

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:

Завідувач кафедри

водних біоресурсів та аквакультури

д. б. н., проф. _____ Новіцький Р.О.

«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

ОПТИМІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ ПРІСНОВОДНИХ РИБ В
АКВАРІУМАЛЬНИХ УМОВАХ КАФЕДРИ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ
ТА АКВАКУЛЬТУРИ ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-
ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти

_____ Дмитро БАРАБАН

Керівниця кваліфікаційної роботи,

к. с.-г. наук, доцентка

_____ Анна ГОРЧАНОК

Дніпро – 2024

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти здобувача групи МгВБА-23 Дмитра БАРАБАНА на тему: Оптимізація годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету розміщена на – 54 сторінках друкованого тексту, вміщує – 7 таблиць та рисунків – 12, а також використано 36 літературних джерел.

Досліджено біотехнологічні аспекти підрощування личинок коропа (*Syrpinus carpio*) в акваріумальних умовах, зокрема умови утримання та годівлі, що забезпечують оптимальний ріст і розвиток молоді риби. Використано методики гідробіологічних і іхтіологічних досліджень, а також статистичний аналіз даних для оцінки темпів росту, виживаності та ефективності кормової селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5».

Встановлено, що інтенсивність росту і виживаність личинок коропа залежить від якості кормових ресурсів і режиму водообміну. Зроблено висновок, що застосування комплексного підходу до підрощування личинок коропа за рахунок оптимізації годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах дозволяє значно підвищити вихід товарної риби та покращити якість продукції.

Одержані результати можуть бути використані для оптимізації біотехнологічних процесів у галузі аквакультури, що стосуються вирощування коропа, та розробки рекомендацій з підвищення продуктивності малькових ставків у рибницьких господарствах.

Матеріали досліджень детально викладено в докладі за темою «Оптимізація годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах» на Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні технології виробництва і переробки продукції тваринництва» 21 листопада 2024 року. БНАУ, м. Біла Церква.

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, д. б. н.,

проф. _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

“ 30 ” квітня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на здобуття освітнього ступеня магістр кваліфікаційну роботу здобувачу вищої освіти

Валерію ПІНЧУКУ

1. Тема роботи: **Оптимізація годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету**

Затверджена наказом по університету від “ 23 ” 10. 2024 р. № 3558

2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи 13 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: дослідження проводилися з оптимізації годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

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

5. Перелік графічного матеріалу: таблиць – 7; рисунків – 12.

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

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Власні дослідження Збитки рибоводних господарств від лернеозу та інвазії, що передаються рибоїдними птахами, заходи профілактики від цих захворювань	доцентка Анна Горчанок		

7. Дата видачі завдання: “ 30 ” квітня 2024 р.

Керівник _____ Дмитро БАРАБАН
(підпис)

Завдання прийняв(ла) до виконання _____ Анна ГОРЧАНОК
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання	травень 2024 р.	Виконано
2.	Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань.	червень-жовтень 2024 р.	Виконано
3.	Розроблений план проведення досліджень	травень-вересень 2024 р.	Виконано
4.	Опрацювання результатів досліджень.	вересень - жовтень 2024 р.	Виконано
5.	Узагальнення результатів, підготовка розрахунків і текстової частини	листопад 2024 р.	Виконано
6.	Робота з науковим керівником, опрацювання матеріалу	серпень - жовтень 2024 р.	Виконано
7.	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи	листопад 2024 р.	Виконано
8.	Підготовка презентації. Попередній захист дипломної роботи	грудень 2024 р.	Виконано
9.	Захист дипломної роботи	грудень 2024 р.	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ Дмитро БАРАБАН
(підпис)

Керівник роботи _____ Анна ГОРЧАНОК
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1.1 Актуальність теми	5
1.2 Мета і завдання роботи	7
РОЗДІЛ 2 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
2.1 Сучасні методи вирощування личинок коропа	8
2.2 Розвиток тенденцій до використання встановлення замкнутого водообміну (УЗВ) у світовій та вітчизняній практиці рибництва	10
2.3 Використання мінеральних елементів при годівлі коропових	13
РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1 Мета і методи досліджень	18
3.2 Умови проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
4.1 Результати досліджень	23
4.1.1 Особливості годівлі коропа	23
4.1.2 Динаміка живої маси та збереження коропа	25
4.1.3 Морфологічний склад тушки та товарні якості коропа	28
4.1.4 Хімічний склад м'яса коропа	30
4.1.5 Морфо-біохімічні показники крові коропа	32
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕНОВУ ОРГАНІЧНУ ДОБАВКУ «KORORGSEL - 5»	39
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	41
6.1 Збитки рибоводних господарств від лернеозу та інвазій, що передаються рибоїдними птахами, заходи профілактики від цих захворювань	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	47
Додаток	53

ВСТУП

Інтенсифікація ставового рибництва забезпечує одержання з одиниці площі більшої кількості риби. Полягає вона в проведенні меліорації, обробітку ложа, регулювання розвитку водної рослинності, удобрення ставів запроваджені ущільнених посадок риб різних видів (полікультура) та раціональні їй годівлі кормами, які вносять у стави [51].

Впроваджувати той або інший захід інтенсифікації неможна механічно. Потрібно всебічно вивчати умови, які утворюються в даному ставі зокрема послідовність заходів. Так, недоцільно удобрювати стави, які заболочені і заростають рослинністю на такому ставі передусім треба провести меліоративні роботи і окультурити його. Недоцільно також запроваджувати ущільнені посадки і годівлю риб у ставах, які в літку пересихають і кисневий режим в них незадовільний [34].

Стави нерибоводні, а побудовані для інших господарських потреб у більшості не можуть бути використані ефективно для розведення риби без проведення ряду заходів до встановлених норм ставового рибництва [35].

Сучасний етап розвитку рибного господарства України характеризується незначним, але стабільним підвищенням інтенсифікації рибництва, розширенням видового складу вирощуваних риб, переходом від пасовищної, малокерованої форми рибництва до напівінтенсивних і інтенсивних форм його ведення [51].

1.1 Актуальність теми

Короп – основний об'єкт вирощування у ставковому господарстві нашої країни. У рибгоспах країни із загального виробництва риби короп за останні роки склав 53,64. Щоб збільшити виробництво майже на 20 % потрібно, поряд з іншими інтенсифікаційними заходами, вирощування більш продуктивних порід коропа, які мають більшу плідність і високий темп росту.

Оцінюючи об'єктів розведення особливо важливий етап, спрямований, насамперед на уточнення біологічних і екологічних властивостей стосовно конкретним умовам розведення, тим паче, що підходи до її якісної оцінки залишаються найменш розробленими.

У зв'язку з цим необхідне подальше вдосконалення раціональних методів екологічної оцінки росту та розвитку на першому році життя при вирощуванні з використання селенових добавок до корму, що визначає актуальність досліджень.

Водні біологічні ресурси та об'єкти аквакультури є унікальною та безпечною сировиною для отримання продуктів, які дозволять вирішити в країні актуальну проблему здорового харчування. Найбільш ефективним та економічно доступним способом забезпечення населення селеном є додаткове збагачення ним продуктів харчування споживання, зокрема риби, що вирощується. Цим і визначається актуальність проведених досліджень.

На етапі розвитку ставкового рибництва однією з центральних проблем є вирощування високоякісної рибної продукції [35].

Останнім часом збільшується залежність якості риби від біотехніки її вирощування, збалансованості та поживності кормів та інших факторів.

Необхідно відзначити, що в господарствах згодуються комбікорми повинні бути збалансовані за всіма поживними речовинами залежно від виду та вікової групи риби, а також умов вирощування [1, 2].

В останні роки в нашій країні та світі значно підвищився інтерес до введення в раціони сільськогосподарських тварин, птиці та риби біологічно активних препаратів та кормових добавок, що мають ряд специфічних функцій та відсутність анафілактичних, антигенних та токсичних властивостей [3].

1.2 Мета і завдання роботи

Метою роботи було – оптимізувати годівлю прісноводних риб в акваріумальних умовах кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету за допомогою з використанням селенової органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5».

До поставленої мети, виконувалися такі завдання.

Визначити особливості годівлі коропа, що впливає на динаміку живої маси та збереження коропа.

Проаналізувати морфологічний склад тушки та товарні якості коропа.

Визначити показники хімічної складу м'яса коропа.

Визначити морфо-біохімічні показники крові звичайного коропа.

Описати особливості росту маси тіла риб, окремих частин та органів, основні морфометричні та рибоводні показники з подальшою оцінкою накопичення селену, товарних та харчових якостей вирощеної рибопродукції.

РОЗДІЛ 2 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1 Сучасні методи вирощування личинок коропа

Подальший розвиток ставкового рибництва та збільшення обсягів виробництва товарної риби безпосередньо залежить від удосконалення технології вирощування рибопосадкового матеріалу. На сьогодні, через його недостатню кількість, значні площі природних водойм не залучені до рибогосподарської діяльності. Це є вагомою перешкодою для повного використання наявного потенціалу водних ресурсів.

Практичний досвід засвідчує, що найважливішим екологічним фактором, який впливає на ріст і метаболізм риб, є температура води. Одним із перспективних шляхів підвищення якості рибопосадкового матеріалу є впровадження контрольованого температурного режиму у водоймах, призначених для відтворення та вирощування молоді. Це особливо важливо для рибницьких господарств, розташованих у регіонах з нестабільними температурними показниками та коротким вегетаційним періодом [31].

Широке впровадження заводського способу відтворення ставових риб дозволяє отримувати личинок у ранні терміни, що сприяє подовженню вегетаційного періоду. Однак через недосконалість технологій підрощування молоді риб ефективність цього методу суттєво знижується. Сучасні способи підрощування личинок у лотках і басейнах дозволяють регулювати температуру води, але виникають труднощі із забезпеченням молоді природними кормами та повноцінними штучними комбікормами, що обмежує можливість їхнього широкого використання. Погодні умови також відіграють важливу роль: наприклад, весняне похолодання може затримати зариблення ставів у ранні строки.

Наукові розробки провідних науковців ставового рибництва включають один із методів підрощування личинок коропа у невеликих ставках з використанням плівкових покриттів. Ці дослідження показали, що

температура води у таких ставках підвищується на 3–8 °С у порівнянні з відкритими ставками, що сприяє прискоренню розвитку молоді риби і підвищенню їхньої середньої маси у 2–3 рази, а вихід молоді збільшується на 10–20 %. Контроль за природною кормовою базою у ставках з плівковим покриттям здійснюється шляхом внесення комплексу добрив, що зазвичай використовуються у ставковому рибництві. Підвищена температура води дозволяє раннє підрощування личинок коропа та подовження вегетаційного періоду на 30–40 днів [22].

Результати виробничих перевірок, проведених у рибокомбінатах України, продемонстрували, що збільшення виходу рибопосадкового матеріалу та підвищення його якості повністю компенсує додаткові витрати, пов'язані з облаштуванням плівкових покриттів на ставках. При щільності посадки личинок у межах 25–100 тисяч штук на квадратний метр і використанні штучних кормів вдалося отримати життєздатну молодь вагою до 100 мг з виходом 74,7–93 %, а відсоток виживання цьоголітків склав 71–91 %.

Запропонований метод підрощування личинок коропа у ставках під плівковими покриттями рекомендується для використання в повносистемних ставкових господарствах та риборозплідниках, що розташовані у I – III зонах ставкового рибництва, які характеризуються помірним кліматом. Крім того, його доцільно застосовувати для підрощування личинок рослиноїдних риби, а також для проведення раннього нересту коропа та розведення живих кормів.

Метод заводського відтворення коропа та рослиноїдних риби із подальшим підрощуванням у ставках під плівковими покриттями успішно впроваджено у виробництво в Польщі. У 2022 році в Польщі було отримано 125 мільйонів личинок коропа та 12 мільйонів личинок рослиноїдних риби, тоді як у 2023 році – 174 мільйонів личинок коропа та 15 мільйонів підрощених життєздатних личинок рослиноїдних риби. Завдяки цьому методу провідні рибні комбінати отримали доступ до раннього якісного рибопосадкового матеріалу, що сприяло підвищенню ефективності їхньої діяльності [16, 28].

2.2 Розвиток тенденцій до використання встановлення замкнутого водообміну (УЗВ) у світовій та вітчизняній практиці рибництва

Розвиток прісноводного рибництва вказує на зростання частки аквакультури у виробництві рибпродукції [35]. У 1975 року частка загальної рибпродукції об'єктів ставкового рибництва становила 11 %, до 2000 року – 32 %.

До 80-х років було прийнято рішення скоротити в 5 разів відведення земель під ставкове рибництво, негайно збільшилася компенсація за вилучення цих земель під будівництво та зариблення водойм. В результаті нарощування площ ставків виявилось нерентабельним, вже тоді стало ясно, що необхідно шукати інші шляхи роботи у вітчизняному рибництві, наприклад, через впровадження інноваційних російських та зарубіжних технологій [12, 18].

У зв'язку з тим, що на планеті спостерігається зростання споживання риби, видобуток продукту традиційними методами, а саме, шляхом вилову його в природних водоймищах, вказує на екстенсивне скорочення водних біоресурсів. Частина європейських країн зіткнулася з проблемою скорочення обсягу поверхневих вод, придатних для прісноводної аквакультури [32, 47].

Однією з таких країн є Данія, яка змушена вводити на частини територій скорочення водоспоживання, ніж знижувати забруднення водотоків та водоймищ. У країні розроблено план для мінімізації захворюваності на риб, вугрові та лососеві господарства переводяться на замкнуте водопостачання з використанням рециркуляційних установок [36, 44].

У програмі зменшення кількості чистої прісної води у багатьох країнах враховується і масовий приплив мігрантів. Статистиками помічена тенденція, у країнах, де відбувається цей потік переселенців, різко зростає потреба у виробництві рибпродуктів [15, 33].

В Україні, у 90-ті роки минулого століття, у зв'язку із зміною соціально-економічного становища, стався занепад технологічного розвитку у сфері

аквакультури. Виробництво прісноводних риб, зокрема й сімейства коропові, скоротилося вдсятеро.

Інтенсифікація прісноводної аквакультури залежить від впровадження технологій, що створюють комплексні умови роботи в галузі, при цьому дозволяють удосконалювати технологічні елементи рибництва, припустимо, автоматизації виробництва, селекції, годівлі, ветеринарному забезпеченні.

Актуально забезпечувати рибоводні господарства племінним матеріалом високої якості; оптимізувати режими вирощування посадкового матеріалу в тому числі із застосуванням установок замкнутого водопостачання; модернізувати профілактику захисту риб від хвороб, що супроводжують ставкове рибництво [45].

В даний час широко впроваджується індустриальна аквакультура із застосуванням технології з високими щільностями посадки цьоголіток, що дає необхідний вихід рибпродукції з одиниці об'єму води [11, 119].

Загальноновизнано, ефективна індустриальна аквакультура це з гідробіонтами із застосуванням УЗВ. У виробничому циклі ця установка дозволяє не враховувати фактори середовища, у тому числі і сезонність, завдяки його використанню можна виключити інвазію риб гельмінтозами та іншими захворюваннями. УЗВ дозволяє економічно здійснювати збалансоване годування повнораціонними комбікормами тощо [34].

Використовуючи цю установку, рибники можуть для власного індивідуального рибного господарства оптимізувати технології для будь-яких гідробіонтів, не враховуючи адаптивні якості та районування [41, 49].

Завдяки використанню ПЗВ у ставкових господарствах до 6 разів скорочується період для вирощування риби до товарних вимог. УЗВ-технології вибірково підходять до формування племінного матеріалу та маткових стад.

УЗВ пристосовано у тому, щоб у протягом року безупинно виробляти личинок, доводити їх до посадкового матеріалу без втрат чисельності [42, 48].

УЗВ дозволяє використовувати технологію надщільної посадки личинки, середньому 220 шт./м³, це збільшує рибопродуктивність у 2000 разів у

порівнянні із загальноприйнятим підрощуванням рибопосадкового матеріалу у відкритих рибоводних ставках на території рибоводних господарств [13, 17].

При використанні УЗВ знижуються трудовитрати на одиницю продукції, а головне, виконується умова роботи у сучасному рибництві – скорочуються площі земельних угідь під ставки, водоспоживання скорочується у 150 разів.

З екологічної точки зору використання УЗВ цілком ефективний спосіб роботи з вирощування личиною, цьоголіток, річників і товарної риби загалом. Технологія дозволяє використовувати малопотужні джерела водопостачання, виключають скидання відпрацьованих вод у природні водойми та водотоки [29, 43].

Використовуючи сучасні технології в установках замкнутого водопостачання створюються штучні агрогідроекосистеми, які дозволяють регулювати життєві цикли об'єктів аквакультури риб, а також підтримувати чисельність популяцій зникаючих видів [30].

Штучні агрогідроекосистеми, що створюються в УЗВ, здатні забезпечити вирощування риб, раків, креветок і одночасно утилізувати продукти їх життєдіяльності через систему фільтрів [9, 16].

Перевагою УЗВ у порівнянні з ставковою аквакультурою необхідно назвати компактність її агрогідроекосистеми. Це уможливило розміщення ПЗВ у будь-якому кліматі та зоні рибництва, такий підхід наближає споживача та виробника, населення може бути постійно забезпечено свіжою незамороженою рибою [24, 39].

Таким чином, пошук рішень щодо широкого впровадження та використання ПЗВ у практику робіт з водними біоресурсами принесе необхідний економічний ефект у нарощуванні споживання риби та інших об'єктів аквакультури населення планети. У центрі аквакультури та рибництва, відкритому в нашому агротехнологічному університеті, проводиться наукова робота зі збереження генофонду поширених об'єктів ставкової аквакультури, налагоджено зв'язок з виробниками роботи з великим посадковим матеріалом корошових риб.

2.3 Використання мінеральних елементів при годівлі коропових

Вирощування риби в умовах сучасних індустриальних рибоводних господарств набуває дедалі більших масштабів. Удосконалюються технології вирощування риб у штучних умовах і внаслідок цього все більше зростає роль культури виробництва, при отриманні рибної продукції.

Однією з фундаментальних основ ефективного розвитку індустриальної аквакультури є розробка кормів та технологій раціонального годування.

На сьогоднішній день дуже висока залежність рибних господарств від комбикормів імпортного виробництва. Їхня висока вартість зменшує рентабельність російських підприємств. У зв'язку з цим перед вченими стоїть завдання створення спеціалізованих лінійок комбикормів з урахуванням фізіологічних потреб риб різних видів та віку, а також специфіки застосовуваних у господарствах технологій. Розробка кормів має здійснюватися на основі доступних та масових джерел сировини вітчизняного виробництва із стабільними характеристиками якості.

Сучасна наука стоїть перед гострою проблемою не лише далі підвищувати ефективність виробництва продуктів харчування, але й одночасно з цим зробити це виробництво повноцінним з погляду хімічного складу та поживної цінності кінцевих тварин харчових продуктів.

У довіднику з товарознавства продовольчих товарів йдеться про тому, що склад кормів, якими відгодовують тварин, впливає не лише на їх здоров'я, а й на якість кінцевого продукту (молоко, яйця, м'ясо, ікра).

Кормові препарати дозволяють повністю забезпечити організм тварин, птиці та риби всіма необхідними вітамінами та мікроелементами, підвищують імунітет, збільшують продуктивність тварин, цим підвищуючи рентабельність виробництва. Для вирішення проблеми інтенсивного нарощування продукції товарної аквакультури в Україні необхідно вирішити завдання забезпечення галузі повноцінними комбікормами вітчизняного походження. В даний період, оскільки процес імпортозаміщення продукції сільського господарства в країні

протікає Досить успішно, на ринку з'явилися нові повноцінні кормові компоненти.

Серед численних кормових препаратів особливої уваги заслуговує – це екологічно безпечні та високоефективні препарати. При виробництві продукції використовує хелати мікроелементів (водорозчинні форми) та галокатехіни. Комплексні сполуки хелатованих мікроелементів добре зарекомендували себе у тваринництві, м'ясному птахівництві.

Відомо, що селен – незамінний мікроелемент, який міститься в всіх тканин живих організмів і є необхідним фактором для нормалізації життєвих процесів. Селен бере участь у роботі імунної, антиоксидантної та детоксикаційної систем організму, інгібує утворення перекисів у складі ферментів пероксидази та глутатіонпероксидази, перериває ланцюг вільнорадикального окиснення і нейтралізує вільні радикали в момент їх виникнення. Цей елемент є антагоністом ртуті, кадмію, свинцю, миш'яку, талію, телуру, ванадію і захищає клітини від їхнього токсичного впливу. Він також відноситься до геропротекторів – речовин, уповільнює старіння організму.

Таким чином, селен незамінний для організму риб і входить до елементів, необхідних підтримки життєдіяльності живих організмів, зокрема і аквакультури. У зв'язку з цим цікавий використання селеновмісних добавок і під час годівлі риб, оскільки в їхній організм селен в здебільшого надходить з їжею.

Є дані, що потреба в селен у риб знаходиться в діапазоні від 0,15 до 0,50 мг/кг корму (Watanabe et al., 1997), а оптимальна його кількість у раціоні лососевих риб, що сприяє збільшенню активності ферменту глутатіонпероксидази, не перевищує 0,38 мг/кг корму.

Ознаки нестачі селену в раціоні риб не виявлено. Клінічними ознаками глибокого аліментарного Дефіцит селену є білом'язова міодистрофія. Можна припустити, що явища, що спостерігаються у риб, обумовлені харчуванням

недоброякісними кормами (анемія, дегенерація печінки та скелетних м'язів), можуть бути пов'язані з недостатністю селену.

Встановлено, що у водоймах-охолоджувачах при підвищенні температури води відбуваються ацидотичні зрушення кислотно-лужної рівноваги крові у рибу, значно збільшується інтенсивність перебігу реакцій карбоксилювання, з більш вираженою активністю процесів біосинтезу ліпідів у порівнянні з білками, яке призводить до інтенсивного жиронакопичення. Інтенсивне жиронакопичення при вирощуванні рибу на теплих водах призводить до погіршення їх фізіологічного стану та якісних показників товарної продукції.

Одним зі способів зниження шкідливого впливу ліпідів, що акумулюються в організмі, можуть служити добавки в корми біологічно активних речовин, антиоксидантів, що містять у складі токоферол та селен.

Є дані, що під впливом селеніту натрію покращувалася утилізація білково-вітамінного комплексу та фосфатидів. Активізувався пластичний обмін у рибу, що проявляється в підвищенні білка у сироватці крові, а також у кращому використанні білка корму. Крім того, селеніт, як компонент фізіологічної антиоксидантної системи, може неспецифічно підвищити адаптацію рибу до несприятливої дії недостатньо.

Зокрема використання комплексного селеновмісного препарату «Есвекс» у концентрації 1,0 мл/кг корму на цьоголіток райдужної форелі свідчить про зниження шкідливого впливу ліпідів, що акумулюються в організмі. Дана кормова добавка не чинила помітного впливу на рибоводно-біологічні та імунофізіологічні показники, проте її застосування дозволило знизити інтенсивність жиронакопичення і загибель молоді. Також додавання селену до раціону сприяло поліпшенню показників червоної крові, білкового та жирового обміну молоді коропа.

Нагромадження селену в тканинах рибу відбувається не рівномірно, причому різні автори вказують різні результати таких досліджень.

У прісноводних риб найвища концентрація селену відзначена в печінці, крім того, накопичення селену інтенсивно відбувалося в зябрових пелюстках та гонадах, а менш – у тканинах кишечника та скелетних м'язах, при фонових показниках мікроелемента у воді ставків від 0,078 мкг/мл до 0,096 мкг/мл.

Концентрація селену в організмі хижих риб вища, ніж у всеїдних, а при збагаченні раціону селеновмісними препаратами кількість мікроелемента в організмі дозо залежно підвищується.

За іншими даними при згодовуванні селену у складі DFSA-25 при збільшенні дози препарату та введенні його в раціон коропа вміст селену збільшувався в наступній послідовності: зябра, печінка, м'язи та луска.

Водночас слід враховувати, що перевищення допустимих концентрацій селену в раціоні риб (більше 3,0 мг/кг корми) протягом тривалого часу має токсичну дію, яка проявляється у зниженні апетиту, засвоюваності їжі, швидкості зростання, акумуляції глікогену в печінці.

Загалом аналіз та узагальнення наявних даних вітчизняних та зарубіжних досліджень показують позитивний вплив включення селену до складу комбікормів на фізіологічні та рибоводно-біологічні показники вирощування риби. Проте дослідження практичного використання селену у технологіях аквакультури все ще фрагментарні, неоднозначні та не завжди дають цілісну картину одержуваного ефекту.

Крім позитивного впливу селену на ріст і розвиток риб, що вирощуються і в результаті на рибопродуктивність, можна виділити ще один важливий аспект – можливість прижиттєвого збагачення їх м'яса, сприяючи вирішення проблеми селенового дефіциту у населення.

Селен здатний регулювати обмін речовин, підвищуючи ступінь засвоєння кальцію, фтору, кобальту, марганцю та інших корисних елементів. Фортеця кісткової тканини залежить від кількості кальцію, а ось її зростання, еластичність і стан хрящів – від концентрації селену. Селен входить до складу всіх м'яких та еластичних складових кісткової системи. Значна кількість кремнію накопичується тільки в плівчастих зернових культурах через значні

відкладення його концентрацій у насінній оболонці та висівках (рис, овес, просо, ячмінь, соя, нут).

Забезпечення населення легкозасвоюваними білками у вигляді м'яса риб, при тенденції до скорочення рибних запасів у морях та океанах, набуває особливого значення. Вплив токсичних речовин, що скидаються у водоймища, негативно впливає, як на їх мешканців, так і на людей. Потрапивши в екосистему, важкі метали залучаються до кругообіг, мігруючи по різних ланках трофічного ланцюга.

Відповідно до методичними вказівками щодо визначення токсичних властивостей препаратів, що пред'являються Об'єднаною Комісією ФАО з харчового кодексу, найважливішим вважається контроль у харчових продуктах концентрацій таких елементів, як кадмій, свинець, мідь, цинк, ртуть. Ці елементи мають здатність до кумуляції і тому, потрапляючи в організми навіть у найменших кількостях, можуть призводити до серйозних негативних наслідків внаслідок забруднення водних екосистем можуть накопичуватися в організмах риб у кількостях, що перевищують життєво необхідні. У цих випадках вони виступають як шкідливі домішки.

Норми цих токсичних металів (свинець, кадмій) розроблялися з урахуванням аналізу чинних законодавчих актів щодо гігієнічного нормування в Україні та зарубіжних країнах, міжнародних рекомендацій ФАО. При цьому враховувався природний вміст елементів у харчових продуктах.

Рибна продукція є одним із накопичувачів токсичних речовин, присутніх у водному середовищі, серед яких найбільш поширеними групами є важкі метали та їх сполуки. Вважають що, забруднення водойм сильно позначається на видовому складі організмів, що живуть.

Зникають аборигенні види, з'являються організми, характерні для забруднених ділянок. Внаслідок чого підривається продуктивність кормової основи риб, що у свою чергу призводить до подальших глибоких наслідків.

РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Мета і методи досліджень

Матеріали, використані для написання кваліфікаційної магістерської роботи на тему: Оптимізація годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету, були зібрані в процесі проходження науково-виробничої практики.

Метою роботи було – оптимізувати годівлю прісноводних риб в акваріумальних умовах кафедри водних біоресурсів та аквакультури за допомогою з використанням іншої селено органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5».

Як об'єкт дослідження використані цьоголітки коропа звичайного (*Cyprinus carpio*), завезені з ставкового господарства ПрАТ «Петриківський рибхоз» розташованого селі Петриківка Дніпропетровської області.

Основною метою даного дослідження стало детальне вивчення технологічного процесу підрощування личинок коропа в акваріумах за використання в кормах селенової органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5».

Об'єктом дослідження виступає личинка коропа (*Cyprinus carpio*), тоді як предметом вивчення є технологічний процес підрощування цих личинок в акваріумах.

З метою вивчення впливу добавки з використанням в кормах селенової органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5» на організм цьоголіток коропа звичайного (*Cyprinus carpio*) та його товарні якості, в умовах акваріумів кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Було поставлено завдання, вивчити особливості росту маси тіла риб, окремих частин та органів, визначення біохімічних та гематологічних

показників крові, визначали основні морфометричні та рибоводні показники з подальшою оцінкою накопичення селену, товарних.

У процесі досліджень також регулярно здійснювався контроль за основними гідрохімічними показниками та температурою водного середовища у рибних акваріумах. Контроль за зростом здійснювався 1 раз за 15 діб шляхом вилову та зважування всіх риб.

Після завершення вирощування з кожного акваріуму відбирали по 3 особини для проведення морфометричних та морфофізіологічних досліджень.

Рибоводно-біологічні показники визначали шляхом зважування всіх вирощених особин.

Швидкість росту риб визначали за величиною загально продуктивного коефіцієнта м'ясо накопичення K_m та відносної швидкості росту. При визначенні маси органів та живої маси риб використовували електронні ваги.

Вивчення накопичення селену в печінці та м'ясі риб при введенні в раціон селено органічну кормову добавку «KORORGSEL - 5»наприкінці вирощування проводили за загальноприйнятою методикою у спеціалізованій акредитованій лабораторії.

Статистичну обробку даних проводили загальноприйнятими методами за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel 2016.

Статистичну значимість відмінностей середніх визначали за t -критерієм Стьюдента для незалежних вибірок з комп'ютерної програми.

3.2 Умови проведення досліджень

У період 2023–2024 роках, нами проводилися дослідження з вирощування коропа в акваріумах лабораторії іхтіології із введенням до складу комбікорму селено органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5».

Було проведено науковий дослід з вивчення впливу селенової органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5» на організм коропа звичайного згідно зі схемою, представленою в таблиці 1.

Для проведення наукового дослідження за принципом аналогів нами було відібрано 20 особин коропа звичайного (*Cyprinus carpio*), які були розміщені в 2 акваріумах по 10 риб у кожному. Під час проведення експерименту риби контрольної і дослідної групи перебували за однакових умов. Годівлю риби проводили повнораціонним комбікормом.

Транспортування молоді всередині господарства було реалізовано за допомогою поліетиленових пакетів (рис. 1). Перед транспортуванням молодь слід витримувати в садках протягом 4–6 годин, що дозволяє звільнити кишечники від вмісту і знизити стрес.



Рис. 1 Перевезення підрощених личинок в поліетиленових пакетах

Кількість підрощених личинок, які поміщаються в один пакет, варіюється – 10 шт.

У період наукового дослідження годівлю звичайного коропа проводили 3 рази на світлий час доби, через рівні проміжки часу: о 7:00, 13:00 та 19:00 годині.

Добову дачу корму розраховували за загальноприйнятою методикою з урахуванням температури води та маси риби. Для коригування добових норм годівлі здійснювали контрольні зважування риби 1 раз на місяць.

Для проведення дослідження за принципом аналогів нами було відібрано 20 особин коропа звичайного породи, які були розміщені в 2 акваріумах по 10 риб у кожний. Під час проведення наукового дослідження риби контрольної і дослідної групи перебували за однакових умов. Годівлю риби проводили повнораціонним комбікормом.

Для коригування добових норм годівлі здійснювали контрольну облову риби 1 раз на місяць. Живу масу коропа визначали щомісяця шляхом зважування.

Дослід проводили за схемою, яка представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема проведення дослідження

Група	Кількість, шт.	Середня вихідна маса риби, г	Щільність посадки,		Корм
			шт/м ³	кг/м ³	
1-а контрольна	10	55,0	10	80	Основний раціон (ОР)
2-а дослідна	10	60,0	10	80	ОР + 1,2 мг/кг селенової органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5»

За даними таблиці 2, в контрольній акваріумній установці використовували основний раціон (ОР), а для дослідної 2-ї групи

використовували акваріумну установку де вводили додатково селенову органічну кормову добавку «KORORGSEL - 5».

Оцінку екстер'єру проводили шляхом зовнішнього огляду та за промірами. При зовнішньому огляді оцінюють усю рибу: характер лускатого покриву, наявність усунення рядів луски, характер бічної лінії та інших. Оцінка за промірам більш точно характеризує статуру.

За допомогою вимірювальних інструментів проводять вимірювання довжини тіла – від вершини риля до кінця лускатого покриву, довжини голови – від вершини риля до закінчення зябрової кришки, найбільшої висоти тіла – трохи попереду початку спинного плавця, в цьому ж місці вимірюють найбільшу товщину та найбільший обхват тіла. Як вимірювальні інструменти служать: спеціальна лінійка, сантиметрова стрічка, штангенциркуль.

РОЗДІЛ 4 ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1 Результати досліджень

4.1.1 Особливості годівлі коропа

Фізико-хімічні властивості води для акваріумів, відповідали загальноприйнятим нормам

У складній екологічній та соціально-економічній ситуації, що склалася в галузі кормовиробництва для аквакультури на сьогоднішній день, залишається не вирішеною проблема повноцінної вітамінно-мінеральної годівлі. Мінеральна недостатність кормів і неповноцінність комбікормів завдає великої шкоди розвитку індустріальної аквакультури. При індустріальному вирощуванні штучна годівля стає єдиним засобом створення стійкою та гарантованою кормовою базою для риб.

Від рівня та якості мінеральної годівлі, залежить засвоєння та інтенсивність метаболізму інших поживних речовин.

Аналіз хімічного складу компонентів корму для риб свідчить про незбалансованість їх за мінеральним складом і за сучасних норм годівлі не задовольняє потреби риб. У таких умовах стає актуальним застосування біологічно активних кормових добавок для збагачення раціонів поживними речовинами організації повноцінного годівлі риб, що дозволяють збільшити їх зростання.

Для годівлі риби використовували спеціалізований комбікорм українського виробника, це товариство з обмеженою відповідальністю «ПЛУТАРХ-М» м. Самар. Поживність корму для 1-ї контрольної групи наведено на рисунку 2.

У період наукового дослідження годування коропа проводилося 3 рази на світлий час доби, через рівні проміжки часу: о 7:00, 13:00 та 19:00 годині. Добову дачу корму розраховували за загальноприйнятою методикою з урахуванням температури води та маси риби.

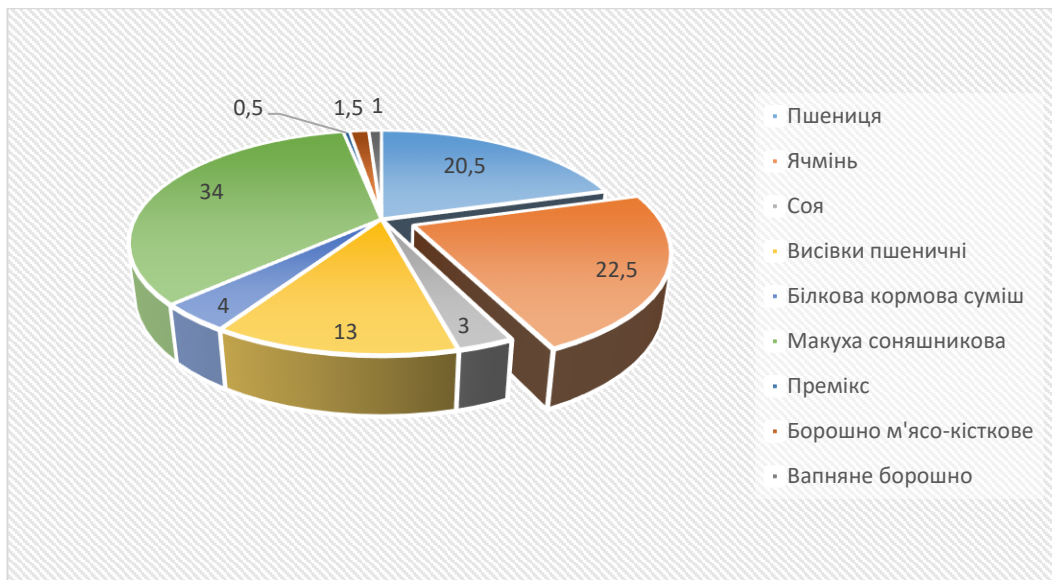


Рис. 2 Склад кормів у комбікормі для коропи звичайного, %

До досліджуваного комбікорму 1-ї контрольної групи входило зерно : пшениці – 20,5 %, ячменю – 22,5 %, сої – 3 %, а також висівки пшеничні – 13 %, макуха соняшникова – 34 %, білкова кормова суміш – 4 %, борошно м'ясо-кісткове – 1,5 %, вапняне борошно – 1 %, премікс – 0,5 %

Для дослідної 2-ї групи додатково вводили селенову органічну кормову добавку «KORORGSEL - 5»

Відповідно складу комбікорму визначали поживність рис. 3.

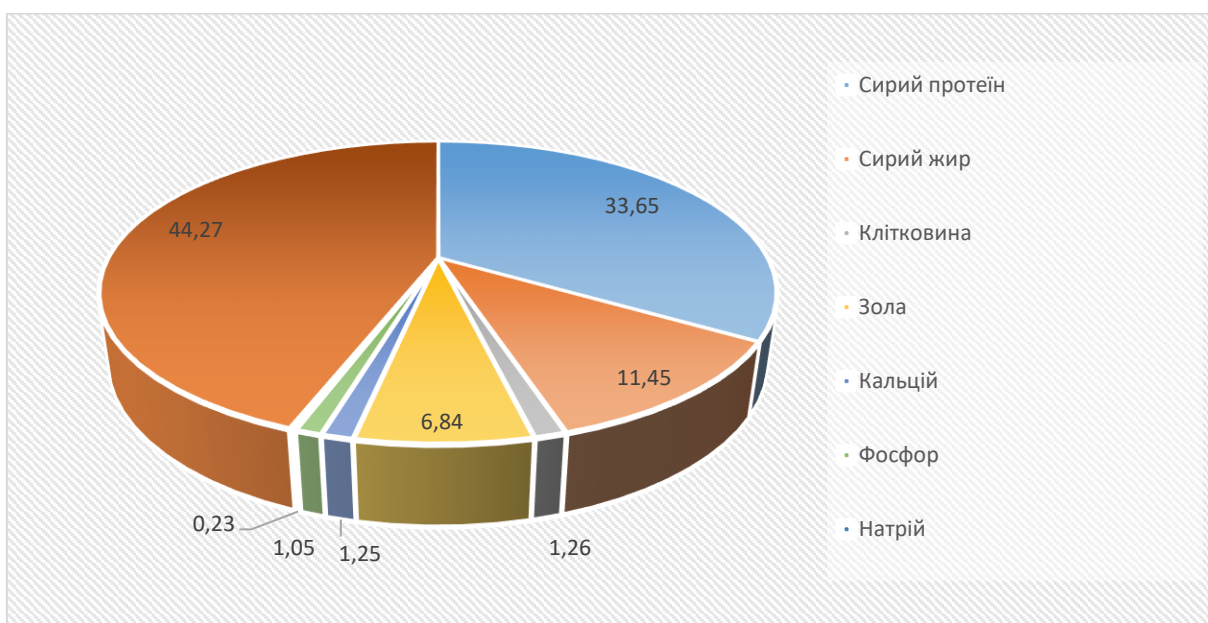


Рис. 3 Поживність корму для 1-ї контрольної групи

Як свідчать дані рис. 3, поживність корму для цьоголіток коропа становила: Сирого протеїну – 33,65 %, Сирого жиру – 11,45 %, Сирої клітковини – 10,26 %, Кальцію – 1,25 %, Фосфору – 1,05 % і Натрію – 0,23 %, включали мінерально-вітамінну добавку з ферментами – 35,27 %.

Годівлю здійснювали за нормами, рекомендованими виробником. Роздача корму здійснювалася вручну 3 рази на добу, рівномірно розпорошуючи корм в акваріум.

До складу комбікорму входять: рибне борошно, пшеничні висівки, соєвий шрот, рапсова олія, кукурудзяна клейковина, пшениця, риб'ячий жир, соняшникова макуха, перероблений тваринний білок із птиці, гороховий протеїн, гідролізований тваринний білок, продукти крові.

4.1.2 Динаміка живої маси та збереження коропа

Динаміка маси коропа звичайного при згодовуванні селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» у складі комбікорму, г представлено в таблиці 2 і рис. 2.

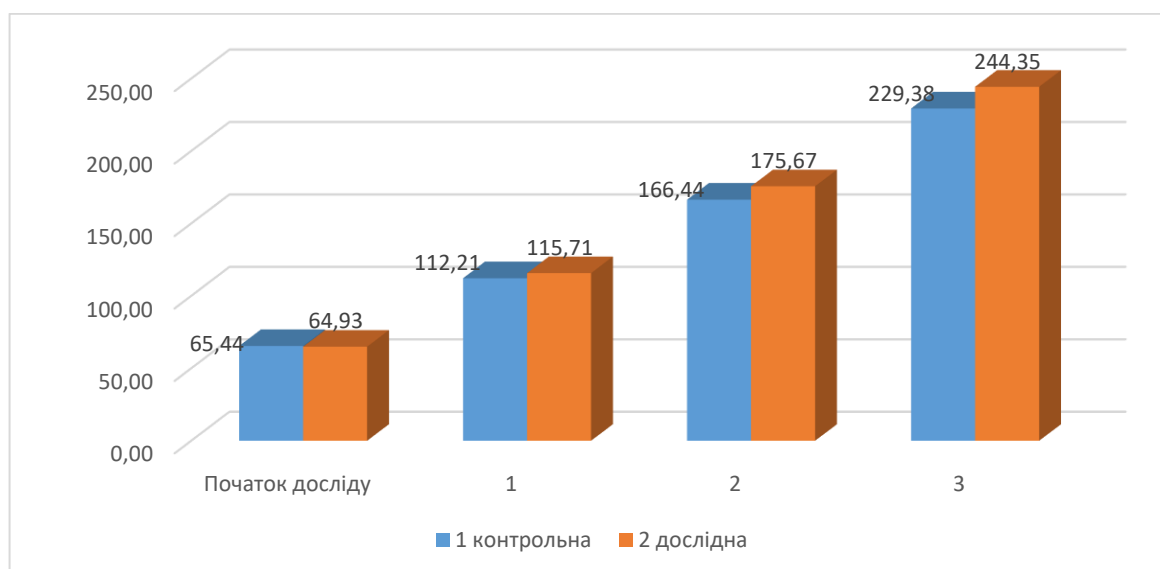


Рис. 4 Динаміка маси коропа звичайного, г

Як ми бачимо з рисунку 4, що на початок дослід у 2-й дослідній групі коропа мали меншу живу масу на – 0,51 г тобто 0,78 % від контролю. Вже тенденція росту коропа змінилася через місяць, що становило більше на – 3,5 г (3,12 %), через 30 діб у 2-й групі маса була – 175,67 г, що на – 9,23 г (5,55 %) відповідно до контролю.

Таблиця 2

Динаміка маси коропа звичайного при згодовуванні селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5», г

Період, міс	Група	
	1 контрольна	2 дослідна
Початок дослід	65,44±1,718	64,93±1,819
1	112,21±2,324	115,71±4,344
2	166,44±5,052	175,67±8,689
3	229,38±10,204	244,35±12,427
Приріст за дослід	163,94	179,41

За даними таблиці 2 видно, що в період вирощування маса коропа в контрольній і дослідній групі змінювалася в значних межах, що привезло до підвищення маси у 1-й контрольній групі – 229,38 г.

На кінець третього місяця досліджень маса звичайного коропа становила – 244,35 г, що на – 14,97 г (6,53 %). Від початку наукового дослід маса дослідних риб збільшилася у 1-й контрольній групі – 163,94 г (255,35 %), а у 2-й дослідній групі – 189,42 г (270,62 %)

Зміна цього показника 2-й дослідній групі збільшувалося по відношенню до контрольної протягом усього періоду вирощування – на 6,53 % або 14,97 г, та було статистично достовірним.

В результаті згодовування селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» у складі раціону, можна говорити про позитивний вплив даного препарату на динаміку збільшення іхтіомаси у коропа звичайного 2-ї дослідної групи. У період проведення наукового дослід іхтіомаса коропа звичайного при

введенні в корм селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» помітно збільшувалася, починаючи з першого місяця вирощування.

Таблиця 3

Рибоводно-біологічні показники коропа звичайного при введенні в корми селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5», ($X \pm S_x$, $n = 3$)

Показник	Група	
	1-а контрольна	2-а дослідна
Початкова маса, г	65,44±1,718	64,93±1,819
Кінцева маса, г	229,38±10,204	244,35±12,427
Абсолютний приріст, г	163,94	179,41
Середньодобовий приріст, г	1,78	1,95
Відносний приріст, г	250,52	276,32
Збереженість, %	96,0	100

Примітка: Відмінності достовірні * $P > 0,95$

Оцінюючи отримані результати, представлені в таблиці 3, нами не було виявлено негативного впливу селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» на коропа звичайного дослідних груп.

Дані таблиці 3 показують, що абсолютний приріст у риб дослідних груп був вищим, ніж у контрольних і склав в 2-й дослідній – 179,41 г, що, у свою чергу, вище на – 9,44 % або 15,47 г проти контролю ніж у 1-й контрольній.

Відносний приріст у риб дослідних груп був вищим, ніж у контролі. У 2-й дослідній цей показник був вищим, ніж у 1-й контрольній групі на 26 %, при тому, у 1-й контрольній групі відносний приріст сягав – 250,52 %, а в 2-й дослідній – 276,32 %.

Також зазначено, що середньодобовий приріст протягом вирощування був відносно, вищим у 2-ї дослідної групи і становив – 1,95 г, що більше ніж в контролі на – 0,17 г, відповідно – 9,55 %.

В цілому можна відзначити, що ріст риб протягом періоду вирощування був не стабільним і варіював у значних межах, а виживання склала в 1 контрольній безпеці становила – 96,0 %, а в 2 дослідній – 100 %.

Найбільш високі показники приросту та збереження щодо контролю відзначені у 2 дослідній групі, де до складу раціону селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» у дозі 1,2 мг/кг корму або 300,0 мкг селену.

4.1.3 Морфологічний склад тушки та товарні якості коропа

На основі взятих промірів обчислюють індекси (показники екстер'єру): високоспинність, широкоспинність, індекс обхвату.

В результаті експерименту встановлено, що додавання кормової добавки, що вивчається, в раціон харчування риб позитивно вдарило по екстер'єрних показниках коропа.

Екстер'єрні показники звичайного коропа наведено в рисунку 5.

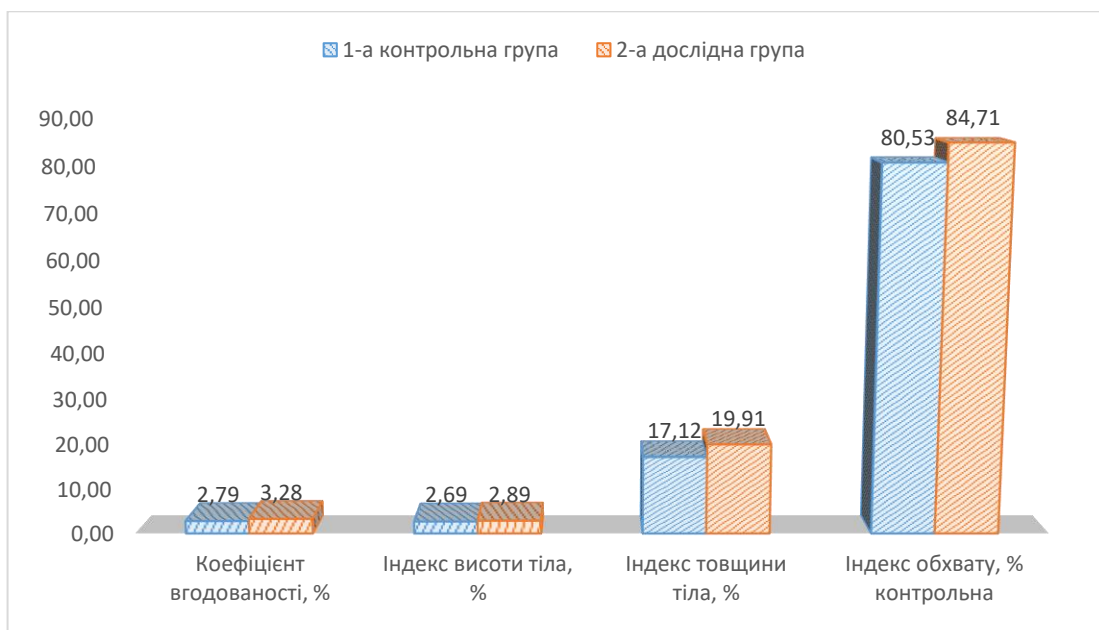


Рис. 5 Екстер'єрні показники коропа (n=10)

Згідно з отриманими даними (рис. 5), коефіцієнт вгодваності риб збільшився в дослідній групі щодо контролю на – 0,5 та 17,86 %, індекс висоти тіла – на 0,2 та 28,57 %, індекс товщини тіла – на 2,8 та 16,28 %, індекс обхвату - на – 4,2 та 5,19 %.

Визначали морфологічний склад тушки коропа звичайного за даними контрольного забою, %, рис. 6.



Рис. 6 Морфологічний склад тушки коропа за даними контрольного забою, %.

За даними рисунку 6, морфологічний склад тушки коропа за даними контрольного забою мав такі результати: у 2-ї дослідної групи кісткової тканини менше – 0,45 %, маса кишечника, зябер та іншого на – 0,2 % відповідно контрольної групи більше. А вже м'язової тканини становило – 49,34 %, що майже на – 1 % більше ніж контролі.

Маса їстівних і неїстівних частин тіла риб представлено на рис. 7.

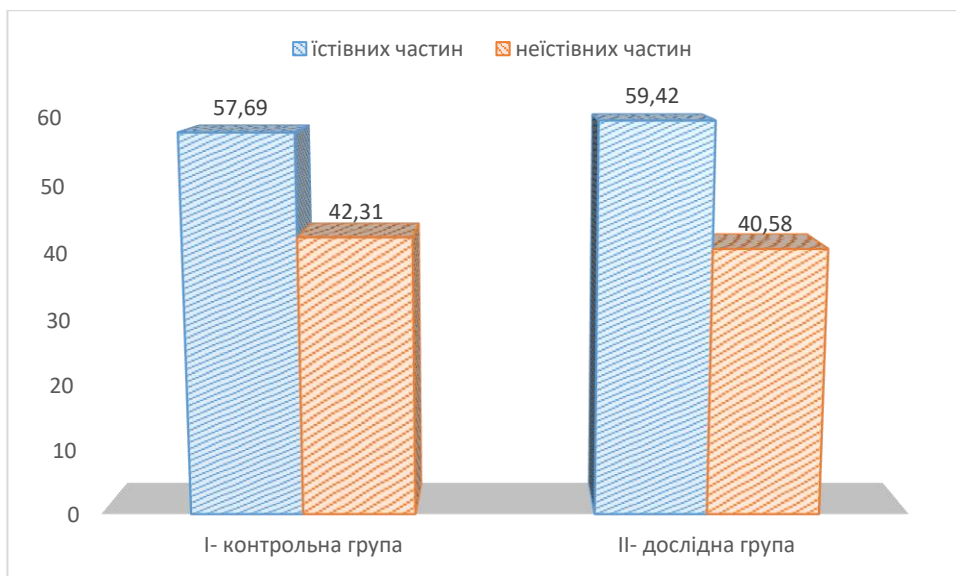


Рис. 7 Маса їстівних і неїстівних частин тіла риб, %

Зваживши їстівні і неїстівні частини маси тіла дослідних коропів, ми отримали такі результати. Друга дослідна група перевищувала контрольну за масою їстівних частин на – 1,73 %, відповідно до неїстівної частини то у контролі було – 42,31 %, а в дослідній – 40,58 %.

4.1.4 Хімічний склад м'яса коропа

Хімічний склад м'язової тканини коропа звичайного при згодовуванні селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» з комбікормом, % представлено в таблиці 4 і рис. 8.

Таблиця 4

Хімічний склад м'язової тканини коропа звичайного, % ($X \pm S_x$, n = 3)

Показник	Група	
	1-а контрольна	2 -а дослідна
Волога	74,28±2,051	70,48±3,112
Сирий протеїн	20,44±0,121	23,75±0,182
Сирий жир	3,17±0,121	3,55±0,202
Зола	2,11±0,020	2,22±0,040

Примітка: Відмінність достовірна *P>0,99

За даними таблиці 4, які свідчать, що вологи в м'язах коропа звичайного в 2-ї дослідної групи було – 70,48 %, що на – 3,8 % менше ніж м'язах контрольної групи.

Таким чином, нами встановлено, що згодовували селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» у складі повнораціонного комбікорму призводить до підвищення рибноводно-біологічних показників на тлі контрольної групи. Запропонована нами норма введення селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» у дозі 1,2 мг/кг корму або 300,0 мкг селену має позитивний вплив на ріст та розвиток, фізіологічний стан та виживання коропа.

При годівлі коропа повнораціонним комбікормом і введення в нього добавки ми встановили, що вміст сирого протеїну в м'язовій тканині у особин 2 дослідної групи порівняно з контрольною було вище на 3,31 %, у свою чергу це говорить про підвищений пластичний обмін і вплив препарату, що вводиться.

Хімічний склад м'язової тканини коропа звичайного наведено на рисунку 8.

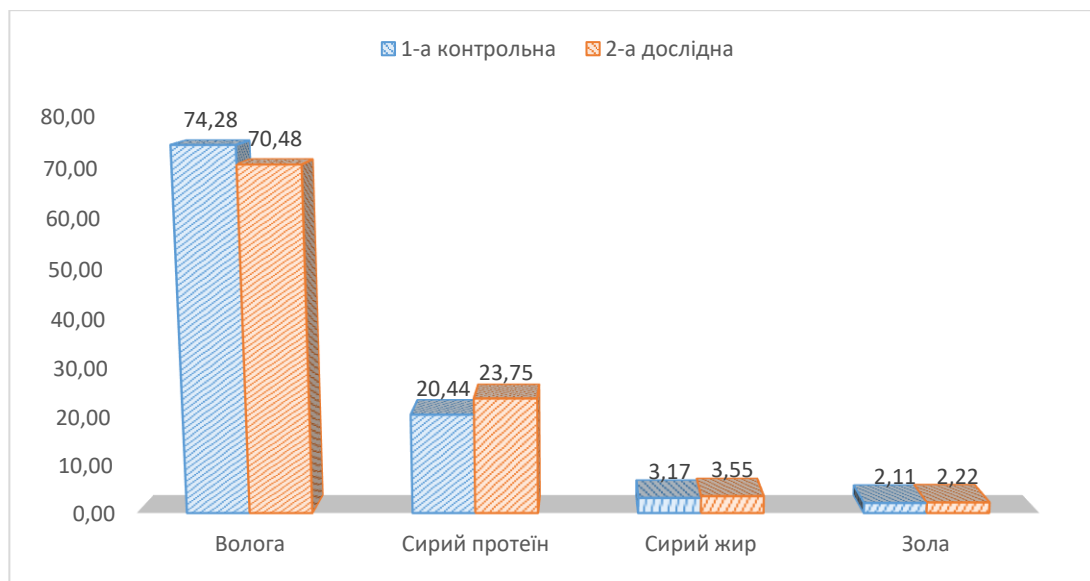


Рис. 8 Хімічний склад м'язової тканини коропа звичайного

За даними рисунку 8, хімічний склад м'язової тканини коропа звичайного 2-ї контрольної групи містив Сирий жир на рівні – 3,55 %, що на – 0,38 % вищий ніж в контролі. Також визначали Сиру зола, яка в 1-й контрольній групі була на рівні – 2,11 %, а відповідно до 2-ї дослідної групи то на – 0,11 % було менше.

Відмінності у вмісті золи в м'язовій тканині коропа показує рівень споживання мінеральних речовин із комбікормом. Достовірних відмінностей вмісту сирого жиру та золи в м'язовій тканині між рибами контрольної та дослідних груп не відзначено. Таким чином, можна зробити висновок про позитивний вплив селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» на повноцінність м'язової тканини коропа.

За результатами, отриманими під час проведення експерименту, можна дійти невтішного висновку, що введення селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» в корм із наступним його згодовуванням позитивно впливає зростання, рибоводно-біологіческие показники і хімічний склад м'язової тканини коропа.

4.1.5 Морфо-біохімічні показники крові коропа

Біохімічні показники крові здатні відображати особливості проміжного обміну і знаходяться під контролем нервової та ендокринної системи, це важливі діагностичні показники, що швидко реагують на зміни екзогенних та ендогенних факторів.

Динаміка біохімічних показників може бути маркером стану організму коропа в штучних і природних водоймах, характеризувати якість і кількість харчування, щільність посадки, адаптивні здібності риб, інтенсивність дії антропогенних факторів.

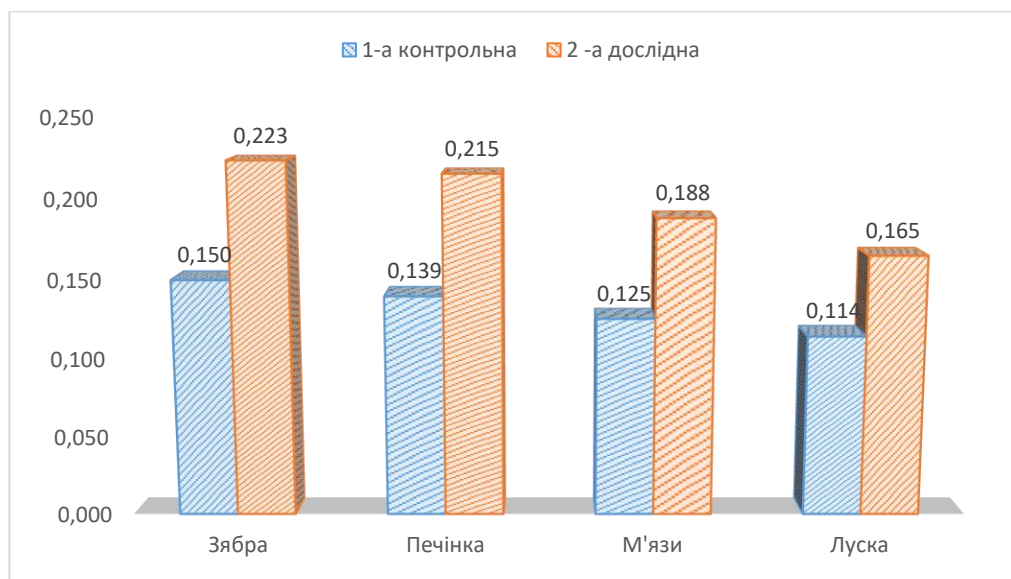


Рис. 9 Концентрація селену в органах досліджуваної риби, мкг/г

Результати досліджень щодо впливу селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» на динаміку накопичення та розподілу селену в організмі річників коропа представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Концентрація селену в органах досліджуваної риби, мкг/г ($X \pm S_x$, n = 3)

Показник	Група	
	1-а контрольна	2 -а дослідна
Зябра	0,150±0,0121	0,223±0,0162**
Печінка	0,139±0,0131	0,215±0,0141**
М'язи	0,125±0,0162	0,188±0,0202*
Луска	0,114±0,0162	0,165±0,0172*

Примітка: Відмінність достовірна *P>0,95, **P>0,99

Дані, представлені в таблиці 5 та рис. 9, демонструють, що вміст селену в органах та тканинах при введенні селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» у корм збільшується. У зябрах рівень селену підвищується від 0,150 до 0,223 мкг/г, що на 0,073 мкг вище за контрольний рівень.

Найбільш низькі концентрації селену визначені у м'язовій тканині. Так у 1-й контрольній групі вміст селену становив 0,125 мкг, в 2-й дослідній – 0,188 мкг, що на – 0,063 мкг відповідно більше.

У печінці коропа вміст селену щодо контролю був на рівні – 0,139 мкг, а в 2-й дослідній групі на рівні – 0,215 мкг/г, що більший вміст на – 0,096 мкг.

Найнижчі концентрації селену виявлені у лусці, оскільки вона виконує прикордонну функцію. При введенні препарату в дозі 1,2 мг/кг корму вміст селену досяг значення у 0,165 мкг/г, що на 0,051 мкг вище контролю.

Отримані результати дозволяють зробити висновок про те, що при введенні селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» та введенні його в раціон коропа, збільшується вміст селену в наступній послідовності: зябра, печінка, м'язи та луска.

Результати гематологічного дослідження цьоголіток коропа звичайного представлені в таблиці 6.

Таблиця 6

Гематологічні показники цьоголіток коропа ($X \pm Sx$, $n = 3$)

Показник	Одиниця вимірювання	Результат досліджень		
		на початку досліджу (до застосування добавки)	наприкінці досліджу	
			група	
			1-а контрольна	2 -а дослідна
Еритроцити	$10^{12}/л$	$0,616 \pm 0,0101$	$0,637 \pm 0,0202$	$0,667 \pm 0,0202$
Лейкоцити	$10^9/л$	$5,617 \pm 0,2627$	$5,557 \pm 0,1313$	$5,355 \pm 0,1414$
Гемоглобін	г/л	$97,354 \pm 1,8994$	$60,852 \pm 1,8994$	$80,027 \pm 1,9802$

Як видно з таблиці 6 кількість еритроцитів, лейкоцитів та вміст гемоглобіну крові, взятої у риб на початку досліджу до застосування селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5», відповідало фізіологічній нормі. У крові коропів дослідної групи висока кількість збереглися еритроцитів, що супроводжувалося високим вмістом гемоглобіну на 19,18 г/л, 31,51 % більше.

Результати біохімічного дослідження сироватки крові цьоголіток коропа звичайного представлені на рисунку 10.

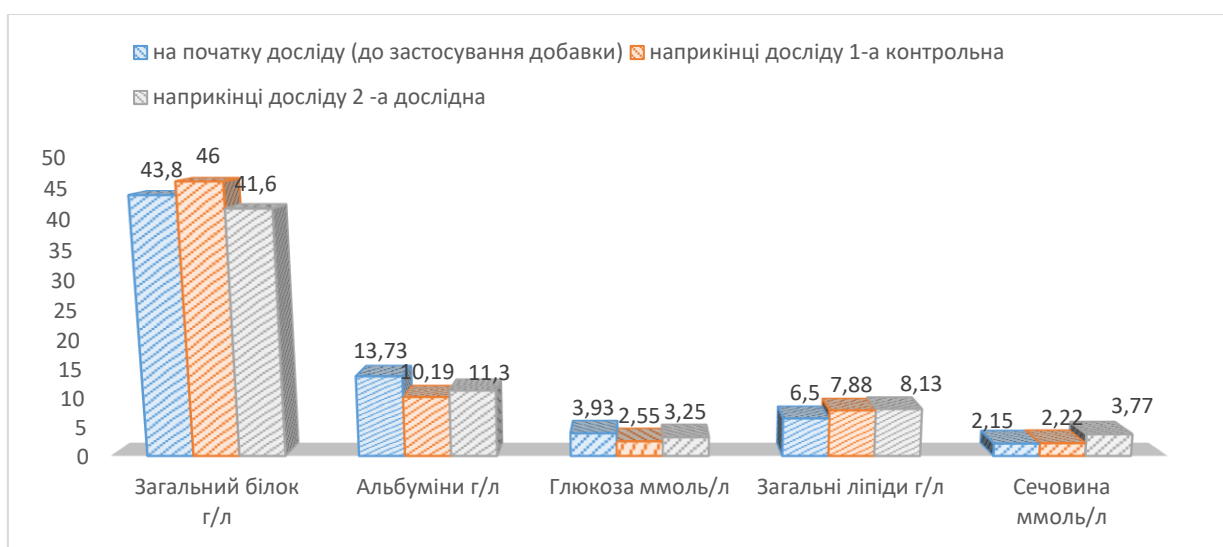


Рис. 10 Біохімічні показники сироватки крові цьоголіток коропа звичайного

Це може бути свідченням підвищення дихальної функції крові у риби дослідної групи, про найкраще постачання організму киснем. Кількість лейкоцитів недостовірно знизилося, але зміни були у межах нормативних цифр.

Більшість біохімічних показників сироватки крові цьоголіток коропа на початку дослідів відповідали фізіологічній нормі. Але вміст альбумінів у риби на початку дослідів було нижче за нормативні дані.

Так, виходячи з даних таблиці 6 видно, що після застосування до застосування селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» в крові у риби дослідної групи спостерігається достовірне збільшення альбумінів на 9,57 % ($P < 0,01$) при достовірному зниженому вмісті загального білка крові. Концентрація альбумінів – транспортних білків у крові дослідної групи наприкінці дослідів стала низькою, меншою за нижню межу нормативні цифри на – 2,43 г/л. Це свідчення витрати білкових запасів у час зимівлі.

Наші дані відповідають думці дослідників, які повідомляють, що зниження вмісту загального білка в плазмі крові дослідених особин обумовлено більш інтенсивними процесами білкового обміну в їх організмі та високою енергією зростання.

У крові риб дослідної групи було відзначено високий рівень сечовини, що може бути свідченням швидкого руйнування білка в організмі у боротьбі з несприятливими погодними умовами. Слід зазначити, що у крові дослідних коропів сечовини було достовірно більше на – 69,82 % ($P < 0,001$).

Підвищення глюкози в крові – доказ того, що запаси білка, призначені для зимівлі, виснажені та організм почав витрачати вуглеводи. Однак, у групі, де використовували селенову органічну добавку «KORORGSEL - 5», вміст альбумінів та глюкози були достовірно вищими, ніж у контрольній групі. Показники ліпідів у сироватці крові дослідних та контрольних риб відрізнялися недостовірно та незначно.

Також нами були проаналізовані ферменти, що беруть участь в обміні амінокислот в організмі, – аланінамінотрансфераза (АлТ) і аспартатамінотрансфераза, (АсТ).

Дані ферменти можуть бути показниками, що відображають порушення в печінці, серцевого м'язу та інших внутрішніх органах, про порушення обміну білка в організмі.

Проведені нами дослідження показали, що виявлені зміни активності сироваткових амінотрансфераз на тлі використання селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» з інтенсивністю росту молоді коропа та зумовлені високим рівнем анаболічних процесів азотистих речовин (рис. 11).

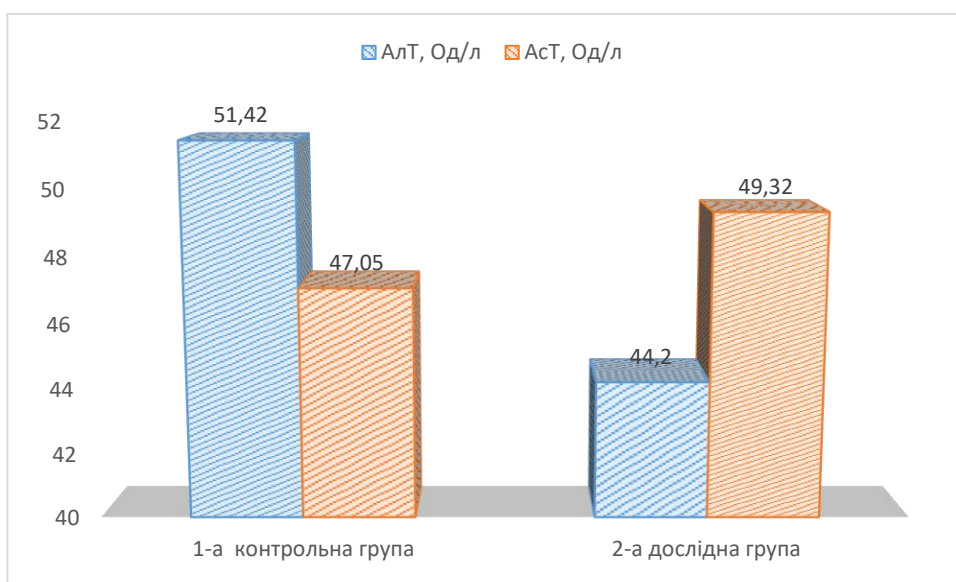


Рис. 11 Активність амінотрансфераз у плазмі крові молоді коропа

У дослідній 2-й групі, яка отримувала селенову органічну добавку «KORORGSEL - 5», у крові зменшувався рівень активності АсТ та АлТ у відповідність до норми введення в раціон. При цьому активність АсТ (інтегруючого ферменту білкового синтезу) була досить високому рівні (у верхніх межах), що вказує на ефективне використання протеїну кормового раціону.

Отримані нами дані дозволяють сказати про позитивний вплив селенову органічну добавку «KORORGSEL - 5» на продуктивність і обмінні процеси в організмі коропа.

Також у риби на початку досліді було відзначено незначне збільшення загальних ліпідів, підвищено вміст магнію, що призводить до інтенсивного формування даної фракційної структури білка у цьоголіток коропа звичайного. Період вирощування відбувається протягом першого місяця життя. Надалі, у міру збільшення віку та маси тіла, обмінні процеси нормалізуються.

Для формування тканин та нормальної течії обмінних процесів у риб їм необхідна низка мінеральних речовин (рис. 12).

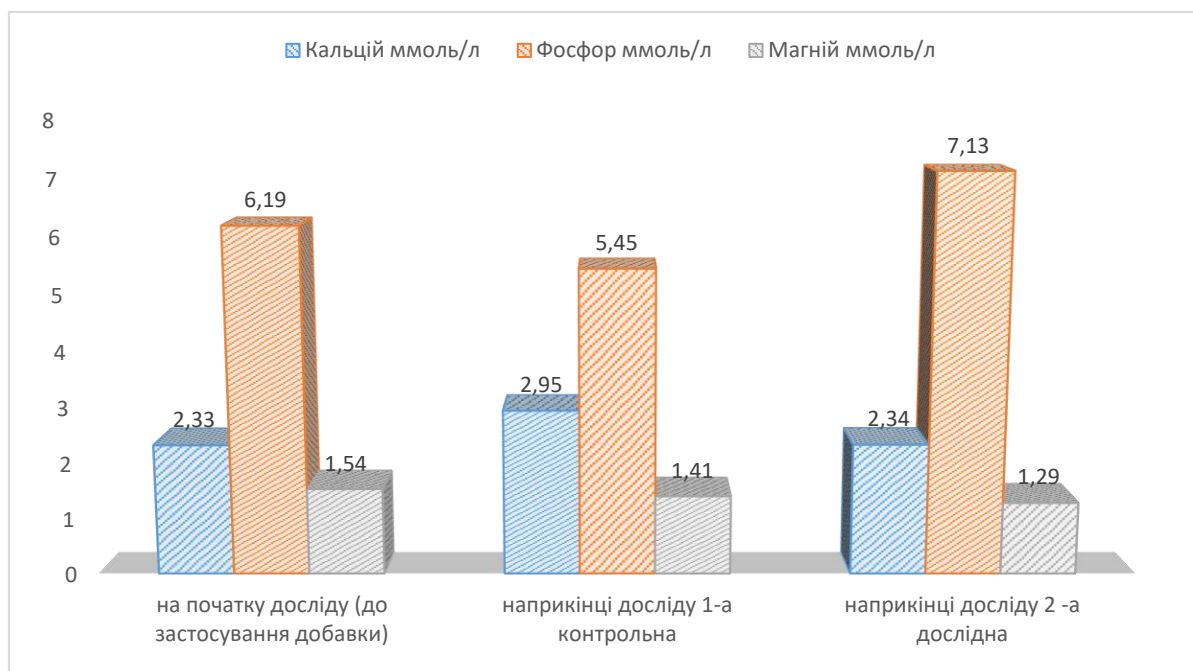


Рис. 12 Мінеральний вміст в крові дослідного коропа звичайного

За даними рисунку 12, видно, що мінеральний вміст Кальцію, Фосфору, Магнію в крові дослідного коропа звичайного вказує на стан мінерального обміну. Під час зимівлі, через зниження температури води, в якій мешкає короп, настає стан властивий глибокому стресу.

Кальцію у крові дослідних коропів – на 20,677 % менше, ніж у контрольних; Магнію – на 0,25 % від початку дослідження менше, а вміст Фосфору достовірно вище, ніж у контролі – 15,19 %.

Кальцій та Магній – це елементи, що стабілізують перебіг процесів адаптації, їх участь у процесі метаболізму білка та вуглеводів супроводжується зниженням їх у сироватці крові. Внаслідок цього, у крові підвищується рівень фосфору, який регулює кислотно-лужний баланс.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕНОВУ ОРГАНІЧНУ ДОБАВКУ «KORORGSEL - 5»

Провівши 92 доби дослідження в акваріумальних умовах іхтіологічної лабораторії кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Розрахували економічні розрахунки, таблиця 7.

Таблиця 7

Економічна ефективність

Показник	Група	
	I- контрольна	II- дослідна
На початок дослідю:		
Короп, шт	20	20
Середньодобова маса при посадці, г	65,44	64,93
Короп, г	1308,8	1298,6
На кінець дослідю:		
Короп, шт	19	20
Збереженість, %	95	100
Середня маса на кінець дослідю, г	229,38	244,35
Маса коропа, г	4358,22	4887,00
Валовий приріст, г	3049,42	3588,4
до контролю, %	-	117,675
Абсолютний приріст, г	163,94	179,42
до контролю, %		109,442
Середньодобовий приріст, г	1,78	1,95
Згодований корм, г	14027,33	14027,33
Затрачено комбікорму на 1 г приросту, г	4,6	3,91
до контролю, %	-	15,02

При годівлі цьоголіток коропа ми використовували корм з додатково введенням селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5», що призвело до покращення фізіолого-анатомічних та біохімічних показників, які знаходилися в нормі.

Середньодобова маса при посадці коропа контрольної групи – 65,44 г, а дослідній – 64,93 г. Загальна маса становила на початок дослідження у 1-й групі – 1308,8 г, а в дослідній 2-й групі – 1298,6 г.

Середня маса на кінець дослідження становила у 2-й дослідній групі – 244,35 г, що на – 14,97 г більше ніж у контролі, або – 6,53 % більше. Збереженість дослідних особин у 2-й групі – 100 %, а в контролі – 95 %.

Ми отримали за 92 доби дослідження загальну масу у контролі – 4358,22 г, а валовий приріст складав – 3049,42 г при абсолютному прирості – 163,94 г, відповідно у 2-й дослідній групі – 4887,0 г, валовий приріст складав – 3588,4 г при абсолютному прирості – 117,675 г, що призвело до збільшення на – 9,44 %. Різниця середньодобового приросту складала – 9,55 %. Згодували корму майже – 28 кг, затрачено комбікорму на 1 г приросту у контролі – 4,6 г, а в 2-й дослідній групі менше на – 15,02 %, тобто – 3,91 г

За результатами, отриманими під час проведення експерименту, можна дійти невтішного висновку, що введення селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» в корм із наступним його згодовуванням позитивно впливає зростання, рибоводно-біологічні показники і виживання. Найбільш високі показники протягом проведення обох експериментів виявлені у 2 дослідній групі щодо контролю, якою згодовували корм з дозою препарату 1,2 мг або 300,0 мкг селену.

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

6.1 Збитки рибоводних господарств від лернеозу та інвазій, що передаються рибоїдними птахами, заходи профілактики від цих захворювань

Рибопродуктивність в аквакультурі залежить від багатьох факторів середовища, в тому числі смертності товарної риби під впливом природних ворогів, до яких належать іхтіофаги (рибоїдні птахи) - чаплі, чайки, баклани, ковпиці. Дуже поширеним захворюванням у рибництві є лернеоз, що викликається веслоногим рачком. Проблемою мінімізації шкоди хвороб рибоводним господарствам активно займалися в 20–70 роки ХХ століття. До 1914 року бакланів використовували як об'єкт полювання з метою видобутку шкурок як хутро або прикраси, навіть експортували, з часом цей промисел втратив своє значення.

Одна з найбільших колоній бакланів була на островах біля Криму, через шкоду, завдану рибному промислу, птахів знищували, в результаті до 1969 року гніздовий бакланів вже не відзначалося. Цю птицю внесли до Червоної книги України, відновлення популяції сталося через 37 років, зараз баклан виключено з червоної книги, знову виникла проблема з мінімізації шкоди, завданої цим птахом рибоводним господарствам.

У деяких випадках, як, наприклад, особливо охороняються природних територіях (заповідники, національні природні парки) встановлено заборону на відстріл птахів. Якщо рибне господарство розташоване на такій території – заказник водоплавної дичини, де відстрілювати хижих птахів заборонено, особливо зараз за військового часу.

Необхідно шукати інші способи збереження рибопродуктивності, збитки якої наносять чайки та чаплі. Частими паразитичними захворюваннями риб, переносники яких – рибоїдні птиці, є іхтіокотиліуроз (тетракотілез), лігулідоз і диграмоз, лернеоз, що надають механічний і токсичний вплив на організм

риби. Птахи-іхтіофаги, використовуючи ставкову рибу у своїй трофіці, заражаються гельмінтами, здатними за 2–5 діб перетворитися на статевозрілих особин, далі вони інтенсивно відкладають яйця та гинуть.

Необхідно підкреслити, що у личинковій стадії – плероцеркоїд, ременці вузькоспецифічні для вибору сімейств і пологів риб. Найчастіше заражається молодь сімейства коропових – короп, білий амур. Лігулоз та диграмоз зазвичай виникають у сеголетков, у них протягом року розвивається інвазійна стадія гельмінта.

Масове зараження об'єктів аквакультури відбувається у стоячих, малопроточних ставках та озерах, у місцях скупчення рибоїдних птахів та молюсків. Маючи великі розміри, як у випадку ременців, що досягають у довжину 100 см, завширшки до 1,8 см, паразити викликають затримку росту та розвитку риб, черв'яки здавлюють внутрішні органи, що призводить до їхньої атрофії, особливо страждають гонади, порушують нормальне функціонування, що викликають атрофію органів, знижують вгодованість.

Статевозрілий паразитичний черв'як мешкає в кишечнику птахів-іхтіофагів, продукує яйця, які у навколишньому середовищі переходять у личинкові стадії, продовжують цикл розвитку на наступних видах веслоногих рачків.

Розвиток у дефінітивному господарі (чайки, чаплі) відбувається за 30–35 годин, після чого паразити 2–4 доби продукують яйця та гинуть. На наступний сезон ставок зарибляється несприйнятливими до ременців видами риб (сигові, щука, судак) або короповими (короп, білий амур, товстолобик), з урахуванням їх віку – Не молодше року. Мірою профілактики проти гельмінтозів для рибгоспів у зоні розташування яких є природні водоймища або водотоки, що є привабливими для трофічних цілей птахів-іхтіофагів є наступне:

восени необхідно повністю злити воду з нагульних та виростних ставків, їх може піддати обробці, добре себе зарекомендувала в цій справі негашена (25 ц на 1 га) або хлорне (5 ц на 1 га) вапно.

Перевозити риб сімейства корошових із несприятливих зон за лігулозом або деграмозу, де вони можуть бути заражені гельмінтами, допускається пізніше восени та взимку. При цьому необхідно проводити візуальне та паразитологічне (розтин для виявлення отероцеркоїдів паразитів) обстеження кожної риби в партії, при виявленні ознак зараження – здуте та щільне черевце, виснаженість м'язової маси у 25 риб у партії, призначеної для перевезення, вся партія вибраковується.

Для товарного рибництва в СНГ найбільше епізоотичне значення мають трематоди: *Ichthyocotylurus variegatus*, *I. erraticus* (*T. intermedia*). Для трематоди *A. Cornu* дефінітивним господарем є сіра чапля, для трематоди *T. Diminuta*, *T. Percaefluviatilis*, *T. Communis* – чайка. Як дефінітивні господарі для зазначених трематод можуть виступати і баклани. Першими проміжними господарями цих паразитичних хробаків є прісноводні брюхоногі моллюсками, іншими чи додатковими господарями є риби.

Розвиток збудників іхтіокотиліурозу відбувається зі зміною господарів. Поширене захворювання у корошових риб у Чехії, Данії. Дорослі паразити виявляються в рибоїдних птахів (для *I. pileatus* – чайки, крачки, для *I. erraticus* - гагари, зимородки та ін. Серед проміжних господарів першими є червононогих моллюсків, другими – риби. Зараженню піддаються об'єкти аквакультури (риби) незалежно від вікової категорії. При зараженні риба (часто це білий амур) різко худне, порушується щільність м'язової маси, знижується вгодованість, риба відстає у зростанні здорових однолітків. При запущеній формі зараження у риб виявляється водянка перикардіальної, черевної порожнини. Місце прикріплення гельмінту запалене, там згодом утворюється капсула із сполучної тканини, шкіра покривається ранами. У випадку, коли черв'як прикріплюється до нирки, порушується водний обмін, гонада – з'являється паразитарна кастрація, тобто недорозвинення статевої системи риби. Основним профілактичним заходом проти іхтіокотиліуроз є своєчасні заходи, що дозволяють розірвати життєвий цикл паразита.

Оскільки дефінітивний господар збудника іхтіокотюлорозу це птахи-іхтіофаги, боротьба з паразитичним захворюванням повинна базуватися на знищенні у ставках моллюсків та мінімізації поголів'я рибоїдних птахів, що здійснюють харчування на ставках рибоводних господарств, про що докладніше було викладено вище.

Таким чином, насамкінець можна резюмувати наступне: хижі птиці-іхтіофаги знищують значну частину риби у виростних та товарних ставках, завдаючи економічних збитків рибництву; є переносниками гельмінтозів. Регулювання чисельності рибоїдних птахів лише шляхом їх відстрілу, є малоефективним методом збереження продуктивності ставкових господарств, оскільки подібна біотична меліорація може порушити складні та багатосторонні біоценотичні зв'язки, призвести до негативного ефекту.

Рибоводні господарства проводять профілактичні заходи щодо недопущення скупчень рибоїдних птахів та їх гніздування, для цього викошується біля берегова зона від трави, періодично використовуються газові гармати як відлякуючі птахи, в основному, чайки, зимородок засобів. У разі виявлення зараженості цьоголітки ременцями водоймище, де вони утримуються, визнається неблагополучним. На нашу думку, необхідно проводити наукові експерименти щодо підвищення резистентності риб до гельмінтозів, пошуку показників біотестування стійкості об'єктів аквакультури до захворювань, переносниками яких є рибоїдні птахи.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Дослідження проводилися з вирощування коропа в акваріумах кафедри водних біоресурсів в лабораторії іхтіології із введенням до складу комбікорму селено органічної кормової добавки «KORORGSEL - 5».

Склад корму складався з зерна : пшениці – 20,5 %, ячменю – 22,5 %, сої – 3 %, а також висівок пшеничних – 13 %, макухи соняшnikової – 34 %, білкової кормової суміші – 4 %, борошна м'ясо-кісткового – 1,5 %, вапняного борошна – 1 %, преміксу – 0,5 %.

За період наукового досліду маса дослідних риб збільшилася у 1-й контрольній групі – 163,94 г (255,35 %), а у 2-й дослідній групі – 189,42 г (270,62 %).

Середньодобовий приріст протягом вирощування був відносно, вищим у 2-ї дослідної групи і становив – 1,95 г, що більше ніж в контролі на – 0,17 г, відповідно – 9,55 %.

За період досліду отримали за 92 доби досліду загальну масу у контролі – 4358,22 г, а валовий приріст складав – 3049,42 г при абсолютному прирості – 163,94 г, відповідно у 2-й дослідній групі – 4887,0 г, валовий приріст складав – 3588,4 г при абсолютному прирості – 117,675 г, що призвело до збільшення на – 9,44 %. Різниця середньодобового приросту складала – 9,55 %. Згодували корму майже – 28 кг, затрачено комбікорму на 1 г приросту у контролі – 4,6 г, а в 2-й дослідній групі менше на – 15,02 %, тобто – 3,91 г.

Коефіцієнт вгодованості риб збільшився в дослідній групі щодо контролю на – 0,5 та 17,86 % , індекс висоти тіла – на 0,2 та 28,57 %, індекс товщини тіла – на 2,8 та 16,28 %, індекс обхвату - на – 4,2 та 5,19 %.

У другій дослідній групі показники перевищували контрольну за масою їстівних частин на – 1,73 %, відповідно до неїстівної частини то у контролі було – 42,31 %, а в дослідній – 40,58 %.

Найбільш низькі концентрації селену визначені у м'язовій тканині. Так у 1-й контрольній групі вміст селену становив 0,125 мкг, в 2-й дослідній – 0,188 мкг, що на – 0,063 мкг відповідно більше.

У печінці коропа вміст селену щодо контролю був на рівні – 0,139 мкг, а в 2-й дослідній групі на рівні – 0,215 мкг/г, що більший вміст на – 0,096 мкг.

У крові коропів дослідної групи висока кількість збереглися еритроцитів, що супроводжувалося високим вмістом гемоглобіну на 19,18 г/л, 31,51 % більше.

Кальцію у крові дослідних коропів – на 20,677 % менше, ніж у контрольних; Магнію – на 0,25 % від початку дослідження менше, а вміст Фосфору достовірно вище, ніж у контролі – 15,19 %.

За результатами, отриманими під час проведення експерименту, можна дійти висновку, що введення селенової органічної добавки «KORORGSEL - 5» в корм із наступним його згодовуванням позитивно впливає зростання, рибоводно-біологічні показники і виживання. Найбільш високі показники протягом проведення обох експериментів виявлені у 2 дослідній групі щодо контролю, якою згодовували корм з дозою препарату 1,2 мг або 300,0 мкг селену.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Berka, R. 1986. The transport of live fish. A review. EIFAC Technical Paper No. 48. FAO, Rome.
2. Craig, J.F. 2000. Percid fishes, systematics, ecology and exploitation. Blackwell Sciences, Oxford, UK. 352 pp.
3. Demska-Zak, K., Zak, Z. & Roszuk, J. 2005. The use of tannic acid to remove adhesiveness from pikeperch, *Sander lucioperca*, eggs. *Aquaculture Research*, 36: 1458 – 1464.
4. Demska-Zak, Z. 2002. Controlled spawning of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.) in lake cages. *Czech Journal of Animal Science*, 47: 230 – 238.
5. Jankowska, B., Zak, Z., Imijewski, T. & Szczepkowski, M. 2003. A comparison of selected quality features of the tissue and slaughter yield of wild and cultivated pikeperch *Sander lucioperca* (L.). *European Food Research and Technology*, 2017: 401–405.
6. Kestemont, P., Xu, X.L., Hamza, N., Maboudou, J. & Toko, I.I. 2007. Effect of weaning age and diet on pikeperch larviculture. *Aquaculture*, 264: 197 – 204.
7. Kowalska, A., Zak, Z., Jankowska, B. & Siwicki, A. 2010. Impact of diets with vegetable oils on the growth, histological structure of internal organs, biochemical blood parameters, and proximate composition of pikeperch *Sander lucioperca* (L.). *Aquaculture*, 301: 69 – 71.
8. Lappalainen, J., Dômer, H. & Wysujack, K. 2003. Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – a review. *Ecology of Freshwater Fish*, 12: 95 – 106.
9. Molnar, T., Szabo, A., Szabo, G., Szabo, C. & Hancz, C. 2006. Effect of different dietary fat content and fat type on the growth and body composition of intensively reared pikeperch *Sander lucioperca* (L.). *Aquaculture Nutrition*, 12: 173 – 182.
10. Müller-Belecke, A. & Zienert, S. 2008. Out-of-season spawning of

pike perch (*Sander lucioperca* L.) without the need for hormonal treatments. *Aquaculture Research*, 39: 279 – 1285.

11. Schulz, C., Bôhm, M., Wirth, M. & Rennert, B. 2007. Effect of dietary protein on growth, feed conversion, body composition and survival of pike perch fingerlings. *Aquaculture Nutrition*, 13: 373 – 380.

12. Schulz, C., Huber, M., Ogunji, J. & Rennert, B. 2008. Effects of varying dietary protein to lipid ratios on growth performance and body composition of juvenile pike perch (*Sander lucioperca*). *Aquaculture Nutrition*, 14: 166 – 173.

13. Андрющенко А.І., Алімов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури: навчальний посібник. Київ. 2006, 336 с.

14. Андрющенко А. І. Ставове рибництво [Текст] / А. І. Андрющенко, С. І. Алімов. – К.: Видавничий центр НАУ, 2010. – 636 с.

15. Андрющенко А.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури / А.І. Андрющенко, С.І. Алімов, М.О. Захаренко, Н.І. Вовк. – К., 2006. – 336 с.

16. Білявцева В.В. Efficiency of growing marketable carp. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип 4. (107). С. 149 – 159.

17. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е. М. Екологія і охорона навколишнього середовища. К: Княгиня Ольга, 2005. 302 с.

18. Галасуй П. Т., Сабодаш В. М., Гринжевський М. В. та ін. Довідник рибовода. К.: Урожай, 1985. 184 с.

19. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В.В., Гуцол А.В., Мушит С.О., Войтишина Д.Й, Клименко О.М., Шепелюк С.М. (2020). Реабілітація порушених річкових та озерних систем (гідроекологія, іхтіологія, економіка, управління). К.:»Твій дім». 435 с.

20. Гринжевський М. В., Пшеничний Д. Р. Вирощування дволіток короново-сазанових гібридів у полікультурі // *Рибогосподарська наука України*. 2007. № 1. С. 41 – 45.

21. Гринжевський М. В., Янінович Й. Є., Швець Т. М. Ефективність ставової полікультури // Рибогосподарська наука України. 2008. № 2. С. 41 – 44.
22. Гринжевський М. В., Янінович Й. Є., Швець Т. М. Полікультура з шістьох видів риб // Рибогосподарська наука України. 2009. № 1. С. 38 – 42.
23. Гринжевський М.В. Аквакультура України (організаційно – економічні аспекти) / М.В. Гринжевський. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 334 с.
24. Гринжевський М.В. Вирощування дволіток короново – сазанових гібридів у полікультурі / М.В. Гринжевський, Д.Р. Пшеничний. // Рибогосподарська наука України. – 2007. – № 1. – С. 41–45.
25. Гринжевський М.В. Ефективність інтенсифікації ставового рибництва в сучасних умовах / М.В. Гринжевський, Й.Є. Янінович, Т.М. Швець. // Рибогосподарська наука України. – 2007. – № 2. – С. 34–40.
26. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. К.: Світ. 2000. 188 с.
27. Гринжевський М.В., Третяк О.М., Климов С.І. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України. К.: Світ, 2001. 168 с.
28. Грициняк І.І. Фермерське рибництво / І.І. Грициняк, М.В. Гринжевський, О.М. Третяк [та ін.]. – К.: Герб, 2008. – 560 с.
29. Грициняк І.І., Гринжевський М. В., Третяк О. М., Ківа М. С., Мрук А. І. Фермерське рибництво. К.: Герб, 2008. 560 с.
30. Грициняк І.І., Сидоров Н.А. Довідник рибовода. К.: Рибка моя, 2008. 112 с.
31. Дехтярьов П.А., Євтушенко М.Ю., Шерман І.М. Фізіологія риби: Енозіс, 2007. 584 с.
32. Дроник В. С. Державне управління галуззю рибного господарства: стан, проблеми, перспективи розвитку / В. С. Дроник // Державне управління: теорія та практика. – 2012. – № 1. [Електронний ресурс].

33. Дроник В.С. Державне управління галуззю рибного господарства в умовах адміністративної реформи в Україні: автореф. дис. канд. наук з держ. упр.: 25.00.02 / В. С. Дроник; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. К., 2013. 20 с.

34. 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. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.6>

Режим доступу :<https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/issue/view/134>

35. 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.

36. Калетнік Г.М., Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф. Основи Козлов В.І., Нікіфоров В.І. Аквакультура. М: ГУТУ. 2004. 433с.

37. Кражан С. А., Сисоєва О. М. Живлення цьоголіток коропа при вирощуванні в полікультурі у ставах Лісостепової зони України // Рибне господарство. 1999. Вип. 49 – 50. С. 153 – 157.

38. Кражан С.А. Природна кормова база ставів / С.А. Кражан, М.І. Хижняк // Науково – виробниче видання. Херсон: Олді – Плюс, 2009. 328 с.

39. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база. Лабораторний практикум. Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2015. 424 с.

40. Лошкова Ю. М. Технологічно-біологічні аспекти вирощування дволіток коропових риб у полікультурі для зарибнення водойм пониззя Дніпра : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Київ : Інститут рибного господарства НААН, 2016. 20 с

41. Медведєв М. Г., Кравчук Н. М., Третьяк О. М. Застосування оптимізаційного моделювання при визначенні щільностей посадки об'єктів полікультури за випасного вирощування риби в ставах // Рибне господарство. 1999. Вип. 54 – 55. С. 140 – 145.

42. Мельник О.П., Костюк В.В., Шевченко П.Г. Анатомія риб: обґрунтування раціональної годівлі риб: Довідково навчальний посібник. Київ: Вища освіта, 2002. 127 с.
43. Міжвидова трофічна конкуренція риб, яких вирощують у полікультурі / Янінович Й. Є. та ін. // Рибогосподарська наука України. 2011. № 1. С. 33 – 38.
44. Мукович М.Г. Сучасний стан, проблеми та завдання розвитку рибництва в Україні / М.Г. Муквич // Рибогосподарська наука України.– 2009. № 1. С.4–8.
45. Перспективні технології вирощування продукції тваринництва. Вінниця: Підручник під ред. О.П. Мельника К.: Центр учбової літератури. 2018. 624 с.
46. Пшеничний Д.Р. Вплив щільності посадки личинок короново – сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність виростних ставів / Д.Р. Пшеничний, М.В. Гринжевський. // Таврійський науковий вісник ХДАУ. Вип. 42. С. 180–183.
47. Смирнюк Н.І. Сучасний стан рибної галузі України та вітчизняного ринку рибної продукції / Н.І. Смирнюк, І.В. Буряк, А.О. Загороднюк, Н.О. Марценюк. // Рибне господарство. – К.: Аграр. наука, 2005. Вип. 64. С. 143–153.
48. Технологія виробництва аквакультури [Текст] / [А. І.Андрущенко, Технологія вирощування товарної риби в ставах в полікультурі / [Н. М. Харитонова, М.В. Гринжевський, В.І. Гудима, І.Ф. Демченко] // ІРГ УААН. К., 1996. 29 с.
49. Товстик В.Ф. Рибництво: Навчальний посібник. Харків: Еспада, 2014. 272 с.
50. Черненко М.Г. Світове виробництво риби досягло нового рекорду // [<http://agravery.com>].
51. Шерман І. М. Технологія виробництва продукції рибництва [Текст] / І. М. Шерман, В. Г Рилов. К.: Вища освіта, 2005. 351 с.

52. Шерман І.М. Годівля риб / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов К.: Вища освіта, 2001. 269 с.

53. Шерман І.М. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб: Довідково – навчальний посібник / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов [та ін.]. К.: Вища освіта, 2002. 127 с.

Участь у Всеукраїнській науково-практичній конференції

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технологій виробництва молока і м'яса



ПРОГРАМА

Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА»
присвячена 90-річчю заснування кафедри технологій
виробництва молока і м'яса та 100-річчю від дня
народження видатного вченого-технолога, заслуженого
діяча науки і техніки України,
доктора с.-г. наук, професора
Євгенія Івановича Адміна

21 листопада 2024 року

Біла Церква
2024

13. Оптимізація технології годівлі товарної риби в умовах рибгоспу

Горчанок А.В., канд. с.-г. наук,

Мокієнко А.Ю., магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

14. Оптимізація годівлі прісноводних риб в акваріумальних умовах

Губанова Н.І., канд. с.-г. наук,

Барабан Д.А., магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

15. Інфекційні захворювання короповіх риб в акваріумальних умовах

Горчанок А.В., канд. с.-г. наук,

Нос В.С., магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

16. Морфометрична, рибницька та репродуктивна характеристика
плідників струмкової форелі (*Salmo trutta m. fario L.*)

Горчанок А.В., канд. с.-г. наук,

Пінчук В.В., магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

17. Аналіз наслідків використання хімічних речовин та добрив у
ставкових господарствах для водних ресурсів

Коломійцева О.М., канд. с.-г. наук,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

18. Дослідження поширення та різноманіття гельмінтів серед різних
видів прісноводних риб, які мешкають у р. Дніпро

Поротківа І. І., старший викладач

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**Секція 4. ПРОДОВОЛЬЧА ТА ХАРЧОВА БЕЗПЕКА.
ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО**

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

21 листопада

9⁰⁰-10⁰⁰ - реєстрація учасників конференції (вестибюль навчального корпусу № 9);

10⁰⁰-12³⁰ - пленарне засідання (навчальний корпус № 9);

12³⁰-13³⁰ - перерва на обід;

13³⁰-15⁰⁰ - робота секцій;

15⁰⁰ - підсумки роботи конференції.

Закриття конференції.

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ:

• доповіді на пленарному засіданні – 15 хв;

• доповіді на секційному засіданні – 10 хв;

• виступи в обговоренні – до 3 хв.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМПІТЕТ:

Шуєт О.А., д-р екон. наук, професор, ректор університету, голова оргкомітету;

Недзінківський В.М., перший проректор, проректор з організаційної роботи, д-р с.-г. наук, професор;

Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор, проректор з освітньої, виховної та міжнародної діяльності;

Варченко О.М., д-р екон. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, заступник голови оргкомітету;

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук, доцент, декан БТФ;

Лушчик М.М., д-р с.-г. наук, професор, зав. каф. технологій виробництва молока і м'яса;

Борщ О.О., д-р с.-г. наук, професор кафедри технологій виробництва молока і м'яса;

Борщ О.В., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока і м'яса;

Ліскович В.А., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока і м'яса;

Косіор Л.Т., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока і м'яса;

Король А.П., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока і м'яса;

Бензаль І.Ф., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва молока і м'яса;

Лєсь С.А., канд. с.-г. наук, асистент кафедри технологій виробництва молока і м'яса.

