

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри  
гідробіології та іхтіології**  
(назва кафедри)

**Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА**

\_\_\_\_\_ (підпис)

(ПІБ)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО  
МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ РИБ У БЛОЦЕРКІВСЬКІЙ  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ГІДРОБІОЛОГІЧНІЙ СТАНЦІЇ»**

**Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»**

(код і назва)

**Гарант освітньої програми**

К.С.-Г.Н., ДОЦЕНТ

(науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_ Меланія ХИЖНЯК

(підпис)

**Керівники бакалаврської  
кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

(підпис)

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Євгеній РУДКОВСЬКИЙ

(підпис)

**КИЇВ – 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**гідробіології та іхтіології**

д.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА  
(науковий ступінь та вчене звання)

«08» листопада 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на виконання випускної бакалаврської роботи студенту**

**РУДКОВСЬКОМУ ЄВГЕНІЮ АНДРІЙОВИЧУ**  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Тема бакалаврської роботи: «Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу корошових риб у Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції».

затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» жовтня 2024 р. № «1912»

Термін подання завершеної роботи на кафедру: 2025.05.20  
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: матеріали, зібрані у Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції, результати гідрохімічного аналізу води, технологічного процесу вирощування рибопосадкового матеріалу риб, звітна документація рибного господарства, нормативна та методична документація.

Перелік питань, які потрібно розробити: гідрохімічний режим дослідних ставів, гідробіологічний режим. Динаміка росту молоді риб у ставах. Економічна ефективність вирощування рибопосадкового матеріалу в рибному господарстві.

**Дата видачі завдання**

«08» листопада 2024 р.

**Керівник бакалаврської  
кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ **Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА**  
(підпис) (ім'я та прізвище)

**Завдання прийняв до виконання** \_\_\_\_\_ **Євгеній РУДКОВСЬКИЙ**  
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

## ЗМІСТ

Завдання на виконання випускної роботи	2
ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	6
1.1. Загальна технологія вирощування корошових .....	6
1.2. Фактори водного середовища, що впливають на динаміку росту корошових .....	9
1.3. Характеристика кормів .....	11
1.4. Особливості вирощування корошових .....	13
1.5 Основні досягнення та проблеми при вирощуванні корошових .....	16
1.6. Висновки з огляду літератури .....	18
РОЗДІЛ 2. Напрями та методи досліджень .....	20
РОЗДІЛ 3. Розрахунково-технологічна частина (результати досліджень) .....	22
3.1. Характеристика рибного господарства з вирощування корошових .....	22
3.2. Гідрохімічний склад води ставків Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції .....	25
3.3. Стан природної кормової бази .....	30
3.3.1. Фітопланктон .....	31
3.3.2. Зоопланктон .....	33
3.3.3. Зообентос .....	36
3.4. Динаміка росту молоді риб у водоймах .....	38
3.5. Висновки щодо експериментальних досліджень .....	41
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність вирощування рибогосподарського матеріалу в рибному господарстві.....	42
РОЗДІЛ 5. Охорона праці і безпека життєдіяльності .....	44
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНУЦТВУ .....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	51
ДОДАТКИ .....	55

## ВСТУП

Ставове рибництво завжди було важливим аспектом рибогосподарської діяльності в Україні. Однак, на превеликий жаль, протягом останніх десятиліть ми можемо спостерігати те, як постійно знижується загальна рибопродуктивність у природних водоймах нашої країни. Зокрема це можна побачити на прикладі річки Дніпро та її водосховищ. Причин у цьому є і осушення природних водойм, і засмічення їх відходами з каналізації.

Крім того, початок повномасштабного вторгнення на наші землі створили ще більшу загрозу, як для природних умов, так і для усіх сфер діяльності України, у тому числі рибництва. В цей складний час, нашій країні як ніколи необхідні ресурси, які б змогли задовольнити потреби для її громадян.

У зв'язку з цим, активно проводяться заходи щодо зариблення водойм, зокрема коропами рибами. Для цього впроваджується вирощування рибопосадкового матеріалу, який вже потім вселяють у водосховища.

Загалом, рибопосадковий матеріал є однією з ключових умов для досягнення достатньо високих рибницьких показників, як за рибопродуктивністю ставів, так і за кінцевою масою товарної риби. Використання дрібного рибопосадкового матеріалу призводить до зниження рибопродуктивності, оскільки такі особини не досягають відповідної маси.

Сучасне рибництво має велику потребу у збільшенні виробництва високоякісного рибопосадкового матеріалу. Для його забезпечення необхідні відповідні екологічні умови, стан середовища та оптимальне харчування риби.

Враховуючи всю ту важливість яку має вирощування рибопосадкового матеріалу, для їх кращого розуміння були проведені дослідження у ставках «Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції».

Об'єктами дослідження є личинки, цьоголітки, однорічки, дворічки та товарні коропа, що вирощувались в ставках Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції.

Предмет дослідження – технологія вирощування коропових в умовах ставків

гідробіологічної експериментальної станції.

У процесі дослідження було вивчено гідрохімічний склад води у ставках, їх екологічні умови, стан кормової бази, сучасний напівінтенсивний технологічний процес вирощування рибопосадкового матеріалу коропа, білого товстолобика та білого амура в умовах Канівського нерестово-вирощувального господарства.

Методи дослідження – загально відомі гідрохімічні методи вивчення якості води та гідробіологічні методи досліджень кормової бази водойм, методи вирощування риб в умовах ставкового господарства.

Мета роботи полягала у вивченні особливостей вирощування коропових риб у ставках Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції.

Основними завданнями роботи були:

- дослідити екологічні умови вирощування коропових риб в ставкових господарствах і встановити оптимальні умови для їх життєздатності та росту;
- оцінити стан природної кормової бази вирощувальних ставків на Білоцерківській ЕГС;
- дослідити методику підрощування коропа, до життєстійких стадій;
- дослідити життєздатність та ріст коропових риб в різних умовах існування;

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Загальна технологія вирощування коропових

Сучасна технологія вирощування коропових широко описана в різних довідниках та нормативних документах [4]. Основним способом збільшення виробництва товарної рибної продукції у внутрішніх водоймах України в даний час є інтенсифікація рибництва [3]. У комплексі заходів, спрямованих на підвищення рибопродуктивності ставів, водосховищ та інших прісноводних водойм, особливе значення мають короп і рослиноїдні риби далекосхідного комплексу, які успішно адаптовані для рибогосподарських потреб в Україні.

В Україні на основі проведення фундаментальних досліджень була створена технологія формування маточних стад коропових, а також їх штучного розмноження і товарного вирощування в моно- та полікультурах [1].

В Україні активно практикується вселення коропа в водойми з метою підвищення їх рибопродуктивності та боротьби з цвітінням [20]. Однак, частіше за все ці риби вселяються у водойми поблизу нерестово-вирощувальних господарств, оскільки під час транспортування однорічок і дворічок спостерігається значна загибель. Це, в свою чергу, призводить до суттєвого зниження рентабельності господарств і зменшує промислову віддачу. Вселення риб у безпосередній близькості до нерестово-вирощувальних господарств, та гідробіологічних станцій також викликає нерівномірність розподілу стад коропа через їхню майже відсутню схильність до міграцій [35].

Короп беззаперечно є основним видом риб в ставовому виробництві. На господарствах коропа утримуються в спеціально збудованих ставках з різним розміром, водообміном, глибиною та типів. Це можуть бути, вирощувальні, нагульні, малькові, зимувальні, ремонтно-маточні. При цьому враховується різна щільність посадки зариблення ставків відповідно вимогам [18].

Також короп є рибою, що має досить широкий спектр раціону харчування.

На ранніх етапах свого розвитку молоді особини живляться, спочатку планктоном, а згодом (починаючи зі стадії однорічок) переходять на бентос, перифітон, насіння водяних рослин, тощо.

У системі ставкового вирощування коропа отримує частину свого харчування з природних кормів, що знаходиться у ставку. Через це при розробці раціону харчування враховують співвідношення приросту з одиниці площі ставка до приросту від природного корму, а також додаткових кормів.

Система вирощування коропа класифікується на чотири рівні інтенсифікації в залежності від витрат, які вносяться, а також від чисельності риби, тобто щільності посадки та методів вирощування (табл. 1.1.1).

Таблиця 1.1.1

#### Рівні інтенсивності в виробництві коропових

Рівні інтенсивності	Природний корм, %	Штучні корми, %	Щільність посадки, (шт./га)	Приріст, (кг/га)
Екстенсивний	100	-	100 - 500	20-700
Напівінтенсивний	20 - 30	70 - 80	700 - 1800	700-2000
Інтенсивний	5 - 10	90 - 95	2000 - 3000	2000-2800
Аквакультура	-	100	до 24000	до 12000

Результати, що отримані при годівлі коропа промисловими гранульованими кормами, що доступні на ринку та зерновими кормами різного ступеню переробки показані в табл. 1.1.2).

Годівля промисловими гранульованими кормами дала високий приріст коропа та досить низький кормовий показник. Порівняльні показники для зернових кормів показує, що хоч з тієї ж площі нагульних ставів отримано на половину менші прирости, при майже вдвоє вищому кормовому показнику, при широкій їх доступності в середньому господарств їх застосування дає більш високий середній прибуток [14].

Таблиця 1.1.2.

**Результати вилову та економічні ефекти застосування в харчуванні коропа**

Тип корму	Приріст риби (кг/га)	Витрати (%)	Кормовий показник (кг)	Прибуток/витрати (Грн/га)
Промислові гранкорма	1483	8,25	3,68	31500,00
Пшениця				
зерно	611	21,95	5,89	27915,00
дерть	660	20,72	6,23	30003,00
Ячмінь				
зерно	652	16,70	4,35	29434,00
дерть	936	9,10	4,58	42900,00
Зернові корма (в середньому)	728	17,35	7,19	34637,00

З економічної перспективи ставкове вирощування коропів є однією з найбільш вигідних сфер рибного виробництва. По-перше, природна продуктивність корошових є досить високою. Господарство що вирощує в своїх ставках коропа може мати продуктивність ставків від 20 до 1200 кг/га [18].

По-друге, для вирощування коропа в крайніх випадках можуть підійти для використання навіть і відносно малоприсадибні для рибного господарства території, включаючи непридатні землі. Особливо важливим цей фактор виявився після початку повномасштабного вторгнення Росії на території України [2]. Землі, що зазнали руйнівних наслідків війни що зараз, що після її неминучого закінчення ще довго будуть нести труднощі для всіх рибних господарств. Але саме корошові можуть витримати найважчі умови. Їх вирощували на території України і під час світових війн, зберігши багаторічні результати культивування цих риб [17]. І саме на них може лягти відповідальність з відновлення української рибної ставкової промисловості, та реакліматизації природних водойм.

## **1.2. Фактори водного середовища, що впливають на динаміку росту корокових риб**

Відомо, що на темп росту риб впливають багато факторів. Серед них основними є: вік і стать риби, природна кормова база й тип годівлі, якість і кількість корму, температура, тривалість сезону оптимального для росту. При цьому на першому етапі вирощування цьоголіток коропа (до початку нормованої годівлі) швидкість їх росту в першу чергу визначається температурним і кисневим режимами та розвитком природної кормової бази у ставках, а на другому етапі – якістю та нормуванням корму.

У процесі вирощування корокових вдається в певній мірі оптимізувати щонайменше три групи факторів: екологічні умови – завдяки проведенню заходів інтенсифікації; годівлю – приведенням у відповідність якості і кількості корму з потребою риб; об'єкт вирощування (цьоголітки коропа) – проведенням лікувально-профілактичних заходів [12].

Загальний вплив екологічних факторів оточуючого середовища на риб в межах штучних водойм наперед залежить від таких параметрів. як: температура води, вміст кисню, вуглекислого газу, біогенних сполук, рН середовища, забезпечення їх їжею, тощо. У разі їх відхилення від нормативних значень цих показників, відповідно повинна змінюватися технологія утримання риб. При цьому в стави можуть вноситися добрива, проводиться вапнування, та інші меліоративні заходи.

Протягом багатьох років розроблялися вимоги до якості води, що використовується для вирощування риби, а також визначалися гранично допустимі концентрації різних речовин у воді. Для ставів, де вирощують коропа, загалом були встановлені наступні норми (табл. 1.2.1.) [2,9].

Оптимізація температурного режиму води має велике значення як для інтенсивного росту риб, їх живлення в ставках підчас вегетаційного періоду.

Таблиця 1.2.1.

**Вимоги до якості води, що використовується для вирощування коропових  
риб**

Показник	Одиниці вимірів	
Завислі речовини	г/м <sup>3</sup>	До 25,0
Водневий показник, рН		7,0-8,5
Кисень розчинений	мг/л	Не менше 5,0
Вуглекислий газ	мг/л	До 20,0
Аміак вільний	мг/л	Соті частини
Окислюваність перманганатна	мг О/л	До 15,0
Окислюваність біхроматна	мг О/л	До 50,0
Азот амонійний	мг N/л	1,5
Нітрати	мг N/л	0,05
Нітрити	мг N/л	До 2,0
Фосфати	мг P/л	До 0,5
Залізо загальне	мг Fe/л	До 2,0
Лужність	мкг/л	1,8-3,5
Цинк	мкг/л	До 10
Свинець	мкг/л	До 100
Мідь	мкг/л	До 1
Нікель	мкг/л	До 2
Кадмій	мкг/л	До 5
Нафтопродукти	мг/л	До 0,05
Фенол	мг/л	До 0,01
СПАР	мг/л	До 0,01
ДДТ	мг/л	Неприпустимо
Жорсткість	мг-екв./л	2-6
Мінералізація	г/л	До 4,0
H <sub>2</sub> S	мг/л	Відсутній

Коропові в межах екологічної валентності виду добре переносять значні миттєві перепади температури води, що свідчить про високу адаптивну здатність молоді цих риб до різких змін температури оточуючого середовища.

Інтенсивне живлення коропових риб відзначено при температурі води 18-20° С. В цей період спостерігається їх найбільший ріст. При охолодженні води до 16° С для рослиноїдних риб, і до 12° С для коропа вона різко падає, а при 3° С риби майже повністю перестають житися [2].

Порогові значення рН води, при яких призупиняється ріст личинок коропа має бути не менше 5,0-5,5, і мати лужність не вище 9,0. Для дорослих особин ці ліміти складають не менше 4,5 і не більше 10,8. Але найкращий рівень рН для коропових знаходиться в діапазоні 7,0-8,5.

Межі вмісту хлоридів та сульфатів у воді, що повинні бути припустимими при використанні за вирощування коропових риб складають від 10 до 100 мг/л. Також слід зазначити, що концентрація хлористого натрію у воді, яка складає від 0,5 до 1,0 г/л не чинить впливу на коропових [11].

Також для рибництва не бажана м'яка вода. Причина в тому, що в ній під дією накопичення вільної вуглекислоти дуже сильно може змінюватися показник рН. При більш високій жорсткості води (1,8-2,0 мг-екв./л) вільна вуглекислота зв'язується іонами кальцію та магнію і рН змінюється незначно. Для коропових ставів бажана жорсткість води знаходиться в межах 2-6 мг-екв./л [2,9].

Вміст біогенних речовин (мінеральні форми азоту та фосфору, заліза) діють на риб через зростання біологічної продуктивності водойм.

Вільна вуглекислота це один з найважливіших факторів середовища, що визначає кислотно-лужний гомеостаз коропових. Вони здатні нормально переносити концепції у межах 1,9-10,5 мг/л CO<sub>2</sub>.

### **1.3. Характеристика кормів, що використовують для вирощування коропових**

Важливим фактором задля отримання високої рибопродуктивності коропів в ставках є повноцінна та збалансована за всіма поживними речовинами годівля риб [15]. Забезпечення годівлі, яку можна вважати повноцінною та нормованою, є можливим тільки з урахуванням біологічних особливостей коропових. Це стосується знань щодо потенційних можливостей їх росту, забезпечення харчових потреб, обміну речовин, та як на це все впливають зміни умов навколишнього середовища (температура води, вміст розчиненого у воді кисню, водневий показник води (рН), тиск, рівень освітленості, мінеральний склад води

тощо) [21].

Для забезпечення інтенсивного обміну речовин і росту, необхідні такі корми, що будуть відповідати потребам організму в основних елементах живлення – вуглеводах, протеїнах, жирах, вітамінах та мінеральних солях [5].

Аби досягти високої продуктивності, необхідно забезпечити рибу якісними штучними кормами. Це є одним з найбільш важливих факторів для отримання високих показників продуктивності, та забезпечити ефективність господарства. А використання новітніх технологій у годівлі риб надає можливість досягати найвищих показників продуктивності, адже механізми можуть використовуючи штучні корми з найменшими зайвими витратами на отримання приросту маси риби [21,23].

В своєму складі комбікорми мають містити інгредієнти рослинного і тваринного походження, разом з продуктами мікробіологічного синтезу. Але не будь-які комбікорми підійдуть кожному виду риб. Для організації промислового рибництва необхідно враховувати такі фактори як: склад кормових компонентів, їх харчова цінність, рецептура, та доступність кормів для різних видів риб. Знання цих особливостей важливо для ефективного вирощування риби. Наприклад, при вмісті у воді 5 мг/л кисню, однорічок коропа необхідно забезпечувати 100% добовим раціоном. За інших кисневих умов, відсоток добової норми повинен бути іншим.

У тих риб, яким з початку вживання штучних кормів почали вносити антиоксиданти, було відмічено зростання білку сироватки крові за рахунок значної частини  $\alpha$  і  $\gamma$ 1-глобулінових фракцій. Таким чином, їх внесення забезпечує вихід цьоголіток зі значно підвищеною опірністю організму [15,16].

Вегетаційний період вирощування товарного коропа можна умовно розділивши його на три періоди. Перший період – це початок годівлі. Навесні, однорічок коропа годують при температурі води 8 – 12° протягом 10-15 днів, два – три рази на тиждень до їх розвантаження у вирощуванні ставки.

Другий період триває півтора місяця (45-50 днів), починаючись на другий день після зариблення однорічок до нагульних ставків. Корми, які будуть

надаватися коропам протягом цього часу повинні мати більший відсоток протеїну.

Третій період триває вже до трьох місяців (85-90 діб). Протягом цього часу годівля коропа починає проводитися значно частіше, так як температура води у цьому періоді вже буде ставати 20 – 25°C [21,22,23].

#### **1.4. Особливості вирощування коропових**

Одним із чинників, від яких залежить успішний розвиток виробництва товарної ставкової риби, є отримання якісного рибопосадкового матеріалу. Для оптимізації вирощування товарної риби і рибопосадкового матеріалу та підвищення економічного рівня виробництва важливо оптимізувати щільність посадки, використовувати добрива в необхідних водних об'ємах, та вносити збалансовані коропові комбікорми [2, 6].

Щільність посадки непідрослених личинок зазвичай складає 100-200 тис. екз./ га. Технологія вирощування коропових у ставках складається з кількох етапів: розмноження коропів за заводським методом; підросування личинок до життєздатних стадій; зарибнення вирощувальних ставків підросленою молоддю коропа на 10-20 днів раніше, ніж при висадці личинок з природного нересту; впровадження перспективних об'єктів полікультури; проведення агроеліоративних робіт; удобрення ставків відповідно до біологічних потреб; використання покращених комбікормів в період низької активності природної кормової бази у водоймах.

Площа окремих ставків може варіюватися від 1 до 50 гектарів. Ложе ставків повинно бути ретельно сплановане, а в воду не повинні потрапляти смітна та хижа риба (разом з їх ікрою, личинками і мальками). Через це воду до ставків подають лише через вловлювачі, які встановлюються у водопостачальних спорудах. Вони повинні бути обладнані сіткою з розміром вічка не більше 1 мм. Ці вловлювачі потребують догляду, адже їх необхідно регулярно очищати від сміття та риби, а при несправності ремонтувати або замінювати. Аби уникнути навіть найменших

витоків води, необхідне щільне закриття водовипускних споруд, що особливо важливо, коли вирощування цьогорічок починається з личинок або молоді, маса яких не перевищує 50 мг [4].

Середня глибина вирощувальних ставів повинна становити від 1 до 1,5 м, максимальна – 2 м. Тривалість наповнення одного ставу зазвичай триває 10-15 діб, тоді як скиду води становить 3-5 діб.

Зазвичай, вирощувальні ставки взимку залишають без води, внаслідок чого їхнє дно промерзає. Навесні ставки очищають від рослинності, вапнують і боронують. Для покращення природної кормової бази у ставки вносять 1-5 тонн перепрілого гною на гектар, розкладаючи його невеликими купами по дну та вздовж берегової лінії. Заповнення ставка водою зазвичай починають за 7-10 днів до зариблення.

Коропових риб також можна вирощувати в полікультурі разом із рослиноїдними видами. Це дозволяє більш ефективно використовувати природну кормову базу та створювати умови для підвищення рибопродуктивності. Рослиноїдні риби живляться природними кормами, такими як фіто- і зоопланктон, а також вищою водною рослинністю.

Сумісне вирощування риб значно підвищує ефективність використання природної кормової бази вирощувальних ставів. Вирощувати цьоголіток рослиноїдних риб можна від личинок або від підрослених мальків. Але важливо пам'ятати, що, вирощувати мальків коропа разом з личинками рослиноїдних не можна, адже перші можуть виїдати останніх [10].

Також, незалежно від складу риби у полікультурі, бажано, щоб у кожному ставі були заселені білі амури. Вони є досить корисними, адже виступають біологічними меліораторами, знищуючи різні види рослинності, зокрема нитчатку, і створюючи більш сприятливі умови для інших риби [9].

Годівля риби повинна проводитися лише при сприятливому кисневому режимі – не нижче 3 мг/л, з оптимальним показником у 5 мг/л. В період високих літніх температур, протягом липеня – серпня, може спостерігатися дефіцит кисню. У такому разі норму годування необхідно скоротити на два або три рази. У разі

виникнення стійкого дефіциту кисню необхідно повністю припинити годівлю на 1-2 доби до встановлення сприятливого кисневого режиму. Для цього можна підвищити подачу свіжої води, застосувати аератори, чи внести певну кількість вапна.

Аби проводити нормування годівлі коропових, необхідно вести щоденний облік темпу росту цьоголіток та кількість витрат корму [24].

«Технологія вирощування товарної риби в ставках за умов випасного утримання», розроблена науковцями Інституту рибного господарства УААН у першій половині 90-х років, частково вирішила проблему нестачі технологічних засобів для вирощування риби в режимі економії ресурсів. Проте її нормативна база не була адаптована до різних умов вирощування, зокрема до ставів з обмеженим водозабезпеченням. Цей фактор, у зв'язку зі стрімким зростанням цін на воду та електроенергію, суттєво вплинув на економічні показники ставового рибництва.

Сьогодні доведено, що можна досягти високих показників у рибництві та економічності ефективності виробництва при вирощуванні товарної риби в умовах випасного утримання в ставках. При ресурсозберігаючому використанні сировини та матеріалів для вирощування товарної риби загальна рибопродуктивність нагульних ставів може становити 850-905 кг/га з рентабельністю виробництва не менше 20% [6].

Для забезпечення стимуляції розвитку природної кормової бази необхідно додавати в ставки мінеральні добрива, наприклад суперфосфат чи аміачну селітру. Крім цього, аби стимулювати розвиток природної кормової бази, до ставків також вносять і органічні добрива, до яких може відноситися гній, компост або підв'ялена рослинність. Таким чином, можна забезпечити збільшення кількості в ставках планктону і донної фауни, що слугуватимуть чудовою природною кормовою базою [25,26].

Таким чином, впровадження інтенсифікаційних заходів, підвищення щільності посадки й долі рослиноїдних риб, збільшення кількості органічних і мінеральних добрив та штучних кормів) забезпечує підвищення загальної рибопродуктивності до 1399,6–1449,7 кг/га [8].

## 1.5. Основні досягнення та проблеми при вирощуванні коропа

Протягом усієї історії рибництва однією з актуальних проблем є саме вирощування життєстійкого рибопосадкового матеріалу, збільшення ставових площ, підвищення щільностей посадки при інтенсифікації ставового рибництва, розвиток індустріального рибництва, тощо. Стосується це в тому числі і коропових риб, як одного з найпопулярніших об'єктів аквакультури [30].

Виробництво і поставка на ринок молоді риби та інших водних об'єктів аквакультури є дійсно важливою складовою у рибництві. Виробництво різновікового рибопосадкового матеріалу є невід'ємною частиною у процесі збільшення виробництва продукції, оскільки якісний, життєстійкий рибопосадковий матеріал у перспективі може значно підвищити вихід продукції. Крім цього, це також знижує собівартість вирощеної продукції, що формує позитивний результат в економічному аспекті.

Крім того, вирощування якісного посадкового матеріалу є надзвичайно важливим для вирощування коропових, адже найбільший відсоток загибелі особин припадає саме на перші етапи розвитку. Вихід мальків коропа не часто перевищує 65%, тоді як вихід личинок взагалі складає лише 35%. Причини такого великого відсотка загибелі на ранніх стадіях розвитку досі є об'єктом дослідження.

Однак з чим в українському кукурїнському все в повному порядку, так це з гібридизацією. За десятки років було виведено велику кількість порід коропа, які використовуються для різних цілей аквакультури.

Загалом в Україні розводять українського рамчастого і лускатого коропів. Ці обидві українські породи коропа були виведені під керівництвом селекціонера Кузьоми О.І. До структури українських порід коропа нині входять внутрішньопорідні та зональні (екологічні) типи. Вони пристосованими до різних фізико-географічних зон України. До них відносяться: нивківський (луската форма), малолускатий (рамчаста форма), любінські (луската і рамчаста форми) внутрішньопорідні типи та антонінсько-зозуленецькі (луската і рамчаста форми) і

несвицькі (луската і рамчаста форми) зональні типи (масиви) [10,18].

Іншим популярним об'єктом аквакультури є короп кої. Це виведена в Японії порода коропа є популярним декоративним об'єктом по всьому світу. Їх різноманітне забарвлення приваблює покупців, і робити їх досить вигідним об'єктом для повномасштабного розведення. Колекціонери готові заплатити значні гроші за певні морфологічні особливості цих риб, що спонукає виробників до виведення нових особин з найрізноманітнішим забарвленням. В Україні налагодженні господарства по їх розведенню, і вони є досить прибутковими.



**Рис 1.5.1** Загальний вигляд українського рамчастого коропа



*Рис. 1.5.2* Загальний вигляд українського нивківського коропа

## 1.6. Висновки з огляду літератури

На підставі літературних даних можна визначити що коропові є беззаперечно основним об'єктом аквакультури України. Але навіть при цьому він досі лишається перспективним об'єктом, особливо за умов воєнного стану.

При вирощуванні коропових застосовуються різні технології: екстенсивні, напівінтенсивні та інтенсивні. Але найбільш сучасним методом вирощування коропових риб є полікультура. Сумісне вирощування риби дозволяє ефективно використовувати корми, та не допускати заростання ставків.

Також необхідно проводити меліоративні роботи у ставках для запобігання розвитку інфекційних захворювань риб. Суттєвим є і контроль за станом якості води в ставках, визначення їх гідрологічних характеристик, вивчення природної кормової бази ставків. Однак за критичних умов, коропа проявляють себе як досить витривалі риби, що можуть пережити і не найбільш сприятливі умови середовища.

При використанні штучних кормів, необхідно забезпечити їх максимально

ефективне використання, задля якісного приросту маси риби. З природних кормів слід забезпечувати утворення природної кормової бази у ставку.

При вирощуванні рибопосадкового матеріалу необхідно приділяти особливу увагу підрощуванню личинок та мальків коропа до життєстійких стадій. Це є необхідним для отримання якісного посадкового матеріалу.

Необхідно неухильно дотримуватися строків зариблення водойм, в належний час і при відповідних температурних режимах, та запобігати канібалізму риб.

Коропівництво в Україні має ключове значення для розвитку нашої рибної промисловості, і саме за ним зараз стоїть майбутнє нашої держави.

## РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися на Білоцерківській експериментальній біологічній станції.

Для визначення іонного складу води ставків застосовувалися загальноприйняті методики аналізу.

Проби фітопланктону відбирали батометром Рутнера, фіксували 40%-ним формаліном і обробляли в камері Нажотта за загальноприйнятою методикою.

Кількість організмів в 1 л води розраховували за формулою:

$$A = 100 (K \cdot a \cdot v \cdot V_1 / A_1), \text{ де}$$

*A* - кількість організмів в 1 л води,

*K*- кількість організмів у камері Нажотта,

*A<sub>1</sub>*- кількість перелічених доріжок у камері Нажотта,

*a* - кількість доріжок у камері Нажотта,

*v* - обсяг згущеної проби,

*V<sub>1</sub>*- обсяг камери Нажотта.

Розрахунок біомаси фітопланктону здійснювали, виходячи зі стандартних мас окремих водоростей, прирівнюючи їхню форму до різних геометричних фігур, та роблячи припущення стосовного того, що питома маса водоростей дорівнює питомій масі води. [7]

Проби зоопланктону відбирали, використовуючи метод проціджування крізь сито (газ №76) 25 літрів води.

Розрахунок біомаси організмів здійснювали множенням кількості організмів на їхню індивідуальну масу. Результати виражали в мг/м<sup>3</sup>.

Для збору проб зообентосу використовували спеціальний дночерпак із площею захоплення 0,01м<sup>2</sup>, а для якісного збору – трикутну драгу із шириною захоплення 0,35м і різними розмірами рамки (0,25; 0,0825м<sup>2</sup>). Витягнутий ґрунт промивали через газ №43. Залишки промитого ґрунту й впіймані організми поміщали в банки й фіксували 40%-ним розчином формаліну. Подальшу обробку

проб проводили за загальноприйнятою методикою.

Біомасу донних організмів визначали шляхом зважування окремих груп організмів на торсійних терезах.

Біологічним матеріалом для експериментальних робіт слугували личинки, цьоголітки, однорічки та товарні коропи.

Личинки підрощували до 15-добового віку в спеціальних лотках при високій проточності води – 3-5 л/хв.

По досягненню личинками 15-добового віку їх висаджували в вирощувальні ставки.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика рибного господарства з вирощування рибопосадкового матеріалу

Білоцерківську експериментальну гідробіологічну станцію (БЕГС) було створено в 1949 р. для вивчення екології і селекції риб, важливих для ставкового господарства України. (Рис. 3.1.1.)

На початку існування гідробіологічної станції наукові дослідження були присвячені створенню нових порід коропа та методів їх штучного відтворення. У 1953—1956 рр. У рибоводні ставки були завезені далекосхідні рослиноїдні риби (білий амур, білий та строкатий товстолоби) з р. Амур (територія СРСР та Китайської Народної республіки). У цей період експериментальні дослідження стосувалися розробки біотехніки їх штучного відтворення та вирощування, які були успішно виконані.

Окрім цього, БЕГС використовується з метою розбору та попереднього аналізу експедиційних матеріалів, відібраних на Київському водосховищі та його притоках — Прип'яті, Тетереві, верхньому Дніпрі та на інших водних об'єктах Полісся. На станції обладнано спеціальне приміщення для спалювання біологічних матеріалів для наступного визначення в них хімічних, токсичних, радіоактивних та інших елементів і речовин [27].

Загальна площа водного дзеркала ставів БЕГС складає 4,2 га. Загальна кількість ставів – 20 із сумарною площею водного дзеркала 4.2 га, з них: нагульно-вирослих – 13, маточних рослиноїдних – 2, маточних коропа – 1, зимувальних рослиноїдних – 1, карантинних – 1 та 4 земляні перед нерестові саджалки, а також лінія з 17 бетонованих лотоків. Водозабезпечення здійснюється з водонапірного танкера (колодязя) у найвищій точці станції з р. Рось, а скид води – по спеціальному бакалавральному каналу.



**Рис. 3.1.1. Білоцерківська експериментальна гідробіологічна станція**

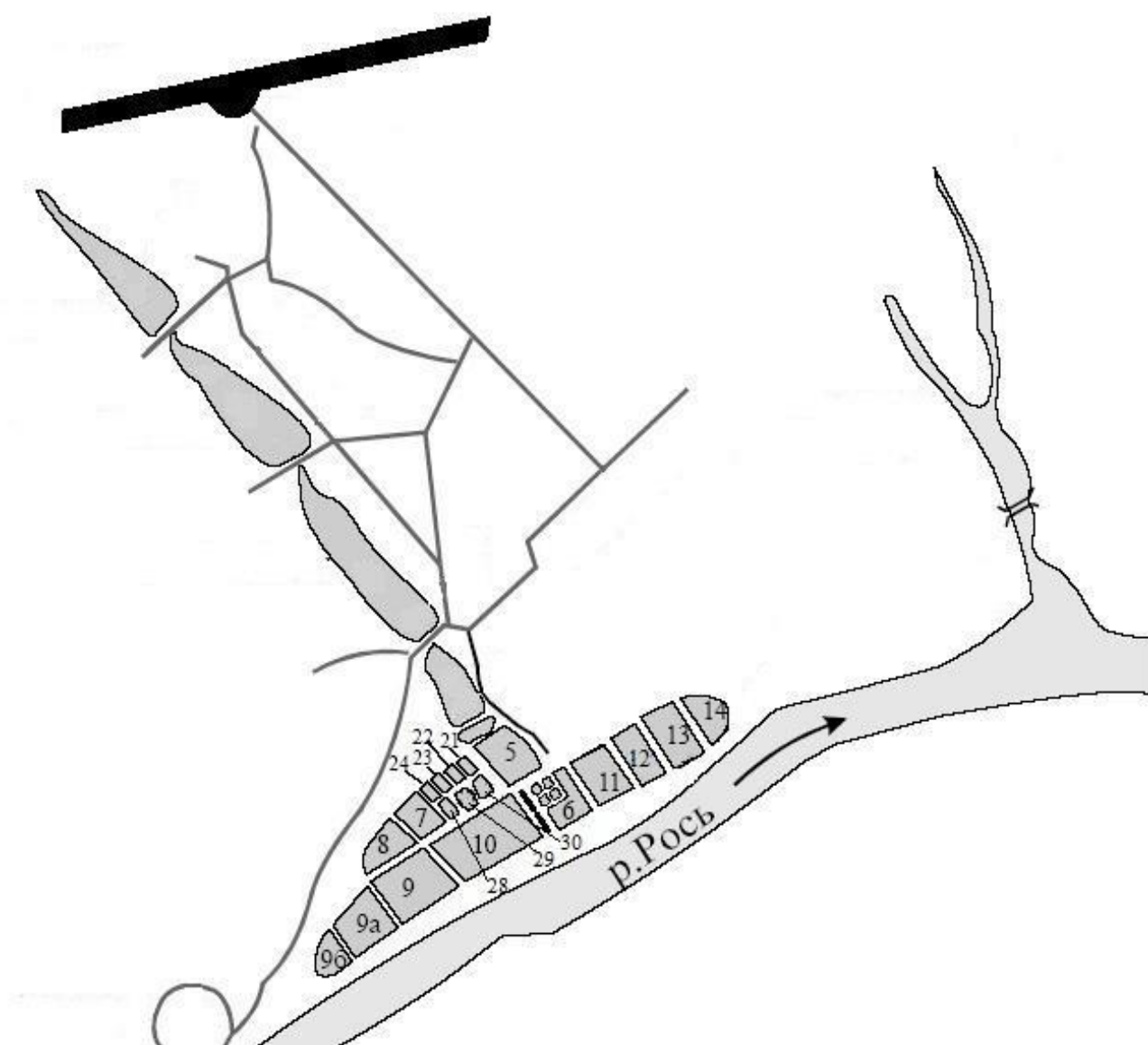
Ставки № 9, 28, 29 здебільшого слугують маточними ставками для коропа та коропа кої; ставки № 5 та 6 виконують роль зимувальних ставків; ставки № 7, 13, 14, а також 9 використовуються для підрощення коропів у полікультурі з іншими видами; 8, 10, 21, 22, 23, 30 є нагульно-виросними ставами; у стані № 24 проводиться вирощування живих кормів.

Ложе ставків сплановане, рівне, з нахилом у сторону водовипуску. Значних ям та неспускних ділянок немає. Під час літньої вегетації їх акваторії заростають підводною рослинністю.

За вегетаційний період площа ставків і глибини у водовипуску зменшуються, накопичується мул. Вилов риби здійснюється неводами. Вилов риби проводиться при спуску води по спеціально відпрацьованій схемі і згідно з графіком.

На Білоцерківській станції вирощуються такі види риб: короп української породи (рамчатий та лускатий нивківський тип), та короп кої. З інших видів риб там також вирощуються: білий та строкатий товстолобики, білий амур; кольоровий короп кої, європейський та каналний соми, судак, щука, короп, окунь та стерлядь.

Схема ставків Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції приведена на рис. 3.1.2.



**Рис. 3.1.2.** Схематичне зображення ставів БЕГС

### **3.2. Гідрохімічний склад води ставків Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції**

Розвиток рибництва пов'язаний із використанням великих водних ресурсів. Вся вода, за винятком тієї, що випаровується, повертається до гідрографічної мережі. У процесі інтенсивного рибництва екологічний стан ставкових господарств значно залежить від якості води, що надходить з джерел водопостачання, а також від комплексу заходів інтенсифікації, які використовуються у рибництві. Під час повеней, танення снігу та дощів у ставки потрапляє велика кількість органічних речовин, біогенних елементів, пестицидів, нафтопродуктів та іонів важких металів.

Протягом вегетаційного періоду у ставках накопичуються органічні речовини внаслідок відмирання підводної рослинності та життєдіяльності риби. Використання кормів, органічних і мінеральних добрив (такі як селітра, суперфосфат, вапно) також сприяє накопиченню органічних речовин і біогенних елементів. Усі ці речовини беруть участь у біологічному кругообігу. Вапно сприяє осадженню та частковій мінералізації органіки, що стимулює розвиток мікроорганізмів, які прискорюють цей процес.

Біогенні елементи використовуються для розвитку планктону, який є основною ланкою трофічного ланцюга. Водорості, що відмирають, слугують їжею для бактерій, які, в свою чергу, споживаються зоопланктоном. Частина цих речовин поглинається донними відкладами та водною рослинністю. Умови навколишнього середовища є важливим фактором, що впливає на життєдіяльність риб. Підвищені концентрації органіки та біогенних елементів у стічних водах під час промислового вилову риби виникають через їх підйом з донних відкладів при спуску води з ставків [27].

Далі наводяться вимоги до якості води, що надходить у ставки під час їх заповнення та в період вирощування риби :

Таблиця 3.2.1

**Загальні гранично допустимі концентрації показників якості води джерела водопостачання та зворотних вод в період облову ставів, мг/л**

Показники якості води	Джерело водопостачання Р. Рось	Скид 80% від повного об'єму	Скид 20% від повного об'єму
Запах	Відсутній	Відсутній	Відсутній
Прозорість	75-100		
Завислі речовини	<25	<30	<35
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Кисень розчинний	>5	-	-
Двоокис вуглецю	<25	30,0	30,0
Сірководень	<25	0	0
Азот амонійний	<1,0	<2,0	<3,0
Нітрити	<0,1	<0,1	-
Нітрати	<2,0	<2,3	<2,8
Фосфати	<0,5	<1,0	<1,0
Залізо заг.	<1,0	-	-
ХСК	<50,0	<65	<80

При технологічному процесі вирощування риби гранично допустимі показники якості води ставкових рибних господарств повинні відповідати таким вимогам:

- прозорість води не менше 30% глибини ставу;
- pH 6,5-9,0;
- оптимальні значення показників газового режиму: розчиненого кисню - 6-8 мг/л (допустимі – 2 мг/л у ранкові години) двоокису вуглецю 10 мг/л (допустимі - 30 мг/л);
- вільного аміаку – 0.07 мг/л (допустимі - 0.1 мг/л).

- завислі речовини – 15 - 25 мг/л.
- азот амонійний – 1.0-2.0 мг/л.
- ХСК – 30-60 мг/л

Для досягнення нормативних показників якості води необхідно вносити вапно та мінеральні добрива.

Дослідження гідрохімічних показників показали, що вода ставів відноситься до гідрокарбонатного класу групи кальцію, а її хімічний склад формується переважно за рахунок води джерела водопостачання (р. Рось). Кількісні показники вмісту біогенних елементів значною мірою визначались режимом та якістю водопостачання, інтенсивністю розвитку та відмирання гідробіонтів, в першу чергу, фітопланктонних організмів.

Показник перманганатної окислюваності ставової води відповідали нормативним для коропових ставів.

Одним з найважливіших показників хімічного складу води вирощувальних ставків є вміст розчиненого кисню, концентрація якого за період дослідження змінюється в досить широких межах (табл. 3.2.2). За абсолютним вмістом кисню досліджувані ставки відповідають вимогам Держстандарту для вод рибогосподарського призначення (4,0 мг/л).

*Таблиця 3.2.2*

**Середній вміст кисню у воді ставків БЕГС, мг О/л**

<b>№ ставка</b>	<b>Весна 2024</b>
8	9,1
9	12,0
10	11,7
21	8,4
22	12,5

Амонійний азот являє собою основний кінцевий азотистий продукт бактеріальної деструкції органічних речовин, а також є складовою частиною метаболітів безхребетних тварин. Кількісні показники вмісту біогенних елементів значною мірою визначались режимом та якістю водопостачання, інтенсивністю розвитку та відмирання гідробіонтів, в першу чергу, фітопланктонних організмів. Показник перманганатної окислюваності ставової води у весняний та осінній періоди відповідав нормативній величині для літніх корошових ставів, в літній період досягав граничної величини [13]. Вміст амонійного азоту коливався впродовж року неістотно: навесні – до 0,31 мг/л; влітку – до 0,35 мг/л; восени – до 0,64 мг/л (табл. 3.2.3). Концентрації амонійного азоту в ставках не перевищували норми, які встановлено для корошових господарств (1,5 мг/л).

Таблиця 3.2.3

### Вміст біогенних елементів і органічних речовин у воді ставків БЕГС

№ ставка	NH <sub>4</sub> , мг/л	NO <sub>2</sub> , мг/л	NO <sub>3</sub> , мг/л	PO <sub>4</sub> , мг/л	БО, мг О/л
Весна 2024					
8	0,30	0,29	0,31	0,040	18,0
9	0,13	0,17	0,41	0,010	15,0
10	0,31	0,061	0,50	0,076	18,0
21	0,10	0,15	0,68	0,027	28,0
22	0,27	0,18	0,81	0,021	12,0

Нітрити є проміжною ланкою процесу деструкції азотмістких органічних речовин. Їх вміст протягом вегетаційного періоду коливається в межах 0,29-0,001 мг N/л. Найбільш високі величини характерні для весняного періоду й зв'язані зі зливом з поверхні водозбору й удобренням ставків. У цей сезон у багатьох ставках спостерігалось значне перевищення (5-3 рази) допустимих норм для води ставків корошових господарств, які встановлені на рівні 0,05 мг/л.

Влітку, коли перебіг процесу нітрифікації відбувається більш активно, спостерігалось зниження вмісту нітритного азоту до 0,05-0,001 мг N /л, що свідчить про гарний санітарний стан води. Тільки в ставку № 2 відзначені підвищені

концентрації  $\text{NO}_2$ , які досягали 0,15 мг N /л.

Восени, відбувається деяке підвищення концентрації зазначених речовин, що можна пояснити зниженням біомаси фітопланктону, кількості бактерій, що нітрифікують.

Дослідження вмісту нітратних форм мінерального азоту показали, що їхня сезонна динаміка в основному повторювала таку для  $\text{NO}_2$ . Максимальні величини зафіксовані восени 0,85 – 0,34 мг/л (табл. 3.2.3), а мінімальні – улітку. Однак, вищі значення  $\text{NO}_3$  не перевищували концентрації, що бажані для вод рибницьких ставків (2 мг/л).

Вміст мінеральних форм фосфору визначає продуктивність водойми. Коливання його концентрації протягом вегетаційного періоду становлять 0,25 – 0,10 мг P/л. Менші концентрації спостерігалися навесні, коли відбувається розбавлення води в результаті паводка.

Влітку й восени концентрація  $\text{PO}_3$  підвищуються до 0,144 – 0,25 мг P/л, однак перевищення припустимих норм не зафіксоване (до 0,5 мг/л).

Для характеристики розчиненої органічної речовини у воді ставків використовували показник – біхроматне окислювання (БО). Величина БО змінювалася протягом року в невеликих межах 12 – 28 мг O/л. Деяке підвищення спостерігалось навесні, що може бути пов'язане з добривом ставків. Влітку й восени діапазон коливався від 14 - 20 мг O/л і 14 – 19 мг/л.

Отримані нами результати свідчать про сприятливий стан води досліджуваних ставків стосовно органічного забруднення.

Підбиваючи підсумок, можна сказати, що якість води досліджуваних нами ставків у цілому відповідає нормам ставкового рибництва і є сприятливою для вирощування цьоголіток корошових риб.

Скид зворотних вод з ставків в р. Рось відбувається поза межами населеного пункту. Тому, згідно з п.7. «Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» від 25.03.1999 р. для р. Рось встановлюється рибогосподарський вид водокористування.

Аналіз отриманих результатів дає можливість зробити наступні висновки:

- Перевищення рибогосподарчої ГДК в контрольному створі спостерігається по БСК<sub>П</sub>, азоту амонійному, залізу загальному та ХСК.
- Це перевищення пояснюється тільки тим, що фонові показники в р. Рось по цим показникам також перевищують ГДК.

### 3.3. Стан природної кормової бази

Сучасні технології ставового рибництва базуються на ефективному використанні природної кормової бази водойм, що вимагає глибокого розуміння закономірностей росту та розвитку риб. Формування органічної речовини у водоймах значною мірою залежить від розвитку вищої водної рослинності. Макрофіти впливають на фізико-хімічний склад води, слугують нерестовим субстратом для літофільних риб і є джерелом корму для рослиноїдних видів, таких як білий амур. Аби запобігти надмірному заростанню водойм, а рослинність не повинна покривати більше 20% площі водойми, часто проводиться зариблення ставків однорічками рослиноїдних риб, на кшталт білого амура.

Водночас важливо уникати повного знищення рослинності, особливо у природних водоймах та ставках багаторічного регулювання, оскільки макрофіти є нерестовим субстратом для літофільних водних видів риб і сприяють розвитку деяких форм зообентосу [29].

Гідробіологічний режим дослідних ставів відзначався відносно низьким рівнем розвитку основних груп водних організмів. Вища надводна рослинність представлена переважно жорсткою болотяною рослинністю, зокрема очеретом звичайним (*Phragmites communis Trin.*), комишем (*Schoenoplectus Tabernaemontani Gmel.*) та рогозом широколистим (*Typha latifolia*). Ці рослини зростають в основному біля вершин, гребель та частково вздовж берегів ставів. Заростання макрофітами займає в середньому близько 10% від загальної площі водної поверхні ставів. Влітку значні ділянки вершин ставів покриваються м'якою водною

рослинністю, такою як рдести, латаття, лютик нитчастий та інші. Як відомо, основними складовими кормової бази, що використовуються рибами, є фіто- і зоопланктон, а також макрозообентос.

### 3.3.1. Фітопланктон

Формування видового складу фітопланктону ставів здійснюється під впливом організмів, які поступають з джерела водопостачання. Альгофлора ставів протягом досліджень була подібною за якісним складом, але в окремі періоди дещо відрізнялась за кількісним розвитком. Серед основних таксономічних груп видове розмаїття та кількісні показники фітопланктону визначали зелені, синьо-зелені та діатомові водорості, підпорядковане значення мали евгленові, і зовсім незначну роль дінофітові, золотисті та жовто-зелені. Найбільше біорізноманіття фітопланктерів притаманне зеленим водоростям, кількість видів яких в різні періоди була в межах 19-27; масовістю відрізнялися види р. *Ankistrodesmus falcatus*, р. *Desmodesmus*, р. *Golenhinia*, р. *Chlamydomonas* sp. Друге місце в якісному складі фітопланктону належало синьо-зеленим (5-10 видів), третє - діатомовим (6-8 видів), четверте - евгленовим (3-7 видів). Домінуючими видами були *Oscillatoria planctonica*, *Oscillatoria geminata*. Інші групи рослинного планктону були представлені незначною кількістю видів (від 1 до 4). Зростання масовості дрібноклітинних діатомових (із родів *Nitzschia* sp., *Navicula* sp.) та зелених водоростей (хлорококових, вольвоксових), а також збільшення весною водоростевого угруповання є важливою особливістю сукцесії фітопланктону в зрегульованій штучній екосистемі і показником її стійкості до негативної дії антропогенних чинників.

Таким чином, видове різноманіття фітопланктону ставів характеризується чітко вираженою сезонною динамікою: максимальною кількістю водоростей влітку, мінімальною – у весняний та осінній періоди.

Кількісний розвиток фітопланктону та його основних груп в ставках № 9, 10, 21 по роках становив за біомасою 5,93 та 13,7 г/дм<sup>3</sup> і за чисельністю – 71,1 та 408,5

млн.кл/дм<sup>3</sup> відповідно, з інтенсивнішим розвитком в літньо-осінній період. Головну роль у створенні кількісних показників відігравали групи зелених та синьо-зелених водоростей (табл. 3.3.1.).

Таблиця 3.3.1

**Основні групи фітопланктону та їх кількісний розвиток у вирощувальних ставках № 9, 10, 21**

Основні групи	Вершина	Середина	Гребля
Став №9			
<i>Chlorophyta</i>	<u>3900</u> 0,71	<u>1282</u> 1,7	<u>5955</u> 0,95
<i>Суанопhyta</i>	-	-	-
<i>Baccillariophyta</i>	<u>2080</u> 0,82	<u>1130</u> 0,48	<u>4305</u> 1,6
<i>Euglenophyta</i>	<u>320</u> 0,68	<u>440</u> 0,84	<u>390</u> 0,81
<i>Dinophyta</i>	-	-	-
<i>Chrysophyta</i>	<u>10</u> 0,01	-	<u>315</u> 0,44
Всього	<u>6310</u> 2,22	<u>2852</u> 3,02	<u>10956</u> 3,8
Став №10			
<i>Chloro-phyta</i>	<u>2200</u> 0,63	<u>2850</u> 0,8	<u>1050</u> 0,1
<i>Суанопhyta</i>	<u>5000</u> 0,75	<u>1500</u> 0,2	<u>12000</u> 1,0
<i>Baccillariophyta</i>	<u>550</u> 0,3	<u>800</u> 0,5	<u>1200</u> 0,4
<i>Euglenophyta</i>	<u>250</u> 0,6	<u>250</u> 0,7	<u>500</u> 1,02
<i>Dinophyta</i>	-	-	-
<i>Chrysophyta</i>	-	-	<u>150</u> 0,2
Всього	<u>8000</u> 2,28	<u>5400</u> 2,2	<u>14900</u> 2,72
Став №21			
<i>Chlorophyta</i>	<u>3300</u> 0,945	<u>4275</u> 1,2	<u>1575</u> 0,15

<i>Cyanophyta</i>	$\frac{7500}{1,125}$	$\frac{2250}{0,3}$	$\frac{18000}{1,5}$
<i>Baccillariophyta</i>	$\frac{825}{0,45}$	$\frac{1200}{0,75}$	$\frac{1800}{0,6}$
<i>Eugleno-phyta</i>	$\frac{375}{0,9}$	$\frac{375}{1,05}$	$\frac{750}{1,53}$
<i>Dinophyta</i>	-	-	-
<i>Chrysophyta</i>	-	-	$\frac{225}{0,3}$
Всього	$\frac{12000}{3,42}$	$\frac{8100}{3,3}$	$\frac{22350}{4,08}$

### 3.3.2. Зоопланктон

Зоопланктон досліджуваних ставків був представлений трьома групами організмів: коловертки (*Rotatoria*), гіллястовусі (*Cladocera*) і веслоногі (*Copepoda*) ракоподібні, котрих налічувалося 16-27 видів. Найбільшою різноманітністю в ставках характеризувалися ракоподібні (6-14 видів), представлені видами *Alona rectangulara*, *Daphnia longispina*, *Moina rectirostris*, *Ceriodaphnia lillje borgii*, *Simocephalus* та інші.

Друге місце у видовому складі займали коловертки (5-12 видів), види родів *Brachionus*, *Keratella*, *Euchlanis*, *Jelinia*, *Asplanchna* та інші. З веслоногих ракоподібних зустрічалися *Eucyclops serrulatus*, *Harpacticoida sp.*, *Cyclops strenus*, *Acanthocyclops viridis*, *Mesocyclops crassus* і їх ювенальні стадії (табл. 3.3.2.1).

Таблиця 3.3.2.1.

#### Видовий склад організмів зоопланктону в ставках Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції

Групи організмів		С т а в к и				
		№ 8	№ 9	№ 10	№ 21	№ 22
<i>ROTATORIA</i>						
1	<i>Brachionus variabilis</i>	+	+	+	+	-
2	<i>B. angularis</i>	+	+	+	+	-
3	<i>B. leydigii</i>	-	-	+	-	-
4	<i>B. diversicornis</i>	+	-	+	+	+
5	<i>B. caliciflorus</i>	+	+	+	+	-

6	<i>B. quadridentatus</i>	+	+	+	+	-
7	<i>B. rubens</i>	-	+	+	+	-
8	<i>B. utceus</i>	+	+	-	-	-
9	<i>Keratella quadrata</i>	+	+	+	-	-
10	<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+	+	+
11	<i>Synohaeta sp.</i>	+	-	+	-	-
12	<i>Euchlanis dilatata</i>	-	-	-	+	+
13	<i>E. lyra</i>	-	-	-	-	+
14	<i>Trichcerca sp.</i>	-	-	-	-	+
15	<i>Proalis sp.</i>	+	-	+	+	-
16	<i>Filinia longiseta</i>	+	+	+	-	-
17	<i>Trichotria pocilum</i>	+	-	-	-	-
18	<i>Lecane luna</i>	-	-	-	-	+
<b>CLADOCERA</b>						
19	<i>Alona rectangula</i>	+	+	+	+	+
20	<i>Daphnia longispina</i>	+	+	+	-	+
21	<i>D. magna</i>	+	-	+	-	+
22	<i>Moina rectirostris</i>	+	+	+	+	-
23	<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+	+
24	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	+	+	+	+	+
25	<i>Scapholeberis mucronata</i>	+	+	+	+	-
26	<i>Camptocercus lilljeborgii</i>	-	-	-	+	-
27	<i>Simocephalus vetulus</i>	+	-	+	-	+
28	<i>Scapholeberis aurita</i>	-	-	+	-	-
29	<i>Paracantha truncata</i>	+	-	+	-	+
30	<i>Pleuroxus aduncus</i>	+	+	-	+	+
31	<i>Phynchtalona rostrata</i>	+	+	-	-	-
32	<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	-	-
33	<i>Scapholeberia mucronata</i>	+	-	+	-	+
<b>COPEPODA</b>						
34	<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	-	+	-	+
35	<i>Harpacticoida sp.</i>	+	-	+	-	-
36	<i>Cyclops strenus</i>	+	+	+	+	-
37	<i>Acanthocyclops viridis</i>	-	-	+	-	+
38	<i>Mesocyclops crassus</i>	-	+	+	-	-
39	<i>Cyclops yuv.</i>	+	+	+	+	+
40	<i>Nauplii</i>	+	+	+	+	-
41	<i>Calanoida sp.</i>	+	+	+	+	-

Кількісний розвиток зоопланктонних організмів характеризувався низькими показниками. (табл. 3.3.2.2.).

Таблиця 3.3.2.2

**Основні групи зоопланктону та їх кількісний розвиток у вирощувальних ставках № 9, 10, 21**

Основні групи	Вершина	Середина	Гребля
Став №9			
<i>Rotatoria</i>	$\frac{2,0}{0,006}$	$\frac{12,0}{0,06}$	$\frac{1,0}{0,001}$
<i>Copepoda</i>	$\frac{2,0}{0,050}$	-	$\frac{1,0}{0,045}$
<i>Cladocera</i>	$\frac{1,0}{0,018}$	-	$\frac{1,0}{0,018}$
Інші	$\frac{1,0}{0,015}$	-	-
Всього	$\frac{6,0}{0,089}$	$\frac{12,0}{0,06}$	$\frac{3,0}{0,064}$
Став №10			
<i>Rotatoria</i>	$\frac{9,0}{0,046}$	$\frac{13,0}{0,11}$	$\frac{20,0}{0,09}$
<i>Copepoda</i>	$\frac{1,0}{0,005}$	$\frac{1,0}{0,045}$	$\frac{1,0}{0,03}$
<i>Cladocera</i>	-	-	-
Інші	$\frac{1,0}{0,001}$	$\frac{1,0}{0,1}$	$\frac{2,0}{0,20}$
Всього	$\frac{11,0}{0,052}$	$\frac{15,0}{0,255}$	$\frac{23,0}{0,32}$
Став №21			
<i>Rotatoria</i>	$\frac{9,9}{0,050}$	$\frac{14,1}{0,13}$	$\frac{22,0}{0,10}$
<i>Copepoda</i>	$\frac{1,1}{0,006}$	$\frac{1,1}{0,050}$	$\frac{1,1}{0,04}$
<i>Cladocera</i>	-	-	-
Інші	$\frac{1,1}{0,002}$	$\frac{1,1}{0,15}$	$\frac{2,2}{0,22}$
Всього	$\frac{11,2}{0,058}$	$\frac{15,2}{0,262}$	$\frac{24,5}{0,34}$

### 3.3.3. Зообентос

Зообентос ставів характеризується меншою таксономічною різноманітністю. Стан бентосу в основному залежить від типу ґрунту, накопичення мулистих відкладень, швидкості течії, наявності макрофітів та інших факторів. Середня глибина ставків становила 2,3 м, а товщина мулу — 0,26 м, що є важливим чинником для заселення ґрунтів безхребетними. Донна фауна ставів переважно складається з личинок хірономід, які були присутні в зообентосі протягом всього періоду досліджень.

Варто також зазначити, що найбільша концентрація організмів спостерігається в зообентосі зон середини та греблі ставів, де глибина мулу є більшою. У невеликій кількості були виявлені малощетишкові черв'яки (олігохети) та личинки гелеїд. У зоопланктонних пробах майже постійно зустрічалися статобласти моховаток, тоді як самі колонії цих цікавих гідробіонтів були знайдені на рибницьких сітках сажалок. Колонії формують масивні нарости і складаються з окремих особин, розміщених у комірках. Це моховатка звичайна (*Plumatella fungosa* Pall), в колоніях якої у великій кількості містяться личинки хірономід. Бентофаги споживають личинок хірономід, висмоктуючи їх із комірок колоній моховаток. Самі ж моховатки живляться органічними сполуками, розчиненими у воді, що сприяє очищенню водойм. Однак великі колонії моховаток, що утворюються на різних господарських предметах (гідроспорудах, рибницьких сітках тощо), можуть заважати їх використанню, що потребує заходів боротьби з ними. Методи боротьби з цим явищем можуть включати висушування, обдавання крутим окропом, вапнування та проморожування поверхонь обростань.

Кількісний розвиток бентичних організмів у ставах був задовільним. Його склад був більшим, ніж у зоопланктону (табл. 3.3.3).

Таблиця 3.3.3

**Основні групи зообентосу та їх кількісний розвиток у вирощувальних ставках  
№ 9, 10, 21**

Основні групи	Вершина	Середина	Гребля
<b>Став №9</b>			
Личинки хірономід	<u>16,7</u> 0,3	-	<u>366,3</u> 6,03
Малоцетинкові черв'яки (олігохети)	-	-	-
Всього	<u>16,7</u> 0,3	-	<u>366,3</u> 6,03
<b>Став №10</b>			
Личинки хірономід	<u>33,3</u> 0,633	<u>1198,8</u> 13,768	<u>266,4</u> 4,79
Личинки гелеїд	-	-	-
Малоцетинкові черв'яки (олігохети)	<u>33,3</u> 0,832	<u>33,3</u> 0,166	-
Всього	<u>66,6</u> 1,465	<u>1232,1</u> 13,934	<u>266,4</u> 4,79
<b>Став №21</b>			
Личинки хірономід	<u>42,1</u> 0,723	<u>1056,8</u> 11,438	<u>212,4</u> 4,12
Малоцетинкові черв'яки (олігохети)	<u>41,1</u> 0,954	<u>37,3</u> 0,189	-
Всього	<u>83,2</u> 1,677	<u>1094,1</u> 11,627	<u>212,4</u> 4,12

Фактором, що визначає біопродуктивність водойми, являється гідрохімічний режим, аналіз якого дозволяє прийти до висновку про те, що більшість ставків характеризується недостатчею фосфатів, нітратного азоту. Значна залишкова біомаса фітопланктону свідчить про неповне його використання зоопланктоном. Слід відмітити, що у порівнянні з фітопланктоном та зообентосом розвиток зоопланктону був низьким. Це пояснюється більшим ступенем виїдання останнього рибами. Так, середня маса товстолобиків виловлених під час

контрольних ловів була значно меншою за нормативну величину, а вгодованість – низькою.

Надмірне замулення ставків знижує кількісний розвиток донної фауни та зменшує її видове різноманіття. Що стосується продукції зообентосу, то останній не виїдається наявною кількістю коропа. По показникам бентосу водойми у весняний період відносяться до малокормним, а в літний та осінній – до середньокормним, що пов'язане з споживанням бентосу рибою, що вирощується.

### 3.4. Динаміка росту молоді риб у водоймах

Білоцерківська експериментальна гідробіологічна станція розташована в заплаві р. Рось. Гідробіологічна станція спроектована для дослідження та зариблення Київського водосховища та його приток.

Витрати кормів за час вирощення цьоголіток риб вказано в табл. 3.5.1.

*Таблиця 3.5.1*

#### **Інтенсифікаційні заходи, що проводилися на господарстві**

№ ставка	Найменування кормів		Скошена рослинність, га
	Висівки, т	Пив.зроб., т	
№ 8	26	32	2
№ 9	32	38	2,5
№ 10	42	52	3,6
№ 21	45	50	15
№ 22	24	30	3,2
Всього	169	202	26,3

Показник життєдіяльності риб за вегетаційний період в ставках БЕГС представлено у таблиці 3.5.2

Таблиця 3.5.2

**Життєздатності риб за вегетаційний період в ставках Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції**

№ ставка	По коропа, %
№ 8	83
№ 9	84,2
№ 10	87,3
№ 21	83,3
№ 22	82,8

Найвища виживаність коропа спостерігалася в ставку № 10 (87,3 %), де була найменша щільність посадки цкоропових риб. Результати вирощування цьоголіток коропових риб в вирощувальних ставках Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції представлені в табл. 3.5.3.

Таблиця 3.5.3

**Звіт про вирощування та вилові цьоголіток коропа в нагульних ставках Білоцерківської ЕГС 2024 р.**

№ виростного ставка	Площа ставка, га	Посаджено личинок коропа, млн..шт.	Цьоголіток коропа		
			Кол-во тис.шт.	Середня вага, г	Загальна вага, кг
№ 8	14	2	800	32	25600
№ 9	18	2,5	1000	35	35000
№ 10	25	3	1200	38	45600
№ 21	5	1	421	22	9262
№ 22	5	1	419	22	9218
Всього	67	9,5	4200	29,8	124680

Середня вага цьоголіток в цілому було близькою до нормативних 20-38 г (при нормативі 25 г). Найвища маса риб була в ставку № 10, який був зариблений недостатньо як по коропу, так і по рослиноїдним рибам.

Найменша продуктивність серед ставків була в ставку № 22, де вона складала 280 кг на 1 га. Що пов'язане з недозарибленням ставку як по коропу, так і білому амуру та відсутністю білого товстолобика в цьому ставку.

Рибопродуктивність вирощувальних ставків Білоцерківської ЕГС показана в табл. 3.5.4.

Таблиця 3.5.4

#### Рибопродуктивність вирощувальних ставків по Білоцерківській ЕГС

№ ставка	кг на 1 га
№ 8	571,4
№ 9	444,4
№ 10	530,1
№ 21	494,6
№ 22	280,7

На господарстві під час вирощування рибопосадкового матеріалу проводилися наступні природоохоронні заходи: Під час скиду ставків проводився відбір проб скидної води для встановлення гранично допустимих скидів. Перед зарибленням ставків проводилась санітарна обробка ставків негашеним вапном із розрахунку 25-30 ц/ га.

Постійно проводились заходи по забезпеченню норми якості води. Мінеральні азотні добрива вносились з доведенням концентрації у воді амонійного азоту до 2 мг/ л. З метою недопущення надмірного заростання ставків проводилась вирубка чагарників, викос рослинності і застосовувалася полікультура коропа. Мінеральні фосфорні добрива вносились з доведенням мінерального фосфору у воді до 0,5 мг л. Для поліпшення якості скидної води, перед обловом ставів проводилась чистка відвідних каналів і скид води відбувався поступово.

### **3.5. Висновки щодо експериментальних досліджень.**

Отже, на Білоцерківській експертнтальній гідробіологічній станції основними об'єктами вирощування є саме коропіві. Вони знаходяться у більшості ставків, і вони вирощуються у полікультурі.

Досліджуючи ставки № 8, 9, 10, 21 та 22 було встановлено, що їх гідрохімічні показники відповідають стандартам. У воді достатній вміст кисню, та біогенних речовин. Також ставки БЕГС мають багату природну кормову базу, що складається з фітопланктону, зоопланктону, та зообентосу.

Також у коропових ставках спостерігається великий відсоток виходу риби, що свідчить про ефективність та результативність гідробіологічної станції.

**РОЗДІЛ 4**  
**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ**  
**РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ В РИБНИЧОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Розрахунок економічної ефективності на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції.

Рівень інтенсивності виробництва продукції рибництва БЕГС наведено в таблиці 4.1

*Таблиця 4.1*

**Рівень інтенсивності виробництва продукції рибництва**

Показники	Вирощувальні ставки БЕГС
Засаджено личинок (млн.екз.)	22, 9
Вартість личинок на 1млн екз. (грн)	2500
Вартість личинок загалом (грн)	57 250
Виловлено цьоголіток (тис.екз)	1 012, 42
Вага цьоголіток (кг)	52786
Вартість цьоголіток за 1 кг (грн)	15
Вартість цьоголіток загалом (грн)	791 790
Витрати на електроенергію (грн)	100 000
Витрати на заробітну платню (грн)	280 500
Вартість кормів (грн)	81 000
Інші витрати господарства (грн)	75 000
Всього витрат (грн)	593 750
Прибуток (грн)	198040

Загалом було виловлено 52786 кг рибопосадкового матеріалу по ціні 15 грн. за 1 кг. всього на суму 791 790 грн.

Прибуток = 791790 грн. – 593750 грн. = 198040 грн.

Рентабельність =  $198040 \text{ грн.} : 593750 \text{ грн.} \times 100\% = 33,4 \%$

Основні економічні показники діяльності господарства наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

**Основні економічні показники діяльності господарства**

Показники	2024 р.
Вартість основних виробничих засобів, тис грн.	593750
Вартість основних оборотних засобів, тис грн.	791790
Вартість валової продукції, тис грн.	198040
Рівень рентабельності, %	33,4 %

Отже, Білоцерківська експериментальна гідрбіологічна станція має рівень рентабельності у 33,4%, що є гарним рентабельним показником для коропових.

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

На Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції здійснюється дотримання усіх необхідних вимог щодо Закону України «Про охорону праці», а також постанов уряду України та інших центральних органів влади, що відповідають за безпеку праці.

Загалом зростання валового виробництва рибної продукції вимагає покращення забезпечення відповідних умов праці для працівників галузі рибництва [31,32,33].

В залежності від специфіки виробничого процесу у рибництві, працівники можуть піддаватися впливу різних небезпечних і шкідливих виробничих факторів. До таких факторів належать: водне середовище, рухомі машини, механізми та їх деталі, гострі краї, задирки та шорсткості на поверхні виробничого обладнання й інструментів, високий рівень шуму та вібрацій на робочому місці, зміни температури повітря, зміни вологості та рухливості повітря, тощо [19].

Для управління охороною праці на станції було створено посаду інженера з охорони праці. Саме він відповідає за контроль та впровадження відповідних заходів з охорони праці, забезпечення та перевірки безпеки на робочих місцях, а також проведення інструктажів для працівників при прийнятті на роботу з перевіркою знань правил, норм, в розробленні інструкцій з охорони праці для конкретних технологічних процесів, відповідно до «Положення про систему управління охороною праці у рибному господарстві» (НАОП 4.0.00-4.01-99) [32,33].

Спеціаліст з охорони праці має право видавати керівникам станції обов'язкові для виконання приписи. Вони можуть стосуватися усунення виявлених недоліків, чи загроз що можуть призвести до порушень безпеки, отримання від них усієї необхідної відомості, документації і пояснення з питань охорони праці. Вони мають право вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли медичного огляду, інструктажу і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують

нормативів з охорони праці. Інженер з охорони праці може зупиняти роботу окремих ділянок, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі їх порушень, адже це може створити загрозу здоров'ю чи навіть життю працівників [33].

Періодично (кожні п'ять років), і своєчасно, на станції повинна проводитись атестація робочих місць, яку повинна вести відповідна атестаційна комісія. Склад атестаційної комісії та її повноваження повинні визначатися наказом від керівника підприємства.

Сам процес атестації складається з: оцінки ступеня шкідливості та небезпеки праці, чи наявності фактів що можуть сприяти виникненню небезпечних умов; перевіряють гігієнічну норму; перевірка дотримання господарством прав працівників В результаті атестації всі робочі місця відносяться до відповідного класу і ступеню умов праці. Ці дані необхідні для того, аби виявити на яких робочих місцях більший чи рівень небезпечних і шкідливих виробничих факторів [33,34].

При прийнятті на роботу працівників їх необхідно отримати страхування від нещасних випадків згідно Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

На станції впроваджуються обов'язкові навчання з охорони праці. Всі працівники, враховуючи керівництво, зобов'язані пройти інструктажі з охорони праці в порядку і строки, які встановлені для певних робіт та посад. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони, а саме особам, яких тільки прийняли на роботу вперше, незалежно від їх освіти та стажу роботи за програмою вступного інструктажу [33].

Також повинні проводитися медичні огляди, а саме попередній і періодичні. Працівники, що контактують з рибою, особи молодше 21 року та ті, що виконують роботи з підвищеною небезпекою мають проходити обов'язкові щорічні періодичні медогляди.

Адміністративно-громадський контроль на станції здійснюється за трьома ступенями. Перший ступінь контролюють бригадири діляниць. Вони щоденно перед початком роботи перевіряють стан робочих місць і вживають заходи щодо усунення недоліків. Всі виявлені недоліки записують в спеціальний «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці».

Другий ступінь – головний рибовод разом з уповноваженим трудового колективу, приблизно раз на тиждень, обходять всі виробничі ділянки, контролюють стан з охорони праці, а також виконання контролю першого ступеня, встановлюють строки усунення недоліків.

Третій ступінь – комісія, в складі якої може бути директор, інженер з охорони праці, та головний рибовод, раз на місяць здійснює комплексну перевірку станції загалом. Проводиться контроль виконання заходів, передбачених першим і другим ступенями.

Для працівників рибництва, які виконують роботу на відкритому повітрі при температурі нижче 10°C передбачені спеціальні приміщення для обігріву. Площа таких приміщень визначається з розрахунку 0,1 м<sup>2</sup> на одного працівника в найбільш чисельну зміну, але при цьому не менше 18 м<sup>2</sup>.

Забезпечують працівників такими засобами індивідуального захисту: костюм брезентовий, костюм утеплений для рибалок, рукавиці бавовняні, рукавиці гумові, рукавиці брезентові, нарукавники прогумовані, гумові чоботи, тощо. Керівництво станції проводить прання, ремонт та закупівлю нового спецодягу.

Основні технологічні процеси на господарстві – це експлуатація гідротехнічних споруд, удобрення та дезінфекція ставів, викошування рослинності, зариблення ставів, годівля риби, облови ставів здійснюються згідно «Правил з техніки безпеки і виробничої санітарії на рибоводних підприємствах і внутрішніх водоймищах». До обслуговування і ремонту гідротехнічних споруд допускаються лише ті особи, які пройшли інструктаж з техніки безпеки і які знають правила експлуатації даних споруд [33].

Перед наповненням ставів водою прочищають усі водонапускні і водоспускні отвори. Перед початком наповнення ставів встановлюється

цілодобове чергування, графік якого складається за два тижні. Чергові ведуть постійний огляд гребель, дамб. В разі необхідності залучаються допоміжні сили.

До всіх видів робіт з мінеральними і органічними добривами, вапном та різними шкідливими чи токсичними речовинами, всі працівники повинні бути проінформовані, та дотримуватися інструкцій і правил безпеки при їх використанні. При проведенні таких робіт обов'язково використовується спецодяг, спецвзуття, захисні окуляри, рукавиці, респіратори. Слід також зазначити, що до робіт з хімічними речовинами не залучаються особи молодше 18 років, та вагітні жінки.

До праці на плавучих самохідних очеретокосарках допускається лише спеціально навчений персонал. Неповнолітні та особи, які не вміють плавати до робіт не допускаються.

Також все обладнання для приготування і роздачі кормів повинно відповідати вимогам безпеки. Для годівлі риби використовують КРЗ-1, АКУ-2 та ІРД. Всі частини машин і механізмів, які обертаються, повинні бути огорожені. Особи, які обслуговують обладнання для приготування і роздачі корму забезпечені інструкціями з охорони праці. З ними проводять вступний, первинний і через кожні 6 міс повторні інструктажі з техніки безпеки.

Під час роботи обладнання для приготування і роздачі корму не можна проводити будь-які ремонтні роботи, чи очищення ставів. Також забороняється чіпати чи направляти руками сировину в приймальні воронки, для цього використовують дерев'яні лопатки з обмежувачами. До роботи на кормороздавачах не допускають осіб, які не вміють плавати, гребти, керувати човном, а також неповнолітніх [33].

При вантажно-розвантажувальних роботах відповідальність за їх проведення, безпечну експлуатацію й утримання у справному стані вантажопідіймальних машин покладена на працівників.

В підрозділах станції, де використовують комп'ютерну техніку при її експлуатації дотримуються вимог «Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин».

Вимоги пожежної безпеки на рибоводних підприємствах дотримуються згідно «Правил пожежної безпеки в Україні». Станція має у своєму розпорядженні спеціальне обладнання та протипожежний інвентар.

Для запобігання виникнення травматизму на станції здійснюються такі заходи: навчання та інструктування з техніки безпеки для підвищення безпеки особистої поведінки працівників; впровадження спеціальних програм морального та матеріального стимулювання працівників; розроблення, впровадження і дотримання раціональних режимів праці та відпочинку; забезпечення працівників адекватними засобами індивідуального захисту, тощо [33].

Протягом останніх 5 років на станції не було жодного випадку травматизму з важкими наслідками.

Розвиток рибного господарства є складовою ланкою в укріпленні Державної продовольчої безпеки. Проблема загальної безпеки України в сучасних реаліях, також пов'язані із повномасштабним вторгненням росії на територію нашої держави. Це викликало необхідність приділення увагу і до питання захисту працівників під час військової загрози. Працівники, під час повітряної тривоги повинні знаходитися у бомбосховищах, які наявні поряд з гідробіологічною станцією [28].

Отже, на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції створюється та підтримуються всі необхідні умови для забезпечення безпечної праці та дотримання прав працівників.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. На Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції було досягнуто великих успіхів з вирощування коропових риб, особливо їх рибопосадкового матеріалу. На території дослідницького центру розташовані стави із загальною площею 4,2 га, і інкубаційний цех, що забезпечує роботу повноциклічного рибного господарства..

2. При вирощуванні коропових застосовся різні технології, хоча найбільш ефективною є інтенсифікація у полікультурі з іншими рибами. Особливу увагу було приділено підрощуванню личинок та мальків коропа до життєстійких стадій.

3. Дослідження якості води у ставках № 8, 9, 10, 21 та 22 на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції показали, що їх показники повністю відповідають нормам ставкового рибництва і є сприятливим для вирощування коропових та рослиноїдних риб. У воді достатній вміст кисню, та біогенних речовин. Крім цього у ставах періодично проводять меліоративні роботи для запобігання розвитку інфекційних захворювань риб.

4. При вивченні природної кормової бази у ставках БЕГС було виявлено, що вони насичені придними кормами. В основі природної бази знаходяться фітопланктон та зоопланктон. Крім цього, ставки мають певну кількість зообентосу, який також є частиною природної кормової бази.

5. При використанні штучних кормів, було забезпечено їх максимально ефективно та раціональне використання. Загалом кормова база та годівля штучними кормами повністю задовольняють потреби риб для успішного набору маси.

6. На БЕГС створюється та підтримуються всі необхідні умови для забезпечення безпечної праці та дотримання прав працівників. За останні роки на станції не було жодного випадку серйозних ушкоджень чи нещасних випадків. Станція є безпечною та ефективною.

7. Також у корошових ставках спостерігається великий відсоток виходу риби. Всього у досліджувані ставки було засаджено 22,9 млн. екз. мальків, з яких було вирощено 1 012 420 цьоголіток.

8. Загальний прибуток становть 198040 грн, а рентабельність станції склала 33,4%. Це свідчить про ефективність та результативність гідробіологічної станції.

9. За настання екстремальних умов, які можуть виникнути протягом воєнного стану, короши є досить витривалими рибами, що здатні їх пережити, на відміну від багатьох інших риб. Також це може слугувати причиною того, що саме коропами будуть заселятися природні води, що постраждали від війни

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олексієнко О. О., Грициняк І. І., Оборський В. Б., Бех В. В., Ганкевич Б. О. Оцінка репродуктивних показників коропа (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) : ПАТ Хмельницькрибгосп. Рибогосподарська наука України, 2018. 49-56 с
2. Шевченко В. Ю., Бойко Ю. В. Визначення шляхів інтенсифікації рибництва в умовах фермерського господарства у повоєнні часи. Київ, ТОВ, 2024. URL: <http://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/10211>
3. Лічна А. І. Годівля риби в ставкових господарствах як елемент інтенсифікації рибництва : Одеса. ОДЕКУ, 2019. 82 с.
4. Щербатюк Н. В. Вирощування товарного коропа у ставах. 2022. 12 с. URL: <https://doi.org/10.32851/wba>
5. Грициняк І. І., Тучапська А. Я., Кражан С. А., Тучапський Я. В. Вплив екологічних умов та заходів інтенсифікації на ріст племінних цьоголіток люблінського лускатого коропа : Рибогосподарська наука України •№3 Інститут рибного господарства НААН, м. Київ, 2013. 46-54 с.
6. Бойко Ю. В., Шевченко В. Ю. До питання про умови вирощування товарної риби. Сучасні вектори розвитку аграрної науки : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 150-річчю створення Херсонського державного аграрно-економічного університету, Херсон, 2024. 62-66 с.
7. Кузьмич І. С. Характеристики фітопланктону при технології забору і очистки води. КНУБА, 2012. 53-65 с.
8. Вікулова Я. С. Інтенсифікація та полікультура як шляхи підвищення рибопродуктивності на прикладі рибного господарства «Барабой» Одеської області : ОДЕКУ, 2017. 60 с.
9. Дацюк І. В. Вирощування товарного коропа в полікультурі з рослиноїдними рибами. Новітні інструменти формування сукупної пропозиції на рибу та інші водні біоресурси в умовах глобальних продовольчих викликів: збірник тез I Міжнародного науково-практичного семінару. К.: НУБіП України, Київ, 2020. 92 с.

10. Главатчук В. А. Раціоналізація технології вирощування коропа з рослиноїдними рибами у полікультурі. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. № 137. 2024. 489-503 с.

11. Кравець С. І. Дослідження гідрохімічного та гідробіологічного режиму вирощувальних ставів : Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького, 2011. 111-120 с.

12. Бех В. В., Олексієнко О. О., Осіпенко М. І. Селекційно-племінна робота і процес виведення малолускатого внутрішньопородного типу української рамчастої породи коропа : Вісник аграрної науки 93 (8), 2015. 29-34 с.

13. Поліщук Р.О., Дослідження гідрохімічних показників води вирощувальних ставів БЕГС : Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: тези доповідей державної студентської науково-практичної конференції «Екологічні проблеми України та шляхи їх вирішення», Біла Церква, 2017. 62 с.

14. Марценюк. Н. О. Ставово-садкова технологія вирощування риби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», випуск 5/2 (32), 2017

15. Іовенко. В. М. Оцінка впливу годівлі та технології вирощування на якість м'яса коропа звичайного та сома. Сучасні технології виробництва і переробки продукції тваринництва.: Матеріали науково-практичної студентської конференції 2023. 19 с.

16. Особа І. А., Грициняк І. І. Рибогосподарська наука України, 2010. 62-65 с.

17. Грициняк І. І., Гурбик В. В.. Історичні аспекти рибогосподарського використання галицького коропа : Рибогосподарська наука України, 2016. 76-87 с.

18. Штинда Л. Й., Лобойко Ю. В., Барило Б. С. Технологічні параметри вирощування коропа (*Surpinus carpio*) за різної щільності зариблення : Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки, 2023, т 25, № 99 URL: <http://194.44.193.54:8080/xmlui/handle/123456789/784>

19. Батуревич, О. О., Берсан, Т. О.. Продуктивна та економічна ефективність вирощування товарного коропа за використання в годівлі

нетрадиційних кормових добавок. Рибогосподарська наука України, 2(52), 2020. 86–96 с.

20. Новицкий Р. О., Христов О. О, Кулюш Т. Ю., Терещук М. С. Стан популяцій туводних і вселених видів водних біоресурсів на акваторії верхньої ділянки Дніпровського водосховища в осінній період : Агрологія 3 (1), 2020. 25-32 с.

21. Шарило Ю. Є., Герасимчук В. В., Деренько О. О. Сучасні тенденції розвитку коропівництва. Водні біоресурси та аквакультура, 2021. 105-117 с.

22. Буркот. Л. В. Використання комбікормів з різним вмістом протеїну для підрощування личинок корошових риб. Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців : Одеський державний Аграрний університет. Одеса, 2022. 688 с.

23. Найдіч О. В., Скрипка Г. А., Косенко С. Ю., Антонік І. І., Дячук М. В.. Сучасні технології годівлі риб, за рахунок використання штучних кормів. Збірник матеріалів ІІ Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців Одеський державний. Аграрний університет. Одеса, 2022. 688 с.

24. Грициняк І. І., Желтов Ю. О., Дерень О. В. З історії вивчення проблем годівлі риб ученими Інституту рибного господарства НААН. Рибогосподарська наука України, 2012. 123-126 с.

25. Гриневич Н. Є. та ін. Біологічні основи рибного господарства. : Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, 2023. 151 с.

26. Яковенко Б. В., Третьак О. П., Мехед О. Б., Хайтова Г. Д., Симонова Н. А. Вплив ксенобіотиків на активність ферментів антиоксидантної системи в тканинах коропа : Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія, 2017. 76-80 с.

27. Присяжнюк Н. М. Екомоніторинг вирощувальних ставів білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції інституту гідробіології НАН України (БЕГС) : Міністерство освіти і науки України, Дніпровський

державний аграрно-економічний університет, Державна установа Інститут зернових культур НААН України. –Дніпро, ДДАЕУ, 2017. – 284 с.

28. Іщук. О. В., Світельський М. М., Матковська С. І., Мосієнко Н. М. Продовольча безпека та роль рибного господарства у її забезпеченні в умовах воєнного стану : Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв : МНАУ, 2023. 279-281 с.

29. Паламаренко І. П. Напівінтенсивна технологія вирощування дволіток коропа в ставках для зариблення природних водойм. Одеса, 2021. 77 с.

30. Лянзберг О. В., Пентиліук Р. С. Таврійський науковий вісник, 235-242, 2012.

31. Федоренко М. О. та ін. Базові засади розвитку рибальства та аквакультури в умовах трансформаційних процесів // Водні біоресурси та аквакультура, 2020. 47-57 с.

32. Булейко А. А. Розвиток освіти, науки та бізнесу: тези доп. Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Україна, Дніпро, Т. 1. 2020. 638 с.

33. Курепін В. М., Курепін Д. В., Марченко Д. Д. Охорона праці в галузі: навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2023. 586 с.

34. Курепін В. М. Охорона праці в галузі. Змістовий модуль № 2. «Нормативно-правові акти охорони праці». Тема № 4. «Реформування системи управління охороною праці в Україні». Миколаїв. МНАУ, 2023. 36 с

35. Nathan V Banet, John Fieberg, Peter W Sorensen. Migration, homing and spatial ecology of common carp in interconnected lakes. Ecology of Freshwater Fish 31 (1), 2022. 164-176 p.

## ДОДАТКИ

*Рис. 1. Фотографія зі ставка №8 БЕГС*



*Рис. 2. Фотографія з інкубаційного цеху БЕГС*



***Рис. 3. Фотографія ставу №10 БЕГС***