтетична активність сприяли розвитку фітопланктону – первинної кормової бази для зоопланктону. Гіллястовусі ракоподібні (дафнії, моїни, босміни) складали 58,3–70% від загальної біомаси зоопланктону, що свідчить про їх домінування в трофічній структурі.

Екосистема виростних ставків ПрАТ «Петриківський рибгосп», характеризується багатою трофічною базою, що забезпечує молодь коропа (*Cyprinus carpio*) природним кормом. Зоопланктон і зообентос відіграють ключову роль у формуванні кормової бази, а їх видовий склад і сезонна динаміка впливають на ефективність рибництва.

Зоопланктон виростних ставків ПрАТ «Петриківський рибгосп» є типовим для прісноводних рибоводних екосистем. За даними досліджень, його склад і чисельність демонструють виражену сезонну динаміку,

зумовлену гідрохімічними умовами, температурою води та фотосинтетичною активністю фітопланктону.

Веслоногі рачки представлені незначною кількістю видів і мають меншу частку в біомасі зоопланктону (10–15%). Найпоширеніші види включають:

- циклопи (*Cyclops sp.*): активні хижаки, що живляться дрібним зоопланктоном.
- діаптомуси (*Diaptomus sp.*): фільтратори, які сприяють очищенню води від органічного детриту.
- наупліуси (*Nauplius*): личинкові стадії веслоногих, що є важливим кормом для молодняка коропа на ранніх етапах розвитку.

Незважаючи на меншу чисельність, веслоногі рачки відіграють важливу роль у підтриманні екологічного балансу ставків, сприяючи кругообігу речовин.

Зообентос виростних ставків представлений 25 систематичними групами, з яких найбільше значення для кормової бази мають личинкові стадії хірономід (*Chironomidae*), олігохети та лептостерії. Сезонна динаміка чисельності та біомаси зообентосу характеризується двома вираженими максимумами:

1. Перший максимум (травень–липень): Зумовлений масовим розвитком лептостерій (*Leptosteria*) та личинок хірономід. У цей період чисельність і біомаса гідробіонтів досягають пікових значень завдяки високій температурі (20–25 °C) і наявності органічного субстрату.
2. Другий максимум (серпень): Пов'язаний із розвитком дрібних заростевих форм личинок хірономід, які адаптовані до реофільного та фітореофільного біоценозів. Ці організми концентруються в зонах із водною рослинністю, що слугує субстратом для їх розвитку.

До кінця вегетаційного сезону (вересень–жовтень) чисельність і біомаса зообентосу значно знижуються через зменшення температури води (10–15 °C) та виснаження кормових ресурсів. У вересні бентосні організми в

пробах майже не фіксувалися, що свідчить про завершення активного періоду їх розвитку.

Основні групи зообентосу:

- личинки хірономід: Домінують у бентосній спільноті, складаючи до 60% біомаси в травні–липні. Вони є важливим кормовим ресурсом для коропа, особливо на пізніх етапах розвитку.
- лептостерії: Характерні для реофільних біоценозів, мають високу чисельність на початку сезону.
- олігохети та інші дрібні гідробіонти: Доповнюють кормову базу, але їх значення зменшується до кінця сезону.

Таблиця 3

**Середньодобовий приріст маси та рибопродуктивність
цьоголіток коропа**

Ставок	Щільність посадки коропа, тис. особ/м ³	Збереже- ність, %	Середня маса, г	Середньо- добовий приріст, г	Рибо- продукти вність, ц/га	Витрати корму, од.
1	50	84,5	36	0,26	28,1	2,0
2	60	80,5	31	0,22	25,6	2,16

Трофічна поведінка молодняка коропа (*Cyprinus carpio*) у виростних ставах ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташованого в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, залежить від щільності посадки, видового складу зоопланктону та зообентосу, а також гідрохімічних умов. Проведені дослідження дозволяють оцінити вплив цих факторів на ріст, виживання та рибопродуктивність цьоголіток коропа.

Біомаса зообентосу у виростних ставах варіює залежно від щільності посадки риби та сезонних умов. У ставку №1, де застосовувалася нижча

щільність посадки, середньосезонна біомаса зообентосу склала 2,6 г/м², тоді як у ставку №2 із підвищеною щільністю посадки вона була нижчою – 1,1 г/м². Ця різниця пояснюється інтенсивнішим виїданням донних організмів у ставку з вищою щільністю риби, що призводить до виснаження кормової бази до кінця вегетаційного періоду (вересень–жовтень).

Короп у віці цьоголіток є олігофагом, споживаючи переважно зоопланктон, хоча його харчовий спектр включає широкий таксономічний діапазон планктонних організмів. Дослідження вмісту кишечника молодняка коропа показали наступне:

На ранніх етапах розвитку (до 40-денного віку) короп переважно споживає дрібні організми, такі як коловратки (*Rotatoria*) та веслоногі ракоподібні (*Copepoda*), зокрема циклопів (*Cyclops sp.*), діаптомусів (*Diaptomus sp.*) і наупліусів.

Після 40-денного віку в раціоні домінують гіллястовусі ракоподібні (*Cladocera*), такі як дафнії (*Daphnia spp.*), моїни (*Moina spp.*) і босміни (*Bosmina spp.*), які становлять 58,3–70% біомаси зоопланктону.

Більшість зоопланктонних організмів, виявлених у кишечнику молодняка, мешкають у верхньому 25-сантиметровому шарі води. Види, характерні для нижньої зони епіпелагіалі чи інтерзональних шарів, траплялися вкрай рідко, що свідчить про концентрацію коропів у поверхневому шарі (25–50 см) під час годівлі.

Активне живлення спостерігалось вночі та рано вранці (4–5 година), що пов'язано з добовими міграціями зоопланктону до поверхні.

У 82% досліджених риб (82 зі 100 після розтину) кишечник містив їжу, що вказує на високу доступність кормової бази. Порожній кишечник частіше фіксувався у молодняка зі ставка №2 із підвищеною щільністю посадки, що пояснюється конкуренцією за корм.

Індекс наповнення кишечника в ставку №1 склав у середньому 372%, тоді як у ставку №2 – 269%. Це підтверджує, що нижча щільність посадки сприяє кращій забезпеченості кормом.

Харчовий спектр коропа залежить від видового складу зоопланктону в навколишньому середовищі, але риба демонструє виборчість, надаючи перевагу більш поживним видам (наприклад, дафніям). Зі збільшенням розміру риби зростає і розмір кормових організмів, що споживаються, від дрібних коловраток до більших кладоцер.

Щільність посадки молодняка коропа суттєво впливає на ріст, виживання та рибопродуктивність. Основні результати досліджень:

На початку вегетаційного сезону (травень–червень) відмінності в рості між ставами з різною щільністю посадки були незначними завдяки достатній кількості зоопланктону та зообентосу.

З серпня, у міру виїдання донних організмів, темпи росту в ставку №2 (вища щільність) уповільнювалися через конкуренцію за корм. Різниця в масі цьоголіток між ставами досягала 4–5 г у серпні та 5–8 г до кінця сезону (вересень–жовтень).

Середня маса цьоголіток варіювала від 26 до 35 г залежно від щільності посадки.

Вживання молодняка в усіх ставах було вищим за нормативне і становило 78,6–84,4%, що свідчить про сприятливі гідрохімічні умови та достатню кормову базу.

Рибопродуктивність склала 25,7–30 ц/га, що відповідає високим показникам для ставового рибництва.

Витрати корму становили 2,01–2,25 одиниць на 1 кг приросту, що вказує на ефективність комбінації природного та штучного годування.

Від двограмової молоді отримано цьоголіток масою 25,6–34,5 г при рибопродуктивності 25,67–30,2 ц/га.

4.2. Отримання рибопосадкового матеріалу для нагульних ставів

ПрАТ «Петриківський рибгосп» застосовує комплексний підхід до зариблення нагульних ставків і відтворення рибопосадкового матеріалу, зосереджуючись на вирощуванні коропа (*Cyprinus carpio*), білого товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) і білого амура (*Ctenopharyngodon idella*). Технологія включає заводське відтворення коропа, вирощування личинок і зариблення ставків із урахуванням місцевих екологічних умов.

Зариблення нагульних ставків проводиться навесні річниками коропа, білого товстолобика та білого амура. Короп становить основну частину рибопосадкового матеріалу, тоді як рослиноїдні риби (переважно білий товстолобик – 87,5%) використовуються для біомеліорації. Співвідношення між коропом і рослиноїдними рибами близьке до 1:1, що сприяє екологічному балансу у ставах.

Загальна щільність непідрослених личинок коропових риб становить 53,3 тис. шт./га, що в 2,8 раза нижче нормативу для 5-ї зони ставового рибництва (159 тис. шт./га). Щільність посадки коропа – 24,3 тис. шт./га проти нормативних 39 тис. шт./га. Низька щільність застосовується для зменшення конкуренції за природні корми, оскільки стимуляція їх розвитку добривами проводиться обмежено.

Вирощування цьоголіток триває з червня по жовтень. Середня маса цьоголіток коропа становить 18 г, що на 33% нижче нормативу (27 г). Вживання цьоголіток – 11% від кількості висаджених личинок, що значно нижче нормативу (32–35%).

Вирощені цьоголітки коропа та рослиноїдних риб зимують у зимувальних ставах, де вихід після зимівлі становить 85–90%. Навесні річники використовуються для повторного зариблення нагульних ставків.

Рибопосадковий матеріал коропа отримують у господарстві від власного маточного стада шляхом заводського відтворення. Маточне стадо представлено двома породами коропа – українським лускатим і українським

рамчастим, а також самцями амурського сазана (*Cyprinus carpio haematopterus*).

Склад маточного стада (весна 2024 р.)

- Самки: Загальна чисельність – 100 екз., із них 80 екз. української лускатої породи та 20 екз. української рамчастої породи.
- Самці: Загальна чисельність – 77 екз. українських порід коропа, плюс самці амурського сазана.
- Співвідношення: Самки до самців – 1:0,7 (без урахування амурського сазана) і 1:1 (з урахуванням амурського сазана).
- Вік і маса самок: Український лускатий короп – 8–10 років, середня маса 7,8–9,2 кг.

Технологія відтворення

1. Стимуляція плідників: Для стимулювання нересту застосовують гіпофізарні ін'єкції, що забезпечують дозрівання гонад.
2. Запліднення: Використовується сухий метод запліднення ікри. Знеклеювання ікри проводиться розчином молока для запобігання злипанню ікринок.
3. Інкубація: Запліднену ікру закладають в апарати Вейса для інкубації.

Результати нерестової кампанії 2024 р.

Проін'єковано самок: 55 екз.

Відсоток самок із отриманою ікрою: по стаду: 84,5%; український лускатий короп: 81,5%; український рамчастий короп: 94,1% (норматив – 90%).

Отримано 11,2 кг ікри, що еквівалентно 10 млн 647 тис. ікринок.

Робоча плодючість самок:

- Середня по стаду: 226 тис. ікринок/самку (у 2,2 раза нижче нормативу – 500 тис. ікринок/самку).
- Український лускатий короп: 177 тис. личинок/самку (на 29,2% нижче нормативу – 250 тис. шт./самку).

- Український рамчастий коропа: 266 тис. личинок/самку (перевищує норматив – 250 тис. шт./самку).

Вихід личинок: 90–93% від закладеної ікри, загалом отримано 9 млн 720 тис. личинок, зокрема: 5 млн 460 тис. шт. від лускатого коропа; 4 млн 260 тис. шт. від рамчастого коропа.

Личинки витримували 3 доби в пластикових лотках при щільності 200 тис. шт./м³ для часткового розсмоктування жовточного міхура та переходу на зовнішнє живлення. Кількість витриманих личинок – 9 млн 720 тис. шт. (91,3% від загальної кількості ікри).

4.3. Підготовка нагульних ставів до зариблення

ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташоване в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, є одним із провідних ставових господарств регіону. Загальна площа рибницьких ставів становить 1367,4 га, із яких нагульні стави займають 1195,8 га (87,5% ставового фонду). Технологія підготовки та зариблення нагульних ставів спрямована на забезпечення оптимальних умов для вирощування товарної риби, зокрема коропа (*Cyprinus carpio*), у полікультурі з рослиноїдними видами – білим товстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*) і білим амуром (*Ctenopharyngodon idella*).

Загальна площа нагульних ставів – 1195,8 га, окремі стави варіюють від 1,4 га до 623 га. Середня глибина – 1,5 м (коливання від 1 до 2 м), мілководна частина становить 60–70% водного дзеркала. Усі нагульні стави є спускними, обладнані донними водоспусками типу «Монах» і рибовловлювачами на скидних каналах. Водопостачання здійснюється незалежно через магістральний канал, переважно з річки Оріль і каналу Дніпро–Донбас. У вирощуванні товарної риби задіяно 8 із 10 нагульних ставів.

Підготовка ставів до нового рибогосподарського сезону починається восени попереднього року після вилову риби та скидання води. Основні заходи включають:

1. Осушення та очищення: розчищення каналів рибозбірно-осушувальної мережі для забезпечення просихання ґрунту ложа ставів; культивування або боронування дна важкими боронами для прискорення мінералізації органічних речовин.

2. Дезінфекція: внесення негашеного вапна (CaO) по ложу ставів у кількості 20 ц/га (2000 кг/га) для знищення патогенів і стабілізації pH; на заболочених ділянках (стави №5 – 3 га, №6 – 6 га, №7 – 5 га, №8 – 4 га, №2/3 – 7 га) дозу вапна збільшують до 150–200 кг/га для локальної обробки.

3. Ремонт гідроспоруд: перевірка та ремонт труб водопостачання, стояків і лежаків донних водовипусків для забезпечення надійного водообміну.

Заповнення водою: проводиться наприкінці березня – початку квітня після перевірки гідроспоруд. Ставки заповнюються до нормального горизонту за 10–12 діб. На водопостачальних каналах встановлюють сітчасті фільтри для запобігання потраплянню хижої та сорної риби.

Для підвищення біомаси зоопланктону ($21\text{--}55 \text{ г/м}^3$) і зообентосу ($1,1\text{--}2,6 \text{ г/м}^2$), які є основою живлення коропа, застосовують добрива: органічні добрива: Відразу після заповнення ставів водою вносять перепрілий гній купами вздовж урізу води в кількості 2 т/га. Гній стимулює розвиток фітопланктону, який є кормовою базою для зоопланктону. Мінеральні добрива: При температурі води $12\text{--}14^\circ\text{C}$ вносять аміачну селітру (50 кг/га) і суперфосфат (25 кг/га) для прискорення росту водоростей і зоопланктону.

Зариблення проводиться навесні річниками коропа, білого товстолобика та білого амура в складі полікультури. Частка рослиноїдних риб у різних ставах коливається від 27,2% до 78,6%, що сприяє біомеліорації та контролю водної рослинності.

Рибопосадковий матеріал отримують від власного маточного стада українських лускатих і рамчастих порід шляхом заводського відтворення. Перед зарибленням річняків обробляють у 0,5%-му розчині NaCl протягом 5 хвилин для профілактики ектопаразитів. Зарибок випускають у кількох точках уздовж берегової лінії для загальної щільності посадки річняків – 53,3 тис. шт./га, що в 2,8 раза нижче нормативу (159 тис. шт./га), зокрема для коропа – 24,3 тис. шт./га (норматив – 39 тис. шт./га). Низька щільність застосовується для зменшення конкуренції за природні корми, що обмежені через недостатнє внесення добрив.

Вирощування товарної риби триває з червня по жовтень. Основні показники продуктивності: маса цьоголіток коропа: 18 г (на 33% нижче нормативу – 27 г). Виживання: 11% від висаджених личинок (норматив – 32–35%). Рибопроодуктивність: 25,7–30 ц/га, що є нижчим за потенційні показники через обмежену кормову базу.

4.4. Годівля риб

Годівля риби є ключовим методом підвищення рибопроодуктивності нагульних ставків у ПрАТ «Петриківський рибгосп. Комплексний підхід до підготовки ставів і організації годівлі забезпечує оптимальні умови для росту коропа (*Cyprinus carpio*) у полікультурі з білим товстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*) і білим амуром (*Ctenopharyngodon idella*).

Підготовка нагульних ставів до вирощування риби починається восени після облову та спускання води. Основна мета – мінімізувати накопичення органічних речовин, які зменшують вміст розчиненого кисню у воді (7,04–14,8 мг/дм³, із короткочасним зниженням до 3,3 мг/дм³ у серпні). Основні меліоративні заходи включають:

Очищення та дезінфекція: розчищення каналів рибозбірно-осушувальної мережі для просихання ґрунту ложа ставів. Внесення негашеного вапна (CaO) у кількості 20 ц/га (2000 кг/га) для дезінфекції та

стабілізації рН (8,8–9,5). На заболочених ділянках (стави № 5 – 3 га, № 6 – 6 га, № 7 – 5 га, № 8 – 4 га, № 2/3 – 7 га) дозу зменшують до 150–200 кг/га. Культивування або боронування дна важкими боронами для прискорення мінералізації органічних залишків.

Підготовка кормових майданчиків: кормові майданчики розміром 2×3 м створюються на мілководді (глибина 0,5–1,0 м) із ущільненим мулистим ґрунтом. Ущільнення ґрунту досягається систематичним внесенням вапна, що запобігає накопиченню органічних речовин і покращує гігієнічний стан майданчиків.

Стимуляція кормової бази: після заповнення ставів водою (березень–квітень) вносять перепрілий гній (2 т/га) для розвитку фітопланктону та зоопланктону (біомаса 21–55 г/м³). При температурі води 12–14 °С додають мінеральні добрива: аміачну селітру (50 кг/га) і суперфосфат (25 кг/га).

Годівля коропа є основним фактором підвищення рибопродуктивності (25,7–30 ц/га) і проводиться з урахуванням температури води, маси риби та доступності природної кормової бази (зоопланктон і зообентос).

В господарстві використовується комбікорм К–111-1 – призначений для годівлі дворічок коропа, містить 23% протеїну, 4% жиру, 8% клітковини. Забезпечує збалансоване живлення та приріст маси до 1,5–2 кг за сезон. (табл. 4.). Зерно пшениці та пшеничні висівки використовуються у період нестачі комбікорму. Змішуються з водою до стану крутого тіста для полегшення споживання. Природна кормова база: зоопланктон (*Cladocera*, *Copepoda*, *Rotatoria*) і зообентос (личинки хірономід, лептостерії) забезпечують до 30% раціону молодняка.

Рецепт комбікорму для дворічок коропа, %

№	Компоненти комбікорму	Рецепт К - 111-1
1	Шрот соняшниковий	30
2	Шрот соєвий	25
3	Зерно ячменю	6
4	Зерно пшениці	5
5	Зерно гороху	20
6	Борошно рибне	3
7	Висівки пшеничні	10
8	Крейда	1
	Всього	100
У комбікормі міститься, %		
1	Протеїн	23
2	Жир	4
3	Клітковина	8

Режим годівлі:

Частота: Годівля проводиться двічі на день – вранці та ввечері.

Місце: Корми вносять на кормові майданчики, розташовані вздовж берегової лінії, що забезпечує рівномірний розподіл і зменшує втрати корму.

Рацион: Добовий раціон залежить від температури води та маси риби і коливається від 6,5% (при температурі 20–25 °С) до 3% від маси риби (при температурі 15–18 °С). Рацион визначається за кормовою таблицею (табл. 5).

**Середньодобовий раціон для коропа залежно від температури води,
% до маси риби**

Маса риби, г	Температура води, °С						
	10-12	12-15	16-17	18-19	20-23	24-29	30-32
5-15	-	-	-	-	9,0	14,5	18,0
16-40	-	-	2,6	5,1	6,0	8,7	12,0
41-150	0,6	1,5	2,2	4,2	4,5	5,2	-
151-450	0,6	1,5	2,2	3,6	3,7	5,1	3,4
451-800	-	1,5	1,9	2,2	2,2	-	-

4.5. Результати вирощування товарної риби

ПрАТ «Петриківський рибгосп» проводить вирощування товарної риби в нагульних ставах у складі полікультури, що включає коропа (*Cyprinus carpio*), білого товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) і білого амура (*Stenopharyngodon idella*). Для аналізу результатів вирощування було обрано став №2/3 площею 132,5 га, де проводилися контрольні облови протягом вегетаційного періоду (180 діб).

Характеристика зариблення ставу №2/3

Склад полікультури: короп: 67% (247,3 тис. шт.), рослиноїдні риби: 33% (121,8 тис. шт.), із них білий товстолобик – 116,7 тис. шт. (95,8%), білий амур – 5,1 тис. шт. (4,2%).

Щільність посадки: короп: 1,9 тис. шт./га (норматив: 1,0–1,5 тис. шт./га), рослиноїдні риби: 0,84 тис. шт./га (норматив: 2,1–2,2 тис. шт./га).

Початкова маса рибопосадкового матеріалу: 20–26 г (відповідає нормативним вимогам). Період вирощування: 180 діб (з травня по жовтень).

Результати вирощування коропа: середня маса дволіток: 249 г (норматив: 400–460 г); абсолютний приріст маси: 223 г за сезон, добовий приріст: У середньому 1,24 г/добу (норматив: до 5,0 г/добу), виживання: 60% (148,4 тис. шт. із 247,3 тис. шт.), що нижче нормативу (75–85%). Відхилення від нормативу: Маса дволіток на 15 травня 2024 р. склала 249 г, що на 46% нижче запланованої наважки (460 г).

Причини зниження темпу росту: висока щільність посадки коропа (1,9 тис. шт./га проти нормативу 1,0–1,5 тис. шт./га), що призвела до конкуренції за природну кормову базу, низький розвиток зообентосу (1,1 г/м² у ставку №2/3) у другій половині літа через виснаження кормових ресурсів.

Білий товстолобик: середня маса дволіток: 440 г (норматив: 450–500 г), середньодобовий приріст: 1,2–4,2 г/добу, виживання: 55% (64,2 тис. шт. із 116,7 тис. шт.), що нижче нормативу (60–70%).

Білий амур: середня маса дволіток: 500 г (норматив: 500 г), добовий приріст: 1,3–4,3 г/добу, виживання: 55% (2,8 тис. шт. із 5,1 тис. шт.), що нижче нормативу (60–70%).

Загальна продуктивність становила 629,75 ц із площі 132,5 га (4,8 ц/га).

Розподіл за видами був наступним: короп: 49% (308,7 ц), білий товстолобик: 48,7% (306,8 ц), білий амур: 2,3% (14,5 ц).

Результати контрольних обловів (табл. 5) свідчать про відставання темпу росту коропа від нормативного графіку для 5-ї зони рибництва.

Основними причинами є висока щільність посадки коропа, що посилила конкуренцію за зоопланктон (біомаса 21–55 г/м³) і зообентос (1,1 г/м²), недостатній розвиток природної кормової бази у другій половині літа, що обмежило приріст маси, обмежене внесення добрив: гній (2 т/га) і мінеральні добрива (аміачна селітра – 50 кг/га, суперфосфат – 25 кг/га) застосовувалися в недостатніх обсягах для стимуляції зоопланктону та зообентосу.

Таблиця 5

Динаміка живої маси риби протягом сезону , г

Дата	Короп	Білий товстолобик	Білий амур
15.10.2023	26	21	20
1.12.2023	58	60	74
15.01.2024	120	165	180
1.02.2024	150	290	310
1.03.2024	185	380	420
1.04.2024	220	420	480
01.05.2024	249	440	500
Приріст за сезон:			
-абсолютний, г;	223	419	480
-відносний, %	858	1995	2400

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві «Петриківський рибгосп»

ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташоване в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, приділяє значну увагу забезпеченню безпеки та охороні праці працівників. Оскільки підприємство має обмежену кількість працівників, власник і директор, Тимофєєв Анзорій Анатолійович, взяв на себе обов'язки з охорони праці за сумісництвом, що закріплено наказом по підприємству.

Директор підприємства виконує низку ключових функцій для забезпечення безпеки праці, які включають:

Повідомлення працівників про умови праці, наявність небезпечних і шкідливих виробничих факторів на їхніх робочих місцях, а також про заходи щодо їх усунення або мінімізації.

Надання роз'яснень щодо ризиків, пов'язаних із роботою в рибогосподарських ставах, зокрема контактом із водою, використанням обладнання та хімічних речовин (наприклад, вапна для дезінфекції).

Створення та затвердження інструкцій, які визначають обов'язки, права та відповідальність працівників за виконання завдань.

Розробка положень та інших актів з охорони праці, що регулюють безпечну експлуатацію обладнання, гідроспоруд і транспортних засобів.

Моніторинг виконання працівниками вимог інструкцій з охорони праці.

Проведення перевірок робочих місць, зокрема кормових майданчиків, гідроспоруд і складських приміщень, для виявлення потенційних ризиків.

Організація діяльності з охорони праці паралельно з управлінням підприємством. Забезпечення своєчасного навчання працівників з питань безпеки праці та поводження з обладнанням.

Підприємство забезпечує всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) для безпечного виконання робіт, пов'язаних із вирощуванням риби, обслуговуванням ставів і гідроспоруд. До ЗІЗ належать: спецодяг: водонепроникні костюми, комбінезони або куртки для роботи у вологих умовах; спецвзуття: гумові чоботи або водонепроникне взуття для захисту від вологи та бруду; інші засоби: рукавички для роботи з хімічними речовинами (наприклад, при внесенні вапна чи добрив), захисні окуляри та респіратори (за потреби).

Ці заходи спрямовані на захист працівників від ризиків, пов'язаних із вологим середовищем, контактом із хімічними речовинами, а також механічними травмами під час роботи з обладнанням (наприклад, насосними станціями чи рибовловлювачами).

Оскільки кількість працівників на підприємстві невелика, суміщення обов'язків директора та відповідального за охорону праці є економічно виправданим. Проте це може створювати додаткове навантаження на керівника, що потребує чіткої організації робочого часу та делегування другорядних завдань. Основні аспекти системи охорони праці включають:

Регулярне інформування та навчання: директор забезпечує ознайомлення працівників із умовами праці, що включає інструктажі з техніки безпеки, поводження з хімічними речовинами (наприклад, негашене вапно – 20 ц/га, гній – 2 т/га) та експлуатації гідроспоруд.

Контроль умов праці: особлива увага приділяється підготовці кормових майданчиків (2×3 м, глибина 0,5–1,0 м), де ущільнення ґрунту вапном знижує ризик травматизму, а також перевірі стану водопостачальних каналів і рибовловлювачів типу «Монах».

Забезпечення ЗІЗ: постачання спецодягу та спецвзуття відповідає вимогам для роботи у вологих умовах і з хімічними речовинами, що мінімізує ризик професійних захворювань.

5.2. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт по вирощуванню коропа

ПрАТ «Петриківський рибгосп», розташоване в Петриківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області, забезпечує суворе дотримання вимог охорони праці для рибоводів, які виконують роботи з догляду, годівлі та вилову риби. Інструкція з охорони праці розроблена відповідно до Трудового кодексу України та інших нормативно-правових актів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників.

До виконання робіт у якості рибовода допускаються особи, які відповідають таким критеріям:

1. Вік: відповідно до Трудового кодексу України (з 16 років, особи 15–18 років допускаються за згодою медичної комісії та виборчого профспілкового органу підприємства; особи молодше 15 років не допускаються).

2. Медичний огляд: пройдений медичний огляд для підтвердження придатності до виконання робіт у вологих умовах і з фізичними навантаженнями.

3. Навчання та атестація: пройдене навчання з охорони праці та отримане відповідне посвідчення за професією.

4. Інструктажі: пройдені вступний і первинний інструктажі з охорони праці на робочому місці.

Жінки не допускаються до важких робіт із шкідливими чи небезпечними умовами праці, а також до підйому та переміщення вантажів, що перевищують гранично допустимі норми (згідно з українським законодавством).

Рибовод зобов'язаний:

1. Проходити медичні огляди: регулярно перевіряти стан здоров'я та виконувати рекомендації медичних обстежень.

2. Дотримуватися вимог охорони праці: виконувати положення законів, нормативних актів, інструкцій і правил з охорони праці.

3. Використовувати ЗІЗ: правильно застосовувати засоби індивідуального захисту (гумові чоботи, рукавиці, прогумований плащ, бавовняний фартух із водовідштовхувальним просоченням) та колективного захисту (наприклад, рятувальні засоби).

4. Дотримуватися трудової дисципліни: виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку, затверджені роботодавцем і погоджені з профспілкою, а також технологічну дисципліну.

5. Підтримувати санітарію: забезпечувати чистоту робочого місця, інструментів, обладнання та інвентарю.

6. Бережно ставитися до майна: дбайливо поводитися з обладнанням, гідроспорудами та іншими активами підприємства.

7. Виконувати доручену роботу: чітко виконувати завдання, поставлені керівником.

8. Дотримуватися режиму праці та відпочинку: відповідно до Трудового кодексу України та внутрішніх правил підприємства.

Рибоводам забороняється:

1. Допускати на робоче місце сторонніх осіб.
2. Передоручати свою роботу іншим особам.
3. З'являтися на роботі в хворобливому стані, у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння.

4. Вживати на виробництві спиртні напої чи наркотичні речовини.

Порушення цих вимог призводить до недопущення працівника до виконання обов'язків.

Перед початком роботи рибовод виконує:

1. Огляд робочого місця: Перевірка наявності рятувальних засобів (жилети, пробкові нагрудники), стану спецодягу та спецвзуття, усунення виявлених недоліків.

2. Отримання завдання: Ознайомлення з нарядом на роботу, схемою руху під час перевезення та роздачі кормів.

3. Перевірка обладнання: Перевірка справності плавучих засобів (човнів, понтонів), інструментів і пристосувань.

4. Огляд гідротехнічних споруд: Регулярна перевірка водоспусків типу «Монах», рибовловлювачів і каналів для виявлення дефектів, які необхідно усунути.

Безпека при роботі на воді

- Робочі місця над водою (понтони, пішохідні мости, підмостки) повинні мати достатню міцність і стійкість.

- Вилов риби з використанням плавучих засобів дозволяється при висоті хвилі менше 0,5 м.

- Роздачу кормів і вилов риби з човнів проводять рибоводи, які вміють плавати, у пробкових нагрудниках або рятувальних жилетах.

ВИСНОВКИ

1. Вирощування товарного коропа (*Cyprinus carpio*) є одним із провідних напрямів аквакультури в Україні, що зумовлено його високою адаптивністю, швидким ростом і значною поживною цінністю (16,5% білку, 8,6% жиру).

2. Метою роботи було проаналізувати технології нагулу товарного коропа *Cyprinus carpio* у приватному акціонерному товаристві «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області.

3. ПрАТ «Петриківський рибгосп» застосовує комплексний підхід до зариблення нагульних ставків і відтворення рибопосадкового матеріалу, зосереджуючись на вирощуванні коропа (*Cyprinus carpio*), білого товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) і білого амура (*Ctenopharyngodon idella*). Технологія включає заводське відтворення коропа, вирощування личинок і зариблення ставків із урахуванням місцевих екологічних умов.

4. Годівля риби є ключовим методом підвищення рибопродуктивності нагульних ставків у ПрАТ «Петриківський рибгосп». Комплексний підхід до підготовки ставів і організації годівлі забезпечує оптимальні умови для росту коропа (*Cyprinus carpio*) у полікультурі з білим товстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*) і білим амуром (*Ctenopharyngodon idella*).

5. Екосистема виростних ставків ПрАТ «Петриківський рибгосп», характеризується багатою трофічною базою, що забезпечує молодь коропа (*Cyprinus carpio*) природним кормом. Рибопродуктивність склала 25,7–30 ц/га, що відповідає високим показникам для ставового рибництва. Витрати корму становили 2,01–2,25 одиниць на 1 кг приросту, що вказує на ефективність комбінації природного та штучного годування. Від двограмової молоді отримано цьоголіток масою 25,6–34,5 г при рибопродуктивності 25,67–30,2 ц/га.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для оптимізації технології вирощування товарної риби в ПрАТ «Петриківський рибгосп» пропонуємо такі заходи:

1. Збільшення частки рослиноїдних риб: підвищити пропорцію білого товстолобика та білого амура в складі полікультури до 50–70%. Це сприятиме ефективнішій біомеліорації, контролю фітопланктону та водної рослинності, а також зменшить конкуренцію за зоопланктон із коропом.

2. Оптимізація щільності посадки: знизити щільність посадки річняків коропа до рекомендованих 1,0–1,5 тис. шт./га замість поточних 1,9 тис. шт./га. Надмірна щільність призводить до конкуренції за природну кормову базу (зоопланктон 21–55 г/м³, зообентос 1,1 г/м²), що уповільнює темп росту дволіток коропа (249 г проти нормативу 460 г).

3. Посилення кормової бази: збільшити внесення органічних (гній до 3 т/га) та мінеральних добрив (аміачна селітра – 60 кг/га, суперфосфат – 30 кг/га) для стимуляції розвитку зоопланктону та зообентосу, що підвищить рибопродуктивність із 3,6 ц/га (природна база) до нормативних 7,6 ц/га.

4. Покращення аерації: впровадити додаткові аераційні системи в липні–серпні для підтримання вмісту кисню у воді на рівні не нижче 5 мг/дм³, що усуне ризик гіпоксії (спостерігалось зниження до 3,3 мг/дм³).

5. Модернізація годівлі: збільшити частку комбікорму К–111-1 (23% протеїну) у раціоні та оптимізувати добовий раціон (3–6,5% від маси риби) залежно від температури води (20–25 °С) для забезпечення приросту маси до 15–20 г/добу.

Ці заходи дозволять підвищити рибопродуктивність нагульних ставів із 4,8 ц/га до нормативних 7,6 ц/га, покращити ріст дволіток коропа до 400–460 г та збільшити виживання з 60% до 75–85%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрющенко А.І., Алімова С.І. Ставові рибництво: Підручник. К.: Видавничий центр НАУ, 2008-636 с.:іл..
2. Андрющенко А.І., Алімов С.І. Ставові рибництво. К.: Видавничий центр НАУ, 2008 636 с.
3. Афанасьєв С.О., Гулейкова Л.В., Летицька О.М., та ін./ Влив експлуатації Дністровської ГАЕС на угруповання гідробіонтів транскордонної ділянки дністра // Редакційна колегія, 2024. С. 304.
4. Балтаджи Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України. К., 1996. 84с.
5. Галасун П.Т., Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А. та ін. // Інтенсифікація рибництва. К.: Урожай, 1990.
6. Горчанок А.В. Аборигенні види риб як тест-об'єкти для дослідження сучасного стану гідроекосистем / Н. М. Присяжнюк, О. І. Слободенюк, Н. Є. Гриневич, В.П. Бабань, О. А. Кузьменко, А. В. Горчанок // Збірник наукових праць. «Агроекологічний журнал» № 1 2019. С. 9–18. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2019.163277>
7. Григоренко, Т., Мушит, С., Базаєва, А. (2020). Продуктивність вирощувальних ставів за комплексного впливу на їх екосистему. Рибогосподарська наука України, 3(53), 19–32. DOI: 10.15407/fsu2020.03.019 (укр.).
8. Грициняк І.І. Науково – практичні основи раціональної годівлі риб. К.: „Рибка моя”, 2007. 306 с.
9. Гриневич Н.Є., Слюсаренко А.О., та ін. / Вивчення локалізації пігментних клітин у шкірі різновікового коропа лускатого (*Syrpinus carpio* L.) // Науковий вісник ЛНУВМБ імені СЗ Гжицького 2024.С.143-149.
10. Гринжевський М.В., Омельчук Ю.А., Буряк І.В., Горай Н.О. Вплив деяких факторів на підвищення ефективності вирощування товарної риби / ТНВ //. 2002. вип. 22.
11. Дітрів І.В. Тенденції і перспективи світового ринку риби та

морепродуктів / Вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. 2014. Вип. 2. С. 62– 65.

12. Демченко І.Т., Андрющенко А.І., Третяк О.М., Олексієнко О.О. Рекомендація по вирощуванню рибопосадкового матеріалу різних видів риб разом з дволітками для зариблення дніпровських водосховищ. К., 1997, С. 33.

13. Економічні аспекти виробництва аквакультури в Україні [Електронний ресурс] / [В. І. Радько, Н. М. Присяжнюк, Ю. В. Федорук, А. В. Горчанок, О. Л. Гейко] // Ефективна економіка. 2024. № 3.

14. Інноваційний розвиток виробництва аквакультури в Україні / [В. І. Радько, Н. М. Присяжнюк, Н. М. Федорук, А. В. Горчанок, О. Л. Гейко] // Агросвіт. 2024. № 6. С. 44-50.

15. Кваша С.М., Голомша Н.Є. Конкуренентоспроможність вітчизняної аграрної продукції на світовому аграрному ринку. Економіка АПК. 2006. № 5. С. 99–104.

16. Кражан С.А., Литвинова Т.Г. Природна кормова база вирощувальних та нагульних ставів і шляхи її покращення (методичні рекомендації"). Київ, 1997. 50 с.

17. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / під ред. В.Д. Романенко. К., 2006. 628 с.

18. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України / С.П. Озінковська, В.М. Єрко, Г.Д. Коханова. К.: ІРГ УАНН, 1998. 47с.

19. Напрями підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору в умовах формування і функціонування ЗВТ з ЄС / За ред. академіка НААН України С.М. Кваші. К.: Компринт, 2017. 623 с.

20. Порадник із плодівництва, овочівництва та тваринництва для сільських господарів українців: навчальний посібник / І.Д. Примак, Н.М. Присяжнюк, Л.А. Шубенко та ін. - Вінниця: «ТВОРИ», 2024. 416 с.

21. Поротікова І., Горчанок А. Корми тваринного походження в складі

комбікорму для коропових риб Problems of modern science and practice. Abstracts of I International Scientific and Practical Conference. Boston, USA, 2021. P. 15-17.

22. Присяжнюк Н.М., Слободенюк О.І., Горчанок А.В. Живлення та кормові взаємовідношення Abramis Brama у Кременчуцькому водосховищі. Науковий вісник VINSMRTECO. Вінниця, 2019. №2 (25). С. 299–300.

23. Прихідько В.М., Горчанок А.В., Губанова Н.Л., Поротікова І.І., Зігунова К.Л. Оцінка флуктуючої асиметрії риб природних та штучних водойм. Міжнародна науково-практична конференція “Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва” 14 лютого 2020 Дніпро. С. 259-261.

24. Тертишний О.С., Товстик В.Ф. Рибництво з основами гідробіології: Навчальний посібник. Харків: Еспада, 2009. 288 с.

25. Технології виробництва об'єктів аквакультури / [Андрющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І.] / Навч. Посібн. К., Вища освіта, 2006. 336 с.

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

27. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва К.: Вища освіта, 2005. 351 с.

28. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О., та ін. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник. К.: «Простобук», 2016. 119 с.

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

30. Accumulation of natural and artificial radionuclides in water and hydrobionts of fishing ponds of Dnipropetrovsk region /VO Sapronova, NL Hubanova, NM Matviienko // Theoretical and Applied Veterinary Medicine–12(1). С.25-30.

31. Analysis of FAO data on the global fisheries and aquaculture production

volume/AI Lichna, KI Bezyk, OY Kudelina // Водні біоресурси. 2023. 1 (13). C. 188-197.

32. Changes in Phytoplankton of the Irpin River (Ukraine) as a Result of Military Activities in Its Basin / T.F. Shevchenko, T.M. Sereda, I.M. Nezbyrka, O.P. Bilous // Hydrobiological Journal, 2024. 60(4).

33. Ecological issues of water resources of Ukraine and the ways of their solution / O Yevtushenko // - Водні біоресурси та аквакультура, 1(13). 2023.

34. Horchanok, A., Horchanok, A., Horchanok, A. V., Gorchanok, A. V., Prysiazhniuk, N., Porotikova, I., ... & Porotikova, I. (2021). Some aspects of negative impact of fishery management on hydrobiocenoses. Scientific Publishing Center "Sci-conf. com. ua". P. 11-15

35. Multi-Interacting Natural and Anthropogenic Stressors on Freshwater Ecosystems: Their Current Status and Future Prospects for 21st Century / Doru Bănăduc, Angela Curtean-Bănăduc, Sophia Barinova, Verónica L Lozano, Sergey Afanasyev, Tamara Leite, Paulo Branco, Daniel F Gomez Isaza, Juergen Geist, Aristoteles Tegos, Horea Olosutean, Kevin Cianfanglione // Water. 6(11). 2024. P.1483.

36. Novitskyi, R. O., Khristov, O. O., Hubanova, N. L., Horchanok, A. V., Prysiazhniuk, N. M., & Porotikova, I. I. (2020). Zooplankton products on certain sections of the «Dnipro-Donbas» canal. Theoretical and Applied Veterinary Medicine, 8(2), 96-100. <https://doi.org/10.32819/2020.82013>

37. Prysiazhniuk N., Horchanok A., Kuzmenko O., Slobodeniuk O., Fedoruk Y., Kolomiitseva O., Porotikova I., Mykhalko O. Influence of feeding type on growth and blood parameters of black barbus, *puntius nigrofasciatus*. Scientific Papers. Series D. Animal Science. 2023. Vol. LXVI. № 2. P. 658–667.