

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА АКВАКУЛЬТУРИ
Кафедра технології виробництва та переробки продукції
тваринництва

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри, кандидат
сільськогосподарських наук, доцент
_____ **Тетяна ПУШКАР**
« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти Освітньої програми «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
За спеціальністю: 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ І ПЕРЕРОБКИ СТАВКОВОЇ
РИБИ ПРИ ЕКОЛОГІЧНІЙ МЕЛІОРАЦІЇ СТАВКА В УМОВАХ СТОВ
«АГРОФІРМИ ПЕТРОДОЛИНСЬКЕ» ОДЕСЬКОГО РАЙОНУ,
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ **Валентина ЯСЬКО**
Рецензент: професор, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету

_____ **Сергій ЛУГОВИЙ**
Виконав здобувач другого (магістерського) ступеня вищої освіти, денної форми навчання освітньо-професійна програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва _____ **Олександр БОБОШКО**
Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей і текстів інших авторів має посилання на відповідне джерело _____ **Олександр БОБОШКО**

ОДЕСА – 2025

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
Перелік умовних позначень	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1. Біологічні та господарські особливості деяких видів риб родини коропових (огляд літератури)	10
1.1. Деякі особливості анатомічної будови тіла у риб	10
1.2. Види риб родини коропових та їх біологія характеристика	15
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	23
2.1. Місце та об'єкт досліджень	23
2.2. Методика виконання роботи	24
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	27
3.1. Загальна характеристика господарства	27
3.2. Характеристика господарства з вирощування риби	30
3.3. Показники продуктивності при проведенні меліоративних робіт	33
3.4. Розрахунок економічної ефективності наукових досліджень	45
3.5. Господарська корисність і технологічна переробка риби	47
ВИСНОВКИ	52
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної роботи здобувача другого (магістерського) ступеня вищої освіти, денної форми навчання освітньо-професійна програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва «Магістр» **Бобошко Олександра** на тему: «Ефективність вирощування і переробки ставкової риби при екологічній меліорації ставка в умовах СТОВ «Агрофірма Петродолинське» Одеського району Одеської області»

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та методики досліджень, власних досліджень, економічної частини, висновків, списку використаної літератури та додатків. Робота викладена на 58 сторінках комп'ютерного тексту. Має 14 таблиць, 6 рисунки.

Кваліфікаційну роботу здобувач виконав на двох ставках господарства СТОВ «Агрофірма Петродолинське» та площа контрольного ставка 4,6 га, дослідного 5,2 га для вирощування дволіток коропа та товстолобика в полікультурі та ефективності їх впровадження при первинній технологічній переробці.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення рівня рентабельності рибного господарства за рахунок використання нових технологій вирощування ставкової риби та її первинної технологічної переробки.

У зв'язку з цим були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити ступінь збільшення живої маси ставкової риби при поліпшенні екологічних умов у водоймі.
2. Розрахувати середньодобовий приріст живої маси риб за період їх вегетації.
3. Розглянути ступінь збереженості ставкових риб при поліпшенні економічних умов їх вирощування.

4. Розрахувати загальну рибопродуктивність у водоймі при застосуванні агротехнічної ставової меліорації.

5. Розрахувати економічну ефективність вирощування риби при застосуванні новітніх технологій їх вирощування.

У процесі проведення науково-господарських та лабораторних дослідів використовувалися загальні методи наукового пізнання, сучасні інструментальні, зоотехнічні, біологічні методи дослідження. Для обробки експериментальних даних використовувалися статистичні та математичні методи аналізу, що дозволяють забезпечити об'єктивність одержаних результатів.

Результати наших досліджень дають можливість зробити наступні висновки:

1. Вирощування дворічного коропа з використанням агротехнічної та біологічної меліорації сприяє збільшенню приросту живої маси на 10,0 % (58,3 г) зі статистично значущою різницею ($P < 0,05$).

2. За поліпшення екологічних умов при вирощуванні коропа дворічного віку це сприяло підвищенню рівня середньодобових приростів живої маси на 14,1 – 19,5 % і становило 2,04-3,64 г проти 1,79-3,05 г у контролі.

3. Вирощування коропа з товстолобиком підвищило збереження вирощуваної риби на 8,1% (84,4%).

4. Спільне вирощування дволіток коропа з товстолобиком знизило витрати корму на одиницю продукції на 7 % (3,61 ц) проти 3,91 ц у контролі.

5. При вирощуванні коропа в полікультурі з товстолобиком рибопродуктивність вирощуваного коропа зросла на 22, а загальна рибопродуктивність ставка на 65%.%

6. Застосування біологічної та агротехнічної меліорації при вирощуванні коропа сприяло підвищенню рівня рентабельності виробництва риби на 40,8% та додатковому прибутку з 1 га дзеркальної площі 13,2 тис. грн.

7. Результати досліджень показали, що спільне вирощування дворічного коропа та товстолобика підвищило рівень рентабельності на 40,5% порівняно з контрольною водоймою та принесло додатковий дохід у розмірі 12348 грн. з 1 га площі дзеркала та економія кормів на одиницю площі дзеркала

Перелік умовних позначень

млн. — мільйон

т — тона

% — відсоток

кг — кілограм

міс — місяць

гол — голів

ін. — інші

г — грам

мг — міліграм

лк — люкс

°С — градус Цельсія

ВСТУП

У вирішенні проблем продовольчої програми країни, поряд з розвитком рослинництва, птахівництва, свинарства, бджільництва та інших галузей агропромислового комплексу, не останню роль відіграє розвиток рибництва.

Рентабельність рибного господарства залежить від використання новітніх технологій вирощування ставкової риби, від екологічних умов водного середовища, а також від первинної технологічної обробки товарної риби безпосередньо в господарстві.

Реалізація населенню товарної риби в охолодженому, розрізаному вигляді, балику, копченої, в'яленої рибної продукції та іншої рибної продукції дає господарству високий рівень грошового доходу, отриманого з одиниці відбитої площі ставків.

Створення невеликих цехів вторинної переробки риби (консервів, рибних желей, рибних котлет та інших виробів) у рибних господарствах виводить економіку нашої країни на вищий рівень, а населення отримує високоякісну продукцію.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення рівня рентабельності рибного господарства за рахунок використання нових технологій вирощування ставкової риби та її первинної технологічної переробки.

У зв'язку з цим були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити ступінь збільшення живої маси ставкової риби при поліпшенні екологічних умов у водоймі.
2. Розрахувати середньодобовий приріст живої маси риб за період їх вегетації.
3. Розглянути ступінь збереженості ставкових риб при поліпшенні економічних умов їх вирощування.

4. Розрахувати загальну рибопродуктивність у водоймі при застосуванні агротехнічної ставової меліорації.

5. Розрахувати економічну ефективність вирощування риби при застосуванні новітніх технологій їх вирощування.

У процесі проведення науково-господарських та лабораторних дослідів використовувалися загальні методи наукового пізнання, сучасні інструментальні, зоотехнічні, біологічні методи дослідження. Для обробки експериментальних даних використовувалися статистичні та математичні методи аналізу, що дозволяють забезпечити об'єктивність одержаних результатів.

Результати досліджень показали, що спільне вирощування дворічного коропа та товстолобика підвищило рівень рентабельності на 40,5% порівняно з контрольною водоймою та принесло додатковий дохід у розмірі 12348 грн. з 1 га площі дзеркала та економія кормів на одиницю площі дзеркала

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічні та господарські особливості деяких видів риб родина коропових (огляд літератури)

1.1. Деякі особливості анатомічної будови тіла у риб

У літературних джерелах автори: [1,2,37] відзначають, що за анатомічною сутністю риби істотно відрізняються від наземних тварин. Відмінною рисою риб як сільськогосподарських тварин є їх будова тіла.

Їх типова будова риби веретеноподібної форми, при якій вода чинить найменший опір при русі вперед. Проте в залежності від умов проживання та способу життя деякі види риб мають видозмінену форму. Наприклад, при полюванні щука повинна розвивати максимальну швидкість на невеликій дистанції. Їх тіло має торпедоподібну форму.

А камбалі, яка живе на дні, її сильно сплюснене тіло дозволяє повністю притиснутися до землі, щоб сховатися від ворогів і підстерігати здобич.

Вугри мають змієподібне тіло з майже круглим поперечним перерізом. Будова тіла риб відповідає вимогам середовища та способу життя. Риби пересуваються за рахунок хвилеподібних рухів тіла, які починаються в його першій третині і хвилеподібно просуваються до хвостового плавника.

Ці рухи у багатьох риб настільки злиті, що нова хвиля починається ще до того, як попередня досягне кінця тіла. Особливо це помітно у вугрів. Під час руху плавальний міхур, наповнений газом, підтримує тіло в рівновазі. Але не у всіх риб воно є. У донних риб він відсутній або втрачається під час росту.

Є риби зі стрічкоподібною, плоскою і кулястою формами тіла. У зв'язку з цим основні частини тіла риб - голова, тулуб, хвіст, плавники - сильно відрізняються у різних видів за розміром і формою в залежності від різноманітності місць проживання і способу життя [3,4,38].

Риби мають плавники, яких немає у теплокровних тварин, які використовуються для управління, руху вперед і гальмування. Плавці бувають парними і непарними, тобто у одних видів риб два плавці (парні), а у інших один (непарний). Парні плавці, як і непарні, з'єднані з осьовим скелетом. Плавці - це складки шкіри, які підтримуються жорсткими або м'якими променями. Суцільні промені, наприклад спинні промені окуня, не діляться в поперечному перерізі і називаються колючими.

М'які іноді в поперечному розрізі поділяють на кілька частин і промені називають розгалуженими. Ласті можуть рухатися. В їх основі знаходиться група м'язів, які дозволяють рибі рухати ними і розсовувати, а також використовувати їх як керма і для інших рухів. Спинний, хвостовий і анальний плавці непарні, а черевні і грудні, розташовані паралельно, парні. Розташування парних плавників у різних груп риб може бути різним.

В першу чергу це стосується черевних плавників, які або зсунуті назад до заднього проходу, або розташовані близько до грудей або горла. Деякі види риб, в силу свого способу життя - вугри, не мають черевних плавників. Його спинний, хвостовий і анальний плавники зрощені в суцільну облямівку, що допомагає йому краще згинатися під час руху. В цьому випадку грудні плавці розташовані з боків тіла.

Особливим явищем є так званий жировий плавець у форелевих риб, який розташований у верхній частині тіла між спинним і хвостовим плавцями. Він характеризує лососевих риб, але зустрічається і в інших прісноводних рибах (сом, хароциніди). Хвостовий плавець також може виглядати по-різному. У риб, які плавають на великій відстані з великою швидкістю, він має форму серпа. Тунець найкращий морський стайер. Хвостовий плавець у щуки широкий і тупий така форма плавника дозволяє робити різкий поштовх. В іхтіології, науці про риб, розташування плавників на тілі вважається істотною систематичною ознакою. Кількість і будова плавників виражається формулою [5,6,39].

Формулу читати так: в першому спинному плавці у окуня 13-16 колючих променів, м'яких немає, у другому спинному плавнику 1 колючий промінь і від 13 до 15 м'яких променів. У грудних плавцях колючих променів немає, але є 14 м'яких, у черевних 1 колючий промінь і 5 м'яких, в анальному 2 колючих і 8-10 м'яких, а в хвостовому всі 17 променів м'які.

Форма голови і будова ротового апарату тісно пов'язані з різноманітністю харчування риб. Розрізняють положення рота: верхнє (планктоїдні), кінцеве (хижаки та інші), нижнє (бентоєди), а також перехідні типи - напівверхній, напівнижній. Багато риб мають висувні роти, завдяки яким вони можуть знаходити і брати корм з дна в мулі (короп, сазан, лящ).

У риб із кінцевим ротом (форель, сом, карп) верхня і нижня щелепи однакові за довжиною. У риб з верхнім ротом (щука, шабель, товстолобик, карп та інші) нижня щелепа виступає вперед.

У риб з нижнім ротом нижня щелепа коротша за верхню (вусач, вусач). Будова ротової порожнини відповідає способу життя хижих і нехижих риб. Щелепи багатьох кісткових риб забезпечені зубами. У інших видів вони розташовані так близько один від одного, що нагадують кисть. Наприклад, щетиноподібні зуби сома.

В інших хижих риб (судак, щука) вони стали потужними іклами. Зубастим щелепам хижих риб відповідають відносно широкі ротові отвори. У коропа висувний рот у формі труби, який є потужним пілососом, що збирає їжу з дна або зішкрібає її з рослин [40,41,42].

У карпів, линів, красноглазок та інших карпових немає зубчастих щелеп, але вони мають глоткові зуби в кінці ротоглоткової порожнини для дроблення, подрібнення і проштовхування їжі в стравохід [7,8].

Глоткові зуби сидять на останній 5-й зябровій дузі, яка не має зябер і перетворена в жувальний апарат. Її також називають дугою глотки. Зуби, в залежності від виду риби, бувають гострими або булижної форми, розташовані в один, два або три ряди на нижній глотковій кістці. За кількістю зубів, які протягом життя риби можуть змінюватися кілька разів,

розрізняють види риб (корпові, гольці). Наявність зубів у кожного виду виражається формулою:

Коропові 1.1.3 – 3.1.1.

Гольян -.5.2.- 2.5.-

Червоні очі -.-.5- 5.-.-.

Вираз формули для розташування зубів на дузі глотки у корпових представлено на малюнку 1.

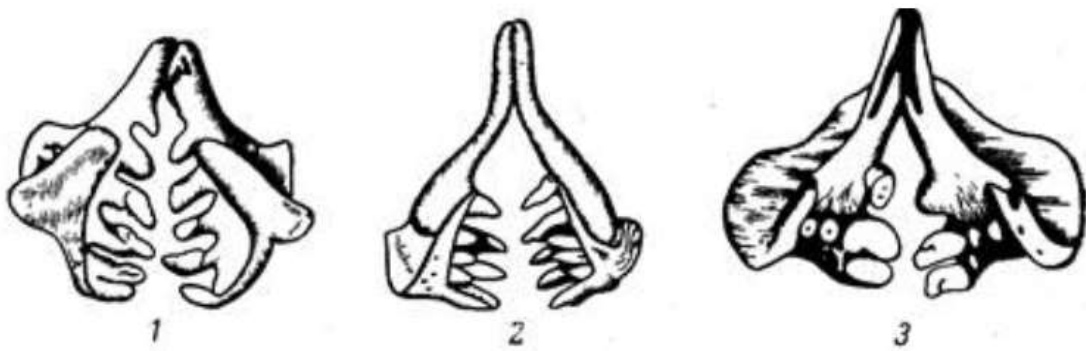


Рис. 1. Глоткові зуби коропа

1-однорядний, формула 6-5 (плотва); 2-двурядний, формула 3,5-5,3 (асп); 3-трирядний, формула 1.1.3-3.1.1 (короп).

Щоб подрібнити їжу, глоткові зуби притискають її до твердої пластинки на кінці піднебіння і подрібнюють. Цей запис називається «дружина».

У своїх працях [9,10] підкреслює, що деякі види риб живляться найдрібнішими організмами, що живуть у воді, і у них сформувалося особливе пристосування до збору планктону. Це відбувається за допомогою зябрових щілин, які у всіх риб розташовані на зябрових дугах навпроти зябрових ниток. Ці нарости перетворилися на справжні фільтри, які фільтрують воду з планктоном. Ряпушки з сімейства сигових, а також фінти і алоізи з сімейства оселедцевих стали відмінними фахівцями по фільтрації найдрібнішого планктону, маючи чудові фільтри з тичинок.

З кожного боку голови у риби є від 4 до 7 зябрових дуг, на яких розташовані зяброві нитки. Загальна площа пелюсток може, наприклад,

досягати 51 квадратного метра у дорослої щуки. Це значне число, враховуючи розмір голови риби. Зяброві нитки розташовані на зябрових дугах і щільно захищені зябровими кришками, які постійно відкриваються і закриваються залежно від тиску зябрової порожнини.

У деяких видів риб (короп, вусач, білуга, осетер, стерлядь, шип, голец, голец та інші) біля рота є вусики (органи смаку й дотику). Перед очима зазвичай розташовані ніздрі (нюхові отвори) [43,44].

Органом зору у риб є очі, які зазвичай добре розвинені. Щука, форель, окунь та інша хижа риба полюють, покладаючись насамперед на зір. Очі риб мають таку ж будову, як і очі наземних хребетних, але все ж є одна істотна відмінність: кришталік не може змінювати свою форму, як у інших хребетних, щоб дати чітке зображення предметів, розташованих на різній відстані від сітківки. Кришталік риб'ячого ока твердий і сферичної форми.

Акомодація ока (регулювання гостроти) здійснюється зміною положення лінзи. На відміну від інших хребетних, кришталік трохи піднятий над зіницею, що завдяки його сферичній формі забезпечує дуже велике поле зору, яке охоплює майже 180°. Риби мають майже кругову видимість. У секторі безпосередньо перед очима перетинаються поля зору правого і лівого ока.

Цей сектор 20-300° є полем бінокулярного зору. Дивлячись вгору, риба бачить навколишній світ поза водним середовищем тільки через кругле «віконце», кут якого максимум 98°. Все, що знаходиться за цим вікном, сприймається рибою як у дзеркалі, тобто реального бачення немає. Кольоровий зір доведено для багатьох видів риб.

Відмінною особливістю анатомічної будови тіла є наявність у риби плавального міхура. Утворюється у вигляді мішкоподібного виросту початкової частини стравоходу. Будучи гідростатичним органом, сечовий міхур підтримує рівновагу риби [11,12].

Плавальний міхур завжди розташований під травним трактом. За допомогою перетяжки у багатьох видів (корпових) вона розділена на дві

частини. У деяких він з'єднаний протокою з кишечником, наприклад у сьомги, щуки і коропа. У інших видів, percides, вони закрито-міхурові, тобто їх плавальний міхур втрачає зв'язок з кишечником.

У донної риби (камбала, скумбрія, білий) він повністю відсутній. Плавальний міхур компенсує різницю тиску води на різних глибинах, яка виникає внаслідок зміни об'єму газу. У багатьох риб плавальний міхур служить резонатором для лабіринту внутрішнього вуха. Особливо добре це розвинене у корошових і сомів. У сома найтонший слух. У в'юнів плавальний міхур сприймає найменші коливання атмосферного тиску[46,47].

Тому в'юни можуть бути провісниками погоди. А вугри можуть використовувати кисень у своєму плавальному міхурі, щоб дихати та видавати звуки. Короп, стерлядь, окунь і сом також можуть використовувати плавальний міхур для створення звуків, особливо останній; можуть навіть співати за допомогою плавального міхура [13,12,14].

1.2. Види риб родини корошових та їх біологічна характеристика

Автори [15, 16, 17,18] у своїх працях зараховує до родини корошових 26 видів риб. До них відносяться: короп (сазан), плотва, верхівка, елу, бобирець, язь звичайний, краснопірка, лин, лящ, товстолоб та інші.

Верховка - *Leucaspis delineta*. Ознаки: тіло веретеноподібне, злегка сплюснене з боків, великі сріблясті луски (44-48 в одному поздовжньому ряду) легко відпадають. Маленький верхній рот. Кінець нижньої щелепи вписується в плоску западину на верхній щелепі. Невелика бічна лінія закінчується на 7-12 лусках. Спинний плавник з 10-11, анальний з 14-20 променями. Між черевними плавниками і анальним плавником край черевця має форму кіля. Одно- або дворядні глоткові зуби 5-4.

Колір: спина коричнева до оливкової. Бока мають сильний сріблястий блиск і блакитний відтінок, черево білувате. Блакитна поздовжня смуга, особливо помітна на хвостовій ніжці.

Довжина тіла 6-9 см, максимальна 12 см. Тіло самок трохи довше тіла самця.

Ареал: мешкає в невеликих водоймах зі стоячою або малопроточною водою в областях України. Цей вид риби широко поширений у річках Рейну і Дунаю.

Спосіб життя: Верховка дуже витривала до поганих погодних умов. Зграйна риба, яка зазвичай живе близько до поверхні води. Розташований серед густої рослинності прибережних зон. Нерест відбувається з квітня по червень. За допомогою короткого яйцепроводу самка склеює яйця розміром до 1 мм, розміщені на круглих або спіральних смугах для рослинних стебел. Самка верхівки охороняє їх висиджування (9-12) днів і доглядає за мальками. Статева зрілість настає в кінці першого року життя.

Харчування: верхівка живиться зоопланктоном, літаючими комахами, а також, в дорослому віці, фітопланктоном [19, 20].

Краснопірка - *Scardinius erythrophthalmus*. Ознаки: цей вид риби має високу спину, сплюснене з боків тіло. Між черевними плавниками і заднім проходом є кіль. Спинний плавник починається помітно далі підстави черевних плавників. Вузкий розкосий рот, золоті очі. Це відмінна риса від плотви. Великий

ваги круглі 40-43 шт. по бічній лінії. Грудні плавці з 16-17 променями, спинний з 10-12 променями, анальний з 12-14 променями. Дворядні глоткові зуби 3,5-5,3. Забарвлення: спина і верхня частина голови від сіро-зеленого до буро-зеленого. Боковини світло-білі з латунним блиском. Черево сріблясте. Брюшні, анальний і спинний плавники від оранжевого до криваво-червоного кольору. Біля основи плавників колір змінюється з коричневого на сірий. Довжина: довжина тіла – 20-30 см. Максимальна довжина краснопірки досягає 45 см.

Середовище проживання: краснопірка живе в спокійних водоймах з м'яким ґрунтом по всій Україні. Він також поширений від Західної Європи (північні Піренеї) до Центральної Європи. У Північній Італії і на Балканах,

від Чорного і Каспійського морів до Уралу і Аральського моря. Підвид зустрічається в центральній і південній Італії, а також на узбережжі Далмації та в центральній Греції. Інший дуже цікавий підвид краснопірки, *Scardinius erythrophthalmus racovitzai*, всього 9 см завдовжки і дозріває в 1-2 роки, живе в гарячих джерелах Бейла Епіскопешті (Західна Румунія) [48].

Спосіб життя: красноперка - стайна риба, зазвичай живе близько до поверхні води серед прибережної рослинності. Нерест у квітні-травні. Клейкі яйця розміром близько 1,5 мм (100-200 тис. штук) прилипають до рослин. Термін їх розвитку 3-10 днів в залежності від температури води.

Раціон харчування: красноперка - трав'яниста риба. Харчується в основному вищою водною рослинністю і фітопланктоном, а також може використовувати як їжу дрібних тварин, як хижа риба при нестачі рослинності і фітопланктону [21,22].

Лящ – *Abramis brama*. У ляща висока спина, сильно стиснуті боки, тупа морда і майже нижнє розташування рота. Діаметр очей менше довжини морди. По бічній лінії 50 лусок. Спинний плавник ляща має дванадцять променів. Анальний плавник має 28 променів. Грудні плавці досягають основи черевних плавців. Однорядні глоткові зуби, 5-5.

Забарвлення ляща від свинцевого до чорного кольору, зазвичай із зеленуватим блиском. Бока білуваті з перламутровим блиском. Більш зрілі особини зазвичай мають золотистий блиск забарвлення. Непарні плавці ляща темно-сірі. Парні плавці світло-сірі.

Довжина короткого тіла ляща становить 35,0 см. Коротка довжина тіла (відстань від морди до кінця лускатого покриву хвоста) може досягати максимум 75,0 см.

Середовище проживання ляща різноманітне, живе в багатих кормом озерах і річках з повільною або майже стоячою водою в усіх регіонах України. Він також може бути широко поширений на північ від Піренеїв і Альп до Ірландії та Англії. Відсутня на півночі Шотландії, Корнуолл, Девоншир. Поширений у західній і центральній Європі, південній Норвегії,

Швеції та Фінляндії до Уралу. У басейні Дунаю широко поширені два підвиди *Abramis brama danubii* та *Abramis brama orientalis* [23,24].

Спосіб життя молоді ляща живе невеликими зграями в прибережній зоні, дорослі особини – на глибині, звідки з настанням ночі відпливають на мілководдя, де нишпорять у землі в пошуках їжі (лящеві ями). Нерест з травня по липень. У чоловіків з'являється «перламутровий» висип. Нерестові зграї шукають пологі, багаті рослинністю береги. Жовті яйця розміром близько 1,5 мм, кількістю близько 400 тисяч, прилипають до водних рослин. Період їх розвитку в залежності від температури води становить 3-12 днів. Статевої зрілості лящ досягає на 3,5 році життя.

Харчування ляща різноманітне, харчується бентосом, дрібною донною живністю (хроби, личинки комарів, молюски).

Линь (*Tinca tinca*). Ознаки: риба лин має низьке, міцно складене тіло з високим хвостовим стеблом. Маленькі очі. Невеликий кінцевий рот уздовж вусиків у кутах рота. Дрібні лусочки (95-100 по бічній лінії), глибоко врослі в товсту слизову шкіру. Спинний плавець лина має 12-13 променів. Анальний плавець з 9-12 променями. Всі плавники округлі. У самців подовжені черевні плавці з потовщеним 2-м променем. Хвостовий плавець з невеликою виїмкою. Однорядні глоткові зуби 4(5)-5[25,26].

Забарвлення спини зазвичай темно-зелена або темно-коричнева, боки світліші з латунним блиском. Черевце жовтувато-біле. Линь може змінювати колір залежно від умов проживання.

Довжина тіла лина в дорослому стані досягає 20-30 см. Він може досягати максимальної довжини до 60 см і живої ваги до 7,5 кг.

Середовище проживання линя живе переважно в слабопроточних водоймах і мілководних темних озерах і ставках з густою рослинністю і мулистим дном по всій території України. Линь поширений по всій Європі та частині Азії. Відсутній в Ісландії, північній Шотландії, а також у Далмації, південній Греції та Криму.

Спосіб життя риби лин дуже обережна, уникає світла, не стайна риба. Вдень зазвичай тримається біля дна і активізується лише в сутінках. Нерест з травня по червень. Ікринки дуже дрібні, розмір ікринок 0,8-1 мм. Вони прилипають до водних рослин. Час їх розвитку при температурі води 20 0 С становить близько 3 діб. Личинки, що з'являються, довжиною 4-5 мм міцно прикріплюються до рослин через клейкі залози, розташовані на голові, до використання жовткового мішка [27,28].

Харчування молоді лин живиться планктоном (зоо- та фітопланктоном). Дорослий лин харчується бентосом (донна живність: черви, личинки комах, молюски) і вищою водною рослинністю.

Плотва (червоноока) – *Rutilus rutilus*. Ознаки плотви, або красноглазка залежно від віку та місця проживання мають більш високе, стиснуте з боків тіло. Край черевця між черевними плавниками і заднім проходом закруглений. Передній край спинного плавця розташований над початком черевних плавців. Вузька, майже горизонтальна частина гирла. Червоні очі (характеристика, яка відрізняє плотву від дуже схожої краснопірки). Велика округла луска з 39-48 (звичайно 42-45) лусками по бічній лінії. Грудні плавці з 16 променями, спинний з 12-14 променями, анальний з 12-14 променями. Глоткові зуби однорядні 5(6)-5.

Колір плотви або краснооки має колір спини від темно-зеленого до синьо-зеленого. Боковини сріблясті з жовтим відтінком. Черевце в період нересту має червонуватий блиск. Черевні і грудні плавці, а також анальний плавник мають червонуватий колір [29,30].

Довжина тіла короткого тіла 25-30 см. Плотва досягає максимальної довжини до 50 см.

Середовище існування плотви або красноглазка живе в стоячих і малопроточних водоймах України. Також поширений у всіх водоймах Європи від Піренеїв і Альп до Уралу і Сибіру. У басейнах Чорного і Каспійського морів, в системі річок Вардар і Маріца, мешкають чотири підвиди плотви (красноглазки). Дві анадромні форми в опріснених водах

Чорного та Азовського морів (*Rutilus rutilus heccheri* - з неї отримують азово-чорноморського барана. Інша форма - *Rutilus rutilus caspicus* мешкає у водах Каспію - з неї отримують каспійську плотву). Спосіб життя плотви (красноглазка) – стайна риба, мешкає в багатих на рослинність прибережних зонах України. Взимку тримається в затишних глибоких місцях. Період нересту квітень-травень. У шлюбний період у самців з'являються особливі горбки у вигляді висипки. Клейкі яйця розміром близько 1 мм (50-100 тис. шт. у анадромних форм до 200 тис. яєць) прилипають, як личинки, що вилупилися, до водних рослин, кореневищ і каменів. Час розвитку яєць від чотирьох до десяти днів.

Харчування плотви дрібними тваринами, зоопланктоном, фітопланктоном і рослинністю.

Короп – *Cyprinus carpio*. Ознаки початкова форма коропа має видовжене, стиснуте з боків тіло. Кінцевий подовжений рот, 4 вусики на верхній губі. Велика луска циклоїдної округлої форми з рівними краями. Луска розташована рядами уздовж тіла. Кількість рядів і кількість лусочок у поздовжньому ряду є систематичними ознаками. По бічній лінії коропа має 33-40 лусочок [31,32]. Існують похідні форми, засновані на подовженні тіла і лускатому покриві:

- 1) короп лускатий - повністю вкритий лускою;
- 2) короп дзеркальний - з нечисленною «дзеркальною» лускою;
- 3) короп ромбічний - з рядом «ромбічної» луски по бічній лінії;
- 4) короп голий - без луски або з невеликою її кількістю.

Розташування рота кінцеве, висувне, завдяки чому вони можуть знаходити і брати їжу з дна і харчуватися бентосом. У коропів немає зубчастих щелеп, але вони мають глоткові зуби в кінці порожнини ротоглотки для дроблення, подрібнення і проштовхування їжі в стравохід. У коропа три ряди глоткових зубів 1.1.3 – 3.1.1. Плавці, що служать для управління рухом вперед і гальмуванням у коропа, непарні. Спинний плавник з 20-26 променями, анальний з 8 променями. Хвостовий плавець

помітно гострокутний. Статева зрілість у самок настає на 3-4 році життя, у самців - на 2-3 році. Нерест відбувається при температурі води $+17 + 18^{\circ}\text{C}$ в тиху, сонячну, невітряну погоду. Самка відкладає до 18 тисяч яєць на 1 кг своєї ваги. Період розвитку ікри у коропа становить 60-70 град. При температурі води 17°C мальки коропа виводяться через 3,5 доби, при 20°C через 3 доби. Довжина коропа 25-75 см, максимальна – 120 см.

Середовище проживання: теплі, стоячі і малопроточні водойми з піщаним або мулистим ґрунтом і рясною рослинністю. Як найважливіша ставкова риба, він поширився по всій Європі в 13-15 століттях, а сьогодні представлений у всьому світі.

Спосіб життя вдень короп зазвичай тримається в глибоких захищених місцях і активізується в сутінках. Нерест з травня по липень. Самці в цей період прикрашені висипом.

Режим харчування: всеїдний (зоо- та фітопланктон, бентос, детрит). Добре засвоює штучні корми (комбікорми, зернові добавки, макуха) [33,34].

Товстолобик (*Hyporhamphichthys molitrix*). Характеристика: подовжене тіло, злегка опукле зверху і стиснуте з боків, з широкою і загостреною головою. Верхній рот без вусиків; ротовий відділ майже вертикальний. Маленькі очі, розташовані нижче середньої лінії голови, зближені. Лінія живота утворює подовжений кіль від зябрових щілин до основи анального плавника.

Тичинки в зябрах утворюють своєрідну сітку, якою риба фільтрує дрібні водорості. Шлунок пристосований для перетравлення низькокалорійної їжі. Довжина кишкового тракту в 10 разів перевищує довжину самого тіла риби. Луска дрібна, сто десят по бічній лінії. Спинний плавник з одинадцятьма променями. Анальний плавець з 14 променями. Перші два промені злегка окостенілі. Однорядні глоткові зуби 4-4. Зір добре розвинений. Кришталик ока твердий, сферичної форми. Кут максимального реального бачення 98° . Решту риба сприймає з дисплея. Статева зрілість товстолобика 4 років. Плодючість в залежності від маси риби становить від

500 тис. до 1 млн. ікринок. Розмір яєць 1-2 мм. Розвиток ікри при температурі води + 21-25 °С триває 23 години, а при температурі + 27-29 °С - 17-19 годин. В умовах України товстолобика отримують в інкубаційних апаратах. Маса мальків становить від 30 до 50 г, дволіток – від 200 до 700 г, триліток від 500 до 2000 г, чотириліток до трьох кг. Максимальна довжина тіла більше 100 см. Ареал проживання: товстолобик поширений по всій Європі.

Спосіб життя теплолюбна риба. Нереститься при температурі води +21-25 °С. Ікринки не липкі і вільно дрейфують у воді. Після використання жовткового мішка мальки живляться зоопланктоном. Досягнувши 5-10 см, молодь переходить на фітопланктон [35,36,37].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Кваліфікаційну роботу виконували в господарстві СТОВ «Агрофірма Петродолинське» Одеського району Одеської області на дволітках коропа та товстолобика за такою схемою (табл. 1).

Таблиця 1. Схема проведення досліду на дворічному коропі і білому товстолобику

Пруди	Дзеркальна площа, га	Зариблено		Середня постановочна маса, г кг	Щільність посадки	Температура води, °С	Колір води, градусів	Карбонатна жорсткість, %	Вміст вуглекислоти, мг/л	Середня глибина ставка, м	Вміст кисню у воді, мг/л	Фактор впливу
		тис. шт. на га	В пруду, тис. шт									
Контрольний ставок коропа	4,6	2,6	11,96	255	3 п	20	23	9,0	15,0	1,1	5,7	-
Дослідний ставок 1 коропа	5,2	2,6	13,52	253	3 п	20	23	8,9	16,0	1,3	5,6	Агротехнічні і біологічні меліорація
Дослідний ставок 2 білий товстолобик		0,78	4,10	296								

Природна рибопродуктивність 220 кг/га (n=876 риб/га). Ставки побудовані на підзолистих ґрунтах, рН ґрунту = 5,0. Прибережна частина

ставка в контрольній водоймі заросла вищою водною рослинністю на 25%, що становить 1,15 га. Дослідна водойма, заросла водною рослинністю на 26,0%, що становить 1,36 га площі водойми.

2.2. Методика виконання роботи

Визначення фізико-хімічних властивостей води проводили газовим методом. Властивості цієї води показали вміст елементів у водоймах: контроль – азоту 1,8 мг/л, фосфору 0,36 мг/л; в дослідному – азоту 1,3 мг/л, фосфору 0,25 мг/л води. Визначено такі фізичні властивості води: прозорість за методом А.С. Баранов - з кольоровим диском в 90⁰ секторах білого, чорного і зеленого кольорів. Прозорість – 160 см. Колір води визначали в умовних одиницях платино-кобальтової шкали за стандартною шкалою. Колір води в дослідному ставку становив 24⁰, а в контрольному – 23⁰.

В дослідних і контрольних ставках один раз на місяць проводили контрольний вилов риби 20 голів. Які були зважені, виміряні та визначені тілесні індекси та вгодованість риби.

Абсолютний приріст живої маси визначали по формулі:

$$A = (V_1 - V_2) : (t_1 - t_2)$$

где V_1 – початкова маса, г

V_2 – кінцева жива маса, г

t_1 – початковий період

t_2 – кінцевий період

Відновний приріст (темп роста) визначали по формулі , % :

$$O = \frac{V_1 - V_2}{(V_1 - V) \cdot 0,5} \cdot 100$$

Для вимірювання риби використовувалася лінійка. Для встановлення характеру росту і оцінки екстер'єру коропа були проведені вимірювання:

1. Довжина всієї риби або загальна довжина (L) - відстань від вершини рида до вертикального кінця довшої лопаті хвостового плавця;

2. Довжина тіла без хвостового плавника (l) - відстань від верху риля до кінця лускатого покриву;
3. Довжина голови (C) - відстань від верхньої частини риля до заднього краю зябрової кришки;
4. Максимальна висота тіла (H) – відстань від найвищої точки спини (перед спинним плавцем) до найнижчої точки живота;
5. Обхват тіла (o) – відстань навколо тіла біля першого променя спинного плавника;
6. Найбільша товщина тіла (m) – це максимальна товщина біля першого променя спинного хребця.

На підставі отриманих вимірювань визначали показники, що характеризують екстер'єр риби та її господарську корисність за формулами:

1. Індекс висоти тіла – $I_v = l : H$
2. Індекс відносної товщини, % : $I_t = m : l \times 100$
3. Індекс більшоголовості, % : $I_6 = C : l \times 100$
4. Індекс компактності, % : $I_k = O : l \times 100$

Зважування проводили на торсійних технічних вагах. Перед зважуванням рибу обсушували (протираючи марлею). Жирність риби визначали за формулою Фулатона:

$$Y = M : l \times 100$$

где M - маса риби, г

l - мала довжина риби, см

Для оцінки хімічних властивостей води батометром відбирали проби об'ємом 1 л з різних місць водойми. Карбонатна жорсткість води в контрольній водоймі в період зариблення становила 9%, в дослідній – 8,9%. Вміст вуглекислого газу в контрольній водоймі становив 15 мг/л, в дослідній – 16,0 мг/л. Вміст кисню в дослідному ставку становив 5,6 мг/л, в контрольному – 5,7 мг/л. Температура води при зарибленні становила 20 °С (літо), а у водоймах 24 °С. При цьому витрати корму на живу масу вирощуваного коропа становлять в середньому 4,4 % від існуючого в даному

господарстві. Годування проводили тричі на день. Їжу роздавали по кормових столах. Кількість годівельних столиків встановили 10 шт. на гектар. Розмір кормових столів 1,5 x 1,0 м.

У контрольному ставку проведено агротехнічну рекультивацію. У водоймі, зарослій водною рослинністю 1,36 га, викошено 25% (0,39 га). Крім того, в дослідному ставку було викорчувано 30% кущів, що склало 0,07 га з 0,23 га наявних (4,4% відбивної площі водойми). Контрольну водойму залишили без змін, де чагарники займали 0,22 га площі дзеркала, що становило 4,8 % від загальної площі дзеркала водойми. В дослідній водоймі після викорчування кущів навколо водойми залишилося 2,5% загальної площі поверхні і становила 0,13 га. В якості біологічної рекультивації проведено зариблення товстолобиком у кількості 30% зарибленого коропа.

Вміст кисню у воді визначали методом Вінклера і становив 5,7 мг/л у контрольній водоймі та 5,6 мг/л в дослідній. Вуглекислий газ (CO_2) визначали методом титрування (індикатор фенолфталеїн). Вміст вуглекислого газу в контрольній водоймі становив 15 мг/л, в дослідній – 17 мг/л. рН води визначали універсальним індикатором. рН води в контрольній водоймі становив 7,9, в дослідній – 8,0. Карбонатна жорсткість води в дослідних і контрольних ставках становила відповідно 8 і 9% (легка жорсткість).

Для нормалізації вмісту азоту та фосфору у воді внесено мінеральні добрива селітру та гранульований суперфосфат. Обсяг внесення добрив у дослідний ставок розраховували за формулою:

$$Y = \frac{(K - k) \times I_{\text{ср}} \times 1000}{P}$$

где Y – величина дозо фосфорного або азотного добрива, кг/га

K – оптимальна концентрація біогенов, мг/л

k – фактична концентрація азота або фосфора у воді, мг/л

$I_{\text{ср}}$ – середня глибина ставка, м

P – вміст чистої речовини (азота або фосфора) в добривах, %

РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Петродолинське» розташоване у с. Петродолинське Овідіопольського району Одеської області за адресою: вул. Садова, буд. 35. Центральна садиба господарства знаходиться у 25 км від районного центру смт Овідіополя, в 32 км від обласного м. Одеси та в 28 км від залізничної станції Одеса-Товарна.

Територія господарства має відносно рівний рельєф, який сприятливий для роботи механізованих ґрунтообробних агрегатів.

Клімат – помірно континентальний із недостатнім зволоженням. Річна кількість опадів коливається від 340 до 410 мм, але розподіляються вони протягом року нерівномірно.

Літо тривале і спекотне. Взимку переважає нестійка погода з частими відлигами. Середньорічна температура повітря +10 °С (в червні–липні +20–26 °С), з максимумом до +38–43 °С. Теплозабезпеченність становить від 3200 до 3600 °С. за рік випадає 350–460 мм опадів, переважно влітку (іноді у вигляді злив).

Тривалість безморозного періоду в середньому – 200 днів. Сніговий покрив короткочасний і нестійкий.

Ґрунти господарства – південні чорноземи, мало гумусні. Ґрунтові води солоні залягають на глибині 20–30 м.

Виробничий напрямок господарства – зерно-овочево-молочний.

Загальна площа земельних угідь СТОВ «Агрофірма Петродолинське» у різні роки коливалася в межах 3132–3253 га. Усі землі взяті у оренду. При цьому необхідно відмітити, що територія господарства знаходиться у зоні ризикованого землеробства і для отримання доброї урожайності значної більшості сільськогосподарських культур (особливо овочевих) необхідний полив. Тому, майже половина ріллі (43,38–45,05 %) зрошується, її фактична

кількість протягом досліджуваного періоду була стабільною і складала 1411 га.

На полях господарства вирощують зернові (пшеницю, кукурудзу, жито, ячмінь, овес), технічні (соняшник, соя, ріпак) культури, овочі відкритого ґрунту, ягідні культури. Однак у господарстві займаються молочним скотарством і без кормовиробництва не обійтися. Про його стан у СТОВ «Агрофірма Петродолинське» за останні три роки можуть свідчити данні представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Площа та врожайність кормових культур
СТОВ «Агрофірма Петродолинське»**

Назва культури	Площа, га			Урожайність, ц/га		
	Роки			Роки		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Кукурудза на силос і зелений корм	370	336	294	191,8	147,3	225,8
Багаторічні трави на зелений корм	288	273	240	251,9	266,3	261,3
Однорічні трави на зелений корм	105	73	70	163,1	153,2	173,1
Всього кормових	763	682	604	-	-	-
Всього центнерів кормових одиниць з 1 га сіяних кормових культур	-	-	-	29,4	28,6	32,2

Як видно з даних таблиці 2, з кожним роком загальна площа кормових культур у господарстві скорочується на 78,00–81,00 га. Серед усіх кормових культур перевагу надають кукурудзі на силос і зелений корм, але враховуючи загальне зменшення площ посівних кормових, площі відведена під цю культуру щорічно зменшуються на 34–42 га. Аналогічна ситуація прослідковується щодо площ інших кормових. Серед кормових культур, що вирощують у господарстві за досліджуваний період не відмічається чітка

тенденція щодо підвищення урожайності. Загалом, враховуючи відсутність різких коливань урожайності протягом зазначених років з кожного гектару сіяних кормових культур у СТОВ «Агрофірма Петродолинське» отримували 28,6–32,2 ц.

Нажаль, не дивлячи на добру, як для зони ризикованого землеробства, урожайність кормових культур, щорічне скорочення їх площ не сприяє розвитку кормовиробництва: кормовий баланс у господарстві в останні роки був задовільний і для годівлі використовували корми власного виробництва.

Тваринництво СТОВ «Агрофірма Петродолинське» представлене молочним скотарством. Зміни чисельності поголів'я сільськогосподарських тварин викладені у дані таблиці 3.

Таблиця 3

**Динаміка чисельності поголів'я тварин
СТОВ «Агрофірма Петродолинське»**

Види тварин	Поголів'я на кінець року, гол		
	Роки		
	2022	2023	2024
Велика рогата худоба, всього	600	600	600
в т.ч. корів	991	986	1077
Коні, всього	6	5	5

Загальне поголів'я великої рогатої худоби в господарстві за досліджувани роки коливалося в межах 986–1077 голів. При цьому поголів'я корів вже протягом багатьох років залишається стабільним – в межах 600 голів.

Коней у господарстві використовують як робочу силу, тому і поголів'я цих тварин не значне, лише 5–6 голів.

3.2. Характеристика господарства з вирощування риби

В господарстві СТОВ «Агрофірма Петродолинське» проводились науково-дослідні роботи щодо підвищення загальної рибопродуктивності ставка. Вирощування коропа та товстолобика показало, що використання нових технологій у рибництві дає позитивні результати. Зокрема, перед зарибленням риби проведено агротехнічну рекультивацію дослідного ставка, де з існуючих 1,36 га дзеркальної площі водойми (26%) викошено 25% (0,39 га) зарослої вищої водної рослинності, що забезпечило збільшення дзеркальної площі ставка, а також 0,15 га. (30%) зайвого чагарнику ліквідовано по берегах.

Ґрунт на дні водойми вапнували вапном 5 разів у кількості 10 ц/га для доведення рН ґрунту до норми, а в дослідну водойму вносили 2 ц/га (4 рази) вапна для запобігання загибелі. До і після зариблення воду в дослідному ставку аерували (табл. 2 і 3). Для доведення азоту і фосфору у воді до нормального рівня в дослідний ставок вносили азотно-фосфорні добрива. Розрахунок внесення азотних і фосфорних добрив і графік їх внесення представлені нижче.

Розрахунок внесення азотних добрив у дослідний ставок, кг/га

$$Y_a = (K - k) \times H_{cp} \times 1000 : P ; \quad Y_a = (2,0 - 1,5) \times 1,3 \times 1000 : 34 = 7,65$$

Розрахунок внесення фосфорних добрив у дослідний ставок, кг/га

$$Y_{\phi} = (K - k) \times H_{cp} \times 1000 : P ; \quad Y_{\phi} = (0,5 - 0,25) \times 1,3 \times 1000 : 20 = 16,5$$

Таким чином, кількість внесення нітратів на 1 га площі поверхні дослідного ставка для досягнення нормативного вмісту азоту у воді повинна

становити 7,65 кг. А для нормального вмісту фосфору у воді необхідно внести гранульований суперфосфат 16,5 кг/га.

Для внесення добрив у дослідний ставок був складений календарний план внесення цих мінеральних речовин у водойму (табл. 4,5).

Крім того, в дослідному ставку як біологічний меліоратор (таблиця 4) використовували одного з представників родини корошових — товстолобика.

Таблиця 4. Календарний план внесення негашеного вапна
в експериментальний ставок

№п/п	Місяці	Декада	Кількість негашеного вапняку для дезінфекції ложа, ц/га	Разом	Кількість негашеного вапна для нейтралізації ґрунта, ц/га	Кількість негашеного вапна для нейтралізації ґрунта на весь ставок, ц	Кількість негашеного вапна против замору, ц/га	Кількість негашеного вапна против замору на весь ставок, ц	Всього негашеного вапна, ц
1	Травень	1	25		-	-	-	-	25
2		3	-		10	52	-		52
	Червень	3	-		10	52			52
	Липень	2	-		10	52			52
		3	-		-	-	2	10,4	10,4
	Серпень	2	-		10	52	2	10,4	62,4
		3			-	-	2	10,4	10,4
	Вересень	1			10	52	2	10,4	62,4

Таблиця 5. Технологічна карта меліоративних робіт
в дослідному ставку

№ п/п	Агротехнічні прийоми	Механізми виконання робіт	Кількість виконаної роботи	Дата виконання
1.	Агротехнічна меліорація ставка Розчищення чагарників та укріплення берегів	Грейдер, бульдозер	Укріплення 30 % берегової системи	10-20 квітня
1.2	Видалення жост кой рослинності	Комишокосилка	Видалення жост кой рослинності 25%	20-30 квітня
2.	Аерація води	Вінтовий аератор	Дзеркальна площа, га	Квітень, травень
2.1.	Збагачення води розчиненим киснем			
2.2.	Механічне видалення сірководню			
2.3.	Осадження закисного заліза			
3.	Внесення мінеральних добриві органічних добрив	Плаваючі засоби (лодки, катера)	5,2 га дзеркальної площі	Згідно графіка
4.	Внесення нагашеного вапна	Механічний розбризкувач	10 ц/га	Згідно календарного плану
4.1.	Нейтралізація рН грунту			
4.2.	Дезинфекції ложе		25 ц/га	
4.3.	Проти замора		2 ц/га	
5.	Біологічна меліорація	Зариблення білого товстолобика	30% від кількості коропа	3-а декада місяця

Таблиця 6. Календарний план внесення мінеральних добрив в дослідний ставок

Місяці	Декада	Число	Кількість азотного добрива, кг		Кількість фосфорного добрива	
			на 1 га	на весь ставок	на 1 га	на весь ставок
Травень	3	20	7,65	39,78	16,5	85,80
Червень	1	5	7,65	39,78	16,5	85,80
	2	15,20	7,65	76,59	16,5	171,60
	3	25	7,65	39,78	16,5	85,80
Липень	1	5	7,65	39,78	16,5	85,80
	2	15,20	7,65	79,56	16,5	171,60
	3	25	7,65	39,78	16,5	85,80
Серпень	1	5	7,65	39,78	16,5	85,80
	2	15,20	7,65	76,56	16,5	171,60
	3	25	7,65	39,78	16,5	85,80
Жовтень	1	5	7,65	39,78	16,5	85,80
	2	15,20	7,65	39,78	16,5	85,80
	3	25	7,65	39,78	16,5	85,80
Разом	-	-		636,48	-	1029,6

Цей представник сімейства корокових має різну харчову спрямованість в поїданні корму. В якості їжі використовує фітопланктон і вищу водну рослинність. Таким чином, він також очищає водойму від вищої водної рослинності та водоростей, забезпечуючи краще збагачення водойми киснем та зменшення вмісту вуглекислого газу у воді.

3.3. Показники продуктивності при проведенні меліоративних робіт

Внесення в дослідну водойму азотно-фосфорних добрив сприяло поліпшенню обмінних процесів в організмі риб щодо засвоєння азоту і фосфору.

Поліпшення екологічних умов у дослідному ставку мало істотний вплив на приріст живої маси коропа (таблиця 7, рис.2). До кінця вирощування в дослідному ставку дволітки коропа перевищували дволіток з

контрольної водойми на 10,0 % з достовірною статистичною різницею ($P < 0,05$) і становили $646,04 \pm 3,84$ г проти $587,74 \pm 3,48$ г у контролі.

Таблиця 7. Зміни живої маси риби за період вирощування

ставки Вид риби	Постановочна жива маса, г	Ж и в а м а с а , г									
		М і с я ц і									
		травень	% до конт- ролю	червень	% до конт- ролю	липень	% до конт- ролю	серпень	% до конт- ролю	вересень	% до конт- ролю
контрольний короп	255 $\pm$ 1,5	277,0 $\pm$ 1,62	100,0	350,16 $\pm$ 2,10	100,0	437,7 $\pm$ 2,6	100,0	532,25 $\pm$ 3,18	100,0	587,74 $\pm$ 3,48	100,0
Дослідний 1 короп	253 $\pm$ 1,4	279,4 $\pm$ 1,70	101,0	365,90 $\pm$ 2,20	104,0	470,0 $\pm$ 2,8	107,0	582,80 $\pm$ 3,48	109,0	646,04 $\pm$ 3,84	110,0
Дослідний 2 білий товсто- лобик	296 $\pm$ 1,7	325,4 $\pm$ 1,92	117,0	423,67 $\pm$ 2,50	121,0	541,8 $\pm$ 3,2	124,0	665,18 $\pm$ 3,96	125,0	732,76 $\pm$ 4,38	125,0

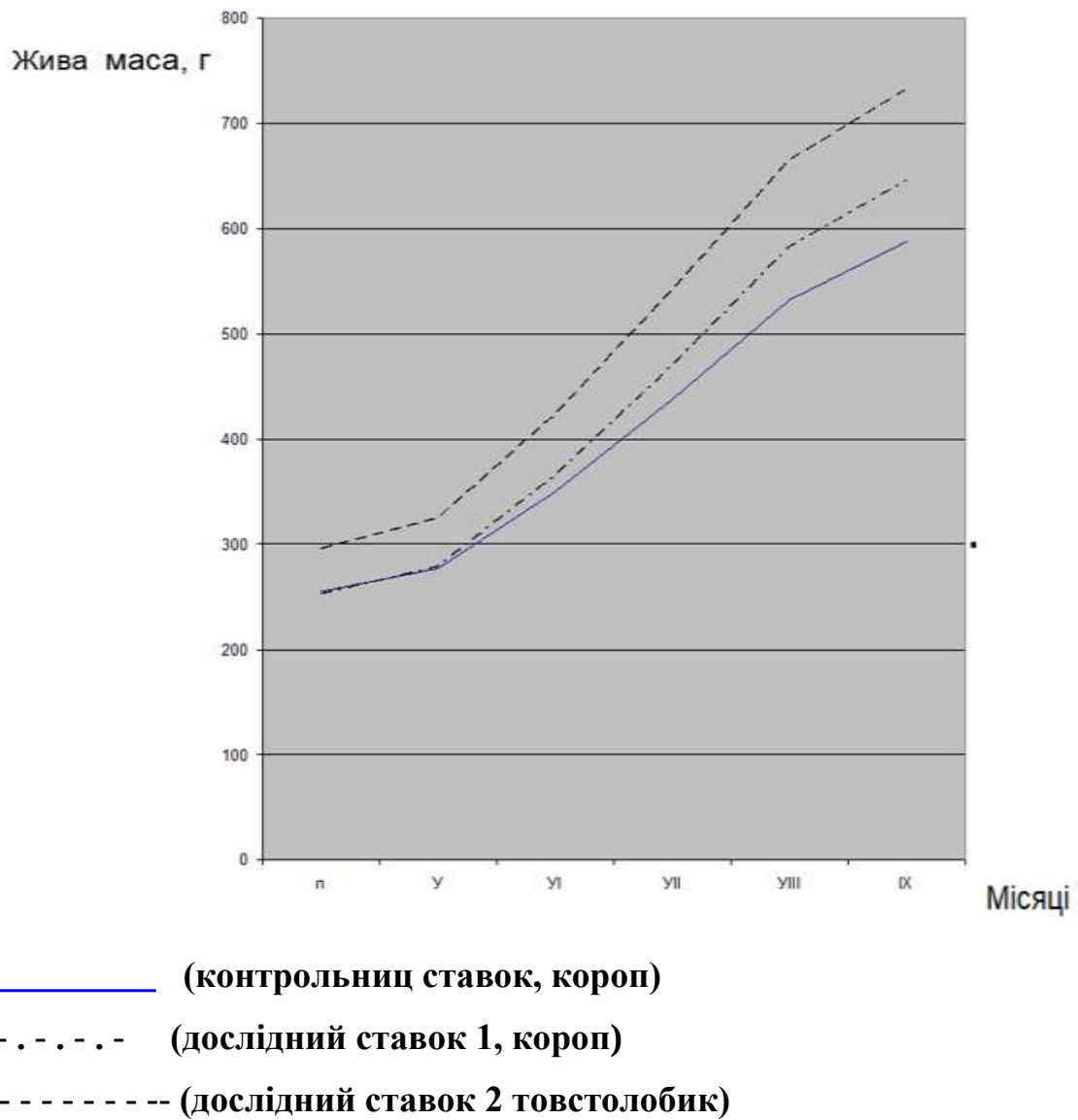


Рис. 2 Зміни живої маси риби в період вирощування

Інший представник родини корошових — товстолобик — до кінця вегетації становив $732,76 \pm 4,38$ г, що на 25 % перевищувало живу масу коропа контрольної водойми.

З рисунка (рис.2) видно, що найбільший приріст живої маси коропа як у дослідних, так і в контрольних ставках спостерігався у липні та серпні.

Поліпшення екологічних умов вирощування в дослідному ставку сприяло збільшенню середньодобового приросту живої маси коропа та товстолобика.

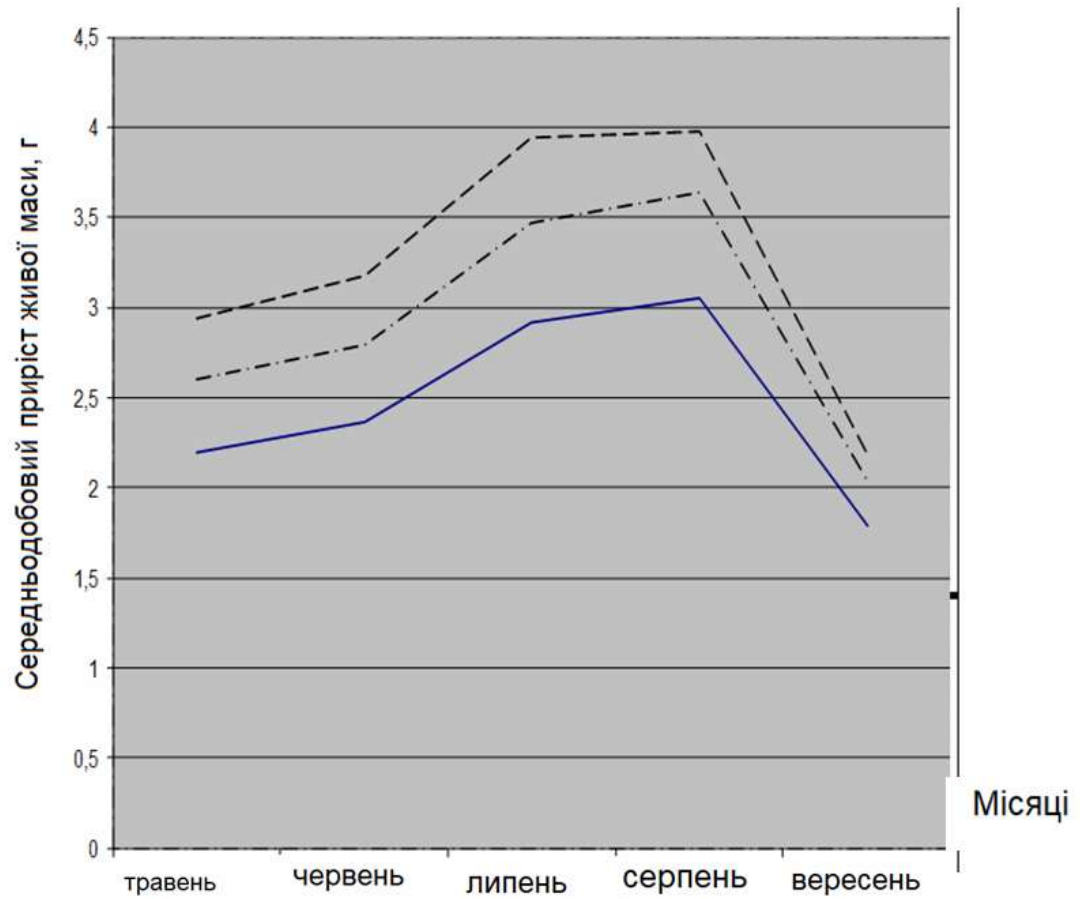
У травні середньодобовий приріст коропа в дослідному ставку перевищував показник коропа в контрольному ставку на 18 % і становив 2,6 г проти 2,2 г (табл. 6, рис. 3). У червні відповідно на 18,5 % (2,79 г проти 2,36 г), у липні – на 19,1 % (3,47 г проти 2,92 г у контрольній ставку); серпень – 19,5% (3,64 г проти 3,05 г); Вересень – 14,1% (2,04 г проти 1,79 г у контрольній ставку).

Інтенсивність середньодобового приросту живої маси товстолобика також перевищувала середньодобовий приріст живої маси коропа контрольної водойми на 22-35%.

З рисунка 3 видно, що максимальний приріст середньодобових приростів коропа як в дослідних, так і в контрольних ставках спостерігається в липні та серпні.

Таблиця 8. Зміни середньодобових приростів живої маси коропа і білого товстолюбика в період вирощування, $\bar{X} \pm S_x$

ставки Вид риби	Жива маса при зарибленні, г	Місяці														
		травень			червень			липень			серпень			вересень		
		Приріст живої маси на кінець місяця, г	Середньодобовий приріст живої маси, г	Відсоток до контролю, %	Приріст живої маси на кінець місяця, г	Середньодобовий приріст живої маси, г	Відсоток до контролю, %	Приріст живої маси на кінець місяця, г	Середньодобовий приріст живої маси, г	Відсоток до контролю, %	Приріст живої маси на кінець місяця, г	Середньодобовий приріст живої маси, г	Відсоток до контролю, %	Приріст живої маси на кінець місяця, г	Середньодобовий приріст живої маси, г	Відсоток до контролю, %
Контрольний ставок короп	255 $\pm 1,5$	22,0 $\pm 0,12$	2,20 0,010	100	73,16 $\pm 0,42$	2,36 $\pm 0,01$	100,0	87,6 $\pm 0,52$	2,92 $\pm 0,020$	100,0	94,55 $\pm 0,56$	3,05 $\pm 0,022$	100	55,49 $\pm 0,30$	1,79 $\pm 0,01$	100
Дослідний ставок 1 короп	253 $\pm 1,4$	26,4 $\pm 0,16$	2,60 0,02	118	86,49 $\pm 0,52$	2,79 $\pm 0,02$	118,5	104,1 $\pm 0,62$	3,47 $\pm 0,025$	119,1	112,80 $\pm 0,68$	3,64 $\pm 0,026$	119,5	63,24 $\pm$	2,04 $\pm 0,02$	114,1
Дослідний ставок білий товстолюбик	296 $\pm 1,7$	29,4 $\pm 0,17$	2,94 0,021	134	98,27 $\pm 0,60$	3,17 $\pm 0,02$	134	118,2 $\pm 0,71$	3,94 $\pm 0,026$	135,0	123,18 $\pm 0,74$	3,98 $\pm 0,030$	130	67,58 $\pm$	2,18 $\pm 0,01$	122,0



_____ (контрольнік ставок, коропа)
 - (дослідний ставок 1, коропа)
 - - - - - (дослідний ставок 2 товстолобик)

Рис. 3 Зміни середньодобових приростів живої маси коропа і білого товстолобика в період вирощування

Результати збереженості вирощеного коропа та товстолобика наведені в таблиці 9.

Таблиця 9. Збереженість вирощеного коропа та товстолобика, %

ставки Вид риби	травень		червень		липень		серпень		вересень	
	Поголів'я, тис. гол	% збереженості	Поголів'я, тис. гол	% збереженості	Поголів'я, тис. гол	% збереженості	Поголів'я, тис. гол	% збереженості	Поголів'я, тис. гол	% збереженості
контрольний короп	11,90	99,5	11,29	94,4	10,54	88,2	9,85	82,4	9,12	76,3
Дослідний 1 короп	13,46	99,6	13,10	96,9	12,53	97,2	11,96	88,5	11,42	84,4
Дослідний 2 білий товсто- лобик	4,09	99,8	3,98	97,1	3,81	93,0	3,66	89,5	3,53	86,1

Аналізуючи дані таблиці 9 можна зробити висновок, що меліоративні роботи позитивно впливають на збереженість вирощеного поголів'я. Так збереженість коропа була кращою в дослідному ставку 1 і склала 97,2%, в липні та в червні 96,9%. Збереженість товстолобика в дослідному ставку 2 - 93,0% тоді як в контрольній групі цей показник склав лише 88,2% це в липні місяці. Збереженість товстолобика в червні місяці 97,1% в другому дослідному ставку. Результати рибопродуктивності вирощеного коропа та товстолобика наведені в таблиці 10.

Таблиця 10. Рибопродуктивність

ставки Вид риби	Зариблено, тис. шт	Живою масою, ц	Виловлено, тис. шт	Живою масою, ц	На 1 га, ц	до % контролю
контрольний короп	11,96	30,49	9,12	53,60	11,65	-
Дослідний 1 короп	13,52	34,2	11,42	73,78	14,19	122
Дослідний 2 білий товсто лобик	4,1	12,1	3,53	25,86	4,97	43

Аналіз даних таблиці 10 говорить про те, що меліоративні роботи, які були проведені в дослідних ставках, позитивно вплинули і на рибопродуктивність вирощеного поголів'я. Рибопродуктивність коропа була кращою в дослідному ставку 1 і складала 11,42 тис штук, тоді як в контрольній групі цей показник склав лише 9,12 тис. шт.

Результати витрат кормів на одиницю отриманої продукції наведені в таблиці 11.

Аналізуючі дані таблиці 11 видно, що витрати кормів на одниницю отриманої продукції, ц в дослідній групі 1 були 3,63, тоді як у контрольній групі ця цифра склала 3,91ц

в

Таблиця 11. Витрати кормів на одиницю отриманої продукції, ц

Ставки Вид риби	витрачено кормів на 1 ц приросту живої маси, ц	% до контролю	Витрати кормів на 1 ц отриманої продукції, ц	$\pm$, ц до контролю	% до контролю	$\pm$ % до контролю
контрольний короп	5,97	100	3,91	-	100	-
Дослідний 1 короп	5,82	97	3,63	-0,28	93	-7
Дослідний 2 білий товсто- лобик	0,24	4	0,15	-3,76	4	-96

Таблиця 13. Витрати кормів на одиницю приросту живої маси, ц

Ставки Вид риби	М е с я ц і															Всього витрати на 1 ц приросту, ц
	травень			червень			Липень			серпень			вересень			
	Приріст живої маси риби, ц	витрачено кормів, ц	витрати кормів на одиницу продукції. ц	Приріст живої маси риби, ц	витрачено кормів, ц	витрати кормів на одиницу продукції. ц	Приріст живої маси риби, ц	витрачено кормів, ц	витрати кормів на одиницу продукції. ц	Приріст живої маси риби, ц	витрачено кормів, ц	витрати кормів на одиницу продукції. ц	Приріст живої маси риби, ц	витрачено кормів, ц	витрати кормів на одиницу продукції. ц	
контрольний короп	9,62	15,8	6,03	8,48	46,7	5,51	9,56	48,3	5,05	9,64	49,90	5,18	5,96	48,9	9,30	5,97
Дослідний 1 короп	3,56	17,9	5,03	11,48	55,8	4,86	13,34	61,2	4,59	13,81	66,01	4,78	7,39	67,1	9,08	5,82
Дослідний 2 білий товсто- лобик	1,205	0,24	0,22	3,96	0,83	0,21	4,6	0,9	0,2	4,60	0,98	0,21	2,43	1,0	0,41	0,24

Витрати кормів на одиницю приросту живої маси, ц наведені в таблиці 11, отримані дані свідчать про позитивний вплив заходів які були проведені в дослідних ставках.

Для підвищення ефективності вирощування риби доцільно проводити технологічну обробку реалізованої продукції. Технологічна обробка риби включає розділення, охолодження, заморожування, соління, маринування, копчення. Найпростішим і найнеобхіднішим при реалізації риби є її нарізка, охолодження та заморожування.

3.4. Розрахунок економічної ефективності наукових досліджень

Для розрахунку економічної ефективності вирощування коропа були взяті цифрові матеріали, які були в наявності в господарстві. Собівартість 1 ц комбікорму 90 грн. Собівартість реалізованої риби 700 грн за сотню коропа та 500 грн за сотню товстолобика. Витрати на корми становили 50% загальних витрат. А решта 50% складали інші витрати (заробітна плата, транспортні витрати, витрати на вапнування, внесення добрив та агротехнічну рекультивацию в дослідному ставу). Проведена агротехнічна рекультивация в дослідному ставку грошовою вартістю 500 грн.

Витрати на закупівлю коропа та товстолобика в дослідному ставу - короп 102,6 грн., товстолобик - 48,5 грн. В контрольному ставку - короп 91,47 грн.

Таблиця 14. Розрахунок економічної ефективності вирощування коропа

Показатели	Ставки		
	Контрольний (короп)	Дослідний 1 (короп)	Дослідний 2 (білий товстолобик)
Дзеркальная площа, га	4,6	5,2	-
Зариблено, тис. шт.	11,96	13,52	4,10
Масою, ц	30,49	34,20	12,10
Виловлено, тис. шт	9,12	11,42	3,53
Масою, ц	53,60	73,78	25,86
Збереженість поголов'я, %	76,3	84,4	86,1
Ціна 1 ц риби, тис. грн.	700	700	500
Ціна всієї продукції, тис. грн.	37520	51646	12930
Витрачено кормів, ц	209,60	268,01	3,95
Ціна 1 ц кормів, грн	90	90	90
Ціна витрачених кормів, тис. грн.	18864,0	24120,9	355,5
Ціна додаткових витрат, тис. грн.	9432,0	10560,0	177,5
Витрати на агротехнічну меліорацію, тис. грн.	-	500	-
Загальні витрати, тис. грн.	28296,0	36680,9	533,0
Дохід від реалізації, тис. грн.	9224,0	14965,1	12394,0
Закупка, грн	91,47	102,60	48,50
Прибуток від реалізації, тис. грн.	9132,53	14862,50	12348,50
Додатковий прибуток, тис. грн	-	5729,9	12348,0
Прибуток на 1 га, тис. грн.	1985,2	2858,1	2374,6
Додатковий прибуток с 1 га дзеркальної площі, грн.	-	872,9	12348,0
Рівень рентабельности, %	32,2	40,5	73,0

Розрахунок економічної ефективності показав, що вирощування дворічного коропа в полікультурі з товстолобиком сприяло підвищенню рівня рентабельності рибиництва до 73 % проти контролю 32,2 % та отриманню додаткового прибутку з 1 га 13,2 тис. грн. (Таблиця 14).

3.5. Господарська корисність і технологічна переробка риби

Живу рибу вбивають ударом по голові, а потім знекровлюють (гострим кінчиком ножа роблять глибокий надріз між плавниками і дають крові стекти). Луску з риби знімають ножом або спеціальною рибочисткою, обережно, щоб не пошкодити шкіру. Рибу з міцно прикріпленою лускою (річковий окунь, лин) рекомендується обливати гарячою водою, після чого луска легко знімається. Потім ножицями або ножом підрізають плавники. У колючих риб перед чищенням луски краще видалити плавники з колючками, так як їх уколи дуже болючі і довго не загоюються (рис. 4,5,6).

У риби, яка немає луски, перед розрізанням необхідно ретельно видалити слиз. Для цього натріть тушку риби сіллю. Рибу, очищену від луски і слизу, добре промивають холодною водою, а потім потрошать, для чого розрізають черевце від голови до заднього проходу. Після цього виймають нутрощі, обережно, щоб не роздавити жовчний міхур, видаляють зябра і очищають чорні плівки. Нарізану рибу кілька разів ретельно промивають.

При нарізанні рибу не рекомендується сильно згинати або м'яти, оскільки це погіршує її якість.

Велику рибу необхідно розрізати на дві половинки (філе) уздовж хребта. Якщо ви хочете отримати філе без кісток і шкіри, то рибу, не знімаючи луски, потрібно випатрати і промити, а потім відрізати від хребта спочатку одне філе, потім інше. Після цього кладуть його на стіл шкірою вниз і, притримуючи долонею лівої руки реберні кістки, відрізають їх ножом. Після цього з філе знімають шкіру і луску.

Соління риби. Солити можна будь-яку рибу, крім осетрової, так як домашня солонина або сушена осетрина може викликати отруєння. Солити слід тільки якісну рибу. Поліпшити якість риби, яка почала псуватися, за допомогою засолювання не можна. Соління триває тим довше, чим товщі риба. Сіль також повільно переходить у жирову тканину. Найкраще солити рибу в нержавійці, яка не пропускає розсіл. Солити можна в бочці або емальованому посуді. Можна солити в ящику, на чистій циновці, але в цьому випадку витрата солі збільшується в 1,5-2 рази і концентрація солі в окремих частинах риби виходить нерівномірною. Засолювання слід проводити в прохолодному місці. Витрата солі при середньому посолі становить 150 г, при сильному від 250 до 300 г на 1 кг риби.

Розрізняють три ступені солоності риби: 1-й – слабосолонина (6-10% солі); 2-й – середньосолоний (10-14% солі); 3-й – сильносолений (понад 14% солі).

Для риби масою 300-600 г випатрану рибу необхідно посолити. Для цього посередині живота робиться поздовжній розріз. Видалити всі нутрощі, включаючи ікру або молоко. Потім черевну порожнину ретельно промивають і засипають сіллю, біля зябер посипають ще сіллю. Викладіть черевцем вгору рядами і посипте зверху сіллю. Тривалість засолювання 3-6 днів. Коли риба просолиться, її ретельно промивають в розсолі. Потім їх щільно укладають в бочку або ящик. Зверху накривте мішковиною, змоченою в розсолі, і зберігайте в прохолодному місці (льох або льодовик). Якщо солонина риба жирна, то зберігати її краще зануреної в розсіл, а зверху покласти грузик.

Маринування риби. З слабосоленої риби можна приготувати гостру або мариновану рибу. Для цього потрібно приготувати відвар з набору прянощів з однопроцентним розчином оцтової кислоти або без кислоти. Посипте рибу свіжим набором спецій і залийте холодним відваром.

Витримується 2-3 тижні при температурі $+2^{\circ}\text{C}$ для дозрівання, виходить гостра або маринована риба.

Риба холодного копчення. Рибу коптять при температурі $+28-35^{\circ}\text{C}$ від 1 до 4 діб, містить 5-12% солі, не більше 60% вологи. Він стійкий до зберігання.

Риба охолоджена. Рибу охолоджують у холодильних камерах від температури -1 до $+5^{\circ}\text{C}$ (з головою чи нутром). Термін зберігання необробленого м'яса - 2-3 доби в холодильнику, нарізаного - 5-7 діб.

Не рекомендується зберігати заморожену рибу при температурі -8°C (велику нарізку, дрібну цілком) у холодильнику більше 2-3 днів.

Сушка риби. В'ялення риби проводити навесні або восени з риби жирних або середньої жирності; така риба добре дозріває. Рибу масою до 250 г не розрізають. Солять в емальованому або пластиковому посуді. Для засолювання беруть 76 г солі на 1 кг риби. Через 2-3 години після засолювання рибу замочують у воді на півгодини, щоб на поверхні готового продукту не було кристалів солі. Рибу підвішують на вішалки під навісом. Через 2-3 тижні сушіння виходить готовий слабосолений продукт з вологістю не більше 45%. Готовий до вживання без додаткової обробки. В'ялену рибу бажано зберігати в сухому прохолодному місці.

Гаряче копчення. Сіль 3% коптять 1-5 годин при температурі $80-140^{\circ}\text{C}$. Зберігати не більше 3 діб.



Рис.4 Способи копчення риби



Рис. 5. Технологічна схема виробництва риби гарячого копчення

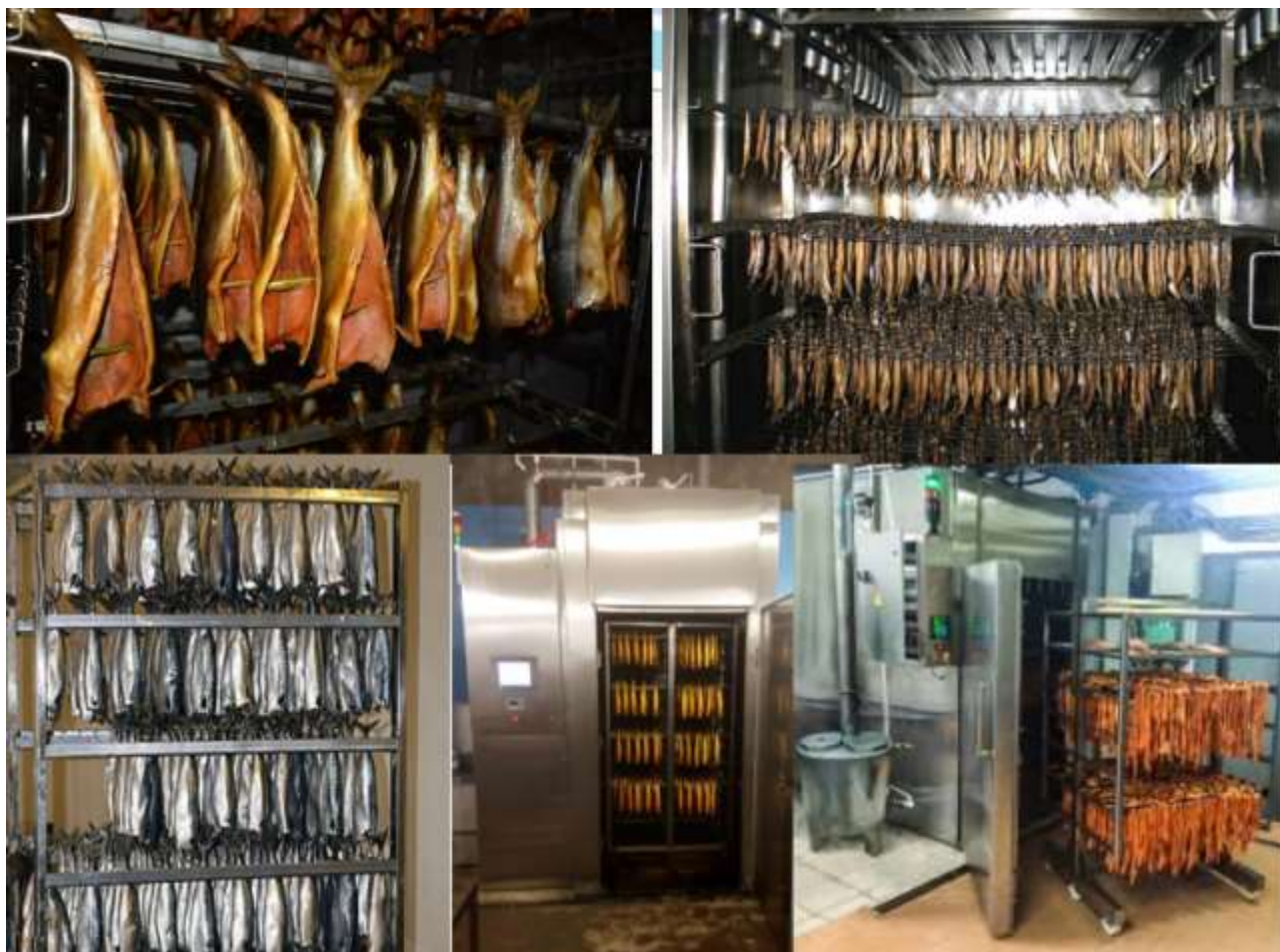


Рис. 6. Готова продукція

Висновки

1. Вирощування дворічного коропа з використанням агротехнічної та біологічної меліорації сприяє збільшенню приросту живої маси на 10,0 % (58,3 г) зі статистично значущою різницею ($P < 0,05$).
2. За поліпшення екологічних умов при вирощуванні коропа дворічного віку це сприяло підвищенню рівня середньодобових приростів живої маси на 14,1 – 19,5 % і становило 2,04-3,64 г проти 1,79-3,05 г у контролі.
3. Вирощування коропа з товстолобиком підвищило збереження вирощуваної риби на 8,1% (84,4%).
4. Спільне вирощування дволіток коропа з товстолобиком знизило витрати корму на одиницю продукції на 7 % (3,61 ц) проти 3,91 ц у контролі.
5. При вирощуванні коропа в полікультурі з товстолобиком рибопроодуктивність вирощуваного коропа зросла на 22, а загальна рибопроодуктивність ставка на 65%.%
6. Застосування біологічної та агротехнічної меліорації при вирощуванні коропа сприяло підвищенню рівня рентабельності виробництва риби на 40,8% та додатковому прибутку з 1 га дзеркальної площі 13,2 тис. грн.

Пропозиції виробництву

1. При вирощуванні коропа дворічного віку доцільно проводити агротехнічну та біологічну рекультивацію. Термін проведення агротехнічних рекультивацій з 10 квітня по 20 травня.

2. Як полікультуру використовувати представника родини коропових – товстолобика.

3. З метою підвищення економічної ефективності рибництва продукцію доцільно реалізовувати у переробленому вигляді.

Список використаних джерел

1. Basics of aquaculture and hydrobiotechnology / Fedonenko O., Marenkov O., Sharamok T., Kolesnik N., Grygorenko T., Simon M. // WSN. 2017. Vol. 88(1). P. 1-57.
2. Comparative Study of Histopathological and Biochemical Biomarkers of Two Black Sea Marine Fish Species, Belonging to Different Ecological Groups / Rudneva I. I., Rudyk M. P., Shepelevich V. V., Skivka L. M., Roslova N. N., Shaida V. G. // Marine Environments. Diversity, Threats And Conservation / ed. Charles L. New York: Nova Science Publishers, Inc., 2020. P. 429-464.
3. Англійсько-український словник рибогосподарських термінів / авт.-укл. Грициняк І. І., Швець Т. М., Колесник Н. Л., Ткаченко В. М. Київ: ДІА, 2020. 480 с.
4. Атлас промислових риб України / Гринжевський М. В., Алимов С. І., Ківа М. С. та ін. Київ: Квіц, 2005. 94 с.
5. Біологічні основи годівлі риб / Тарасюк С. І., Дворецький А. І., Дерень О. В., Заярко О. І. Дніпропетровськ: Адверта, 2015. 189 с.
6. Біологія і промисел далекосхідних рослиноїдних риб великих водосховищ України / Бузевич І. Ю., Котовська Г. О., Рудик-Леуська Н. Я., Христенко Д. С. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 126 с.
7. Бучацький Л. П. Вірусологія безхребетних. Київ: ДІА, 2020. 224 с.
8. Бучацький Л. П., Рудь Ю. П., Пастиря А. С. Бірнавіруси : монографія. Київ : ДІА, 2022. 192 с.
9. Гейна К. М., Кутіщев П. С., Шерман І. М. Екологічна трансформація Дніпровсько-Бузької гирлової системи та перспективи рибогосподарської експлуатації: наукова монографія. Херсон: Грінь Д.С., 2015. 300 с.

10. Годівля риб / Шерман І. М., Гринжевський М. В., Желтов Ю. О., Пилипенко Ю. В., Воліченко М. І., Грициняк І. І. Київ: Вища освіта, 2001. 268 с.
11. Гринжевський Н. В. Ветеран. Київ: ДИА, 2013. 272 с.
12. Гринжевський М. В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ: Світ, 2000. 188 с.
13. Гринжевський М. В., Єрко В. М., Пекарський А. В. Словник-довідник науково-виробничих термінів і понять у рибному і водному господарствах, охороні навколишнього природного середовища внутрішніх водних об'єктів України. Київ: Вища освіта, 2002. 303 с.
14. Гринжевський М. В., Пекарський А. В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу. Київ: Світ, 2000. 166 с.
15. Гринжевський М. В., Пекарський А. В. Оптимізація виробництва продукції аквакультури. Київ : Поліграфконсалтинг, 2004. 328 с.
16. Гринжевський М. В., Пшеничний Д. Р. Вирощування дволіток коропів у ставах за інтенсивною технологією. Київ: ІНК ОС, 2009. 192 с.
17. Грициняк І. І. Науково-практичні основи раціональної годівлі риб. Київ : Рибка моя, 2007. 306 с.
18. Грициняк І. І., Смолянінов К. Б., Янович В. Г. Обмін ліпідів у риб : монографія. Львів: Тріада плюс, 2010. 336 с.
19. Грициняк І. І., Тарасюк С. І. Технологічні заходи виробництва продукції рибництва в органічному господарстві // Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні / ред. Я. М. Гадзало, В. М. Камінський. Київ: Аграрна наука, 2016. С. 422-441.
20. Грициняк І. І., Янович Д. О., Швець Т. М. Екотоксикологія лососевих риб. Київ : ДІА, 2015. 472 с.
21. Грициняк Ігор Іванович: біобібліогр. покажч. наук. пр. за 1998–2016 роки / НААН, ННСГБ, Ін-т риб. госп-ва; уклад. Вергунов В. А., Коваленко С. Д., Тушницька Н. Й., Швець Т. М. Вінниця: Нілан-ЛТД,

2016. 125 с. (Біобібліогр. серія «Академіки Національної академії аграрних наук України»).
22. Котовська Г. О., Христенко Д. С. Умови і ефективність відтворення основних промислових видів риб Кременчуцького водосховища. Київ: Аграр Медіа Груп, 2010. 175 с.
 23. Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база рибогосподарських водойм. Херсон: Олді-плюс, 2011. 330 с.
 24. Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база ставів. Херсон: Олді-Плюс, 2009. 328 с.
 25. Любительське рибальство в Україні / Новіцький Р. О., Максименко М. Л., Гончаров Г. Л., Кобяков Д. О. Дніпро: Ліра, 2022. 200 с.
 26. Марценюк Н. О., Гринжевський М. В. Вирощування риби в малих водоймах. Київ: ІНК ОС, 2008. 208 с.
 27. Методологія наукових досліджень у рибництві / Грициняк І. І., Тарасюк С. І., Третяк О. М., Бузевич І. Ю. // Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / ред. І. І. Ібатуллін, О. М. Жукорський. Київ: Аграрна наука, 2017. С. 184-203.
 28. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риби / Шерман І. М., Гринжевський М. В., Желтов Ю. О., Пилипенко Ю. В., Воліченко М. І., Грициняк І. І. Київ: Вища освіта, 2002. 127 с.
 29. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України / Гринжевський М. В., Грициняк І. І., Третяк О. М. та ін. Київ: Світ, 2001. 164 с.
 30. Організація селекційно-племінної роботи в рибництві / Гринжевський М. В., Шерман І. М., Грициняк І. І., Василець С. В., Третяк О. М., Томіленко В. Г., Олексієнко О. О., Мрук А. І. Київ: Рибка моя, 2006. 352 с.
 31. Основи марікультури / Грициняк І. І., Толоконніков Ю. О., Ізергін Л. В., Кражан С. А. Київ: ДІА, 2013. 172 с.

32. Основи рибоохорони та рибогосподарське законодавство : монографія / Бузевич І. Ю., Христенко Д. С., Котовська Г. О., Костенко Т. В. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 176 с.
33. Основи фермерського рибного господарства / Гринжевський М. В., Андрющенко А. І., Третяк О. М., Грициняк І. І. Київ: Світ, 2000. 340 с.
34. Правила експлуатації водосховищ дніпровського каскаду / Яцик А. В., Томільцева А. І., Гринжевський М. В. та ін. Київ: Генеза, 2001. 180 с.
35. Риба у воді і на столі / Алимов С. І., Гринжевський М. В., Цедик В. В. та ін. Київ: Світ рибалки, 2004. 304 с.
36. Рибальство та рибництво трансформованих річкових систем півдня України : наукова монографія / Шерман І. М., Гейна К. М., Козій М. С., Кутіщев П. С., Воліченко Ю. М. Херсон: Грінь Д.С., 2017. 312 с.
37. Рудик-Леуська Н. Я., Котовська Г. О., Христенко Д. С. Атлас аборигенної іхтіофауни басейну р. Дніпро: монографія. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. 192 с.
38. Рудь М. П. Рослиноїдні риби біотехніка поліциклічного відтворення. Київ : Наукова думка, 2010. 224 с.
39. Сучасні методи біотехнології у рибництві: науково-методичне видання / Бучацький Л. П., Рудь Ю. П., Залоїло О. В., Залоїло І. А. Київ: ДІА, 2018. 192 с.
40. Тарасюк С. І., Грициняк І. І. Молекулярно-генетичні дослідження в рибництві: монографія. Київ: Аграрна наука, 2013. 312 с.
41. Устич В. І., Щербак В. І., Мрук А. І. Біорізноманіття річки Іршава (басейн р. Тиса) і стратегія відновлення її раритетної іхтіофауни монографія. Київ: Інститут рибного господарства НААН України, 2017. 272 с.
42. Фермерське рибництво / Грициняк І. І., Гринжевський М. В., Третяк О. М., Ківа М. С., Мрук А. І. Київ: Герб, 2008. 560 с.

43. Хижняк М. І., Євтушенко М. Ю., Кражан С. А. Біологічні методи дослідження водойм: монографія. Київ: Український фітосоціологічний центр, 2013. 404 с.
44. Христенко Д. С., Рудик-Леуська Н. Я., Котовська Г. О. Атлас адвентивної іхтіофауни басейну р. Дніпро: монографія. Київ: Фітосоціоцентр. 2011. 124 с.
45. Цедик В. В. Стан популяцій ляща та плітки в умовах трансформації водної екосистеми Канівського водосховища. Київ: ІРГ УААН, 2003. 140 с.
46. Цьонь Н. І., Хижняк М. І. Застосування зернової барди для підвищення біологічної продуктивності рибницьких ставів. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 158 с.
47. Шерман І. М., Кутіщев П. С., Гейна К. М. Біологічні основи рибогосподарської експлуатації оселедцевих (Clupeidae) Дніпровсько-Бузької гирлової системи: наукова монографія. Херсон: Грінь Д.С., 2016. 208 с.
48. Янінович Й. Є., Грициняк І. І., Гринжевський М. В. Ставова полікультура. Львів: Сполом, 2011. 190 с.