

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ТВППТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

**Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»**

Ступінь вищої освіти «Магістр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

“ _____ ” _____ 2024 р.

“ _____ ” _____ 2024 р.

**ОЦІНКА ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ КОРОПІВ РІЗНИХ ПОРІД
В УМОВАХ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКЕ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКО-
РИБОВОДНЕ ПІДПРИЄМСТВО»**

04.01. – КР. 107-О. 24 09 16. 016

Виконавець:

здобувач вищої

освіти VI курсу _____ **Юрій БОНДАРЕНКО**

Науковий керівник:

доцентка _____ **Галина ДАНИЛЬЧУК**

Рецензент:

професор _____ **Сергій ЛУГОВИЙ**

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Характеристика та екологічні особливості вирощування різних порід коропа	8
1.2. Особливості технологічних процесів вирощування товарної риби	18
1.3. Вимоги до товарної якості риби	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	30
2.1. Місце та об'єкт дослідження	30
2.2. Методика виконання роботи	32
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	36
3.1. Екологічні аспекти рибництва	36
3.2. Динаміка зростання дволітніх коропів	43
3.3. Рибогосподарська оцінка дволітніх коропів різних порід	48
3.4. Харчова якість риби	50
3.5. Технологічні аспекти виробництва натуральних рибних консервів	59
3.6. Економічна оцінка вирощування товарного коропа різних порід	65
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	70
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	75
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	79
ВИСНОВКИ	82
ПРОПОЗИЦІЇ	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	85
ДОДАТКОК А	90

ДОДАТКОК Б	91
ДОДАТКОК В	92
ДОДАТКОК Д	93

РЕФЕРАТ

Об'єм дипломної роботи складає 93 сторінок комп'ютерного набору. В роботі подано 28 таблиць, 3 рисунки, 4 додатки, опрацьовано 59 бібліографічних джерел.

Тема даної роботи “Оцінка товарної якості коропа різних порід, вирощеного в умовах ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство”. Метою даної роботи було вивчення товарної цінності дволіток коропа, а саме коропа українського рамчастого і коропа українського лускатого. Виходячи з поставленої мети поставлені наступні завдання: вивчити екологічні аспекти вирощування; динаміку росту і рибогосподарські показники дволіток коропа різних порід; визначити їх морфометричні показники і харчову цінність, розрахувати економічну ефективність вирощування товарної риби. Об'єктом дослідження слугували дволітки українського лускатого та українського рамчастого коропів. Предметом дослідження – гідрохімічний режим та природна кормова база ставів, рибогосподарські показники коропа різних порід, їх харчова цінність. Методи досліджень – загальноприйняті в гідробіології і рибництві.

Для дослідження морфометричних характеристик використовувалася виключно жива риба, яку доставляли до лабораторії протягом 1-1,5 годин після вилову. Серед морфометричних показників аналізували масу, а також питому частку тіла, голови, луски, кісток, нутрощів, плавців і філе. На основі цих показників проводили порівняльний аналіз між різними породами риб. Для визначення харчової цінності коропів розраховували коефіцієнт м'ясності та вихід філе.

Результати досліджень показали, що український лускатий короп мав кращі показники за всіма досліджуваними характеристиками порівняно з українським рамчастим коропом, демонструючи вищу товарну якість. Було також встановлено, що продаж філе є більш рентабельним, ніж реалізація живої

риби, забезпечуючи більше ніж удвічі вищу рентабельність виробництва для обох досліджуваних порід коропа.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

рН – водневий показник

м² – квадратний метр

м³ – кубічний метр

га – гектар

мг – міліграм

г – грам

кг – кілограм

т – тонна

°С – градус за Цельсієм

% – відсоток

тис. – тисяча

екз. – екземпляр

екз./га – екземпляр на гектар

т/га – тонна на гектар

ц/га – центнер на гектар

кг/га – кілограм на гектар

мг/дм³ – міліграм на літр

КІод – коефіцієнт вгодваності по Фультону

Р – маса риби

І – довжина тіла до кільця лускового покриву

N – азот

P – фосфор

ВСТУП

Розв'язання продовольчої проблеми вимагає не лише вдосконалення тваринництва, рослинництва та інших напрямів агропромислового комплексу, але й активного розвитку товарного рибництва. Перед рибною галуззю стоїть завдання збільшення обсягів постачання населенню живої та охолодженої риби, а також продукції її переробки – від баликових і копчених виробів до сушеної риби [1].

Вирішення продовольчого питання кількісно залежить від оптимізації океанічного рибальства, а якісно – від збільшення рибопродуктивності внутрішніх водойм України, включаючи мало використувані ресурси. Для забезпечення оптимального рівня харчування населення потрібно досягти споживання риби на рівні 22 кг на душу на рік, зокрема 5-6 кг прісноводної риби [3, 4].

Однак виробництво ставової риби, яка є основним джерелом живої та охолодженої продукції, залишається низьким і становить лише 0,5-1,2 кг на душу населення, що обмежує якісне вдосконалення раціону. Фахівці підраховали, що раціональна норма споживання риби для України, з населенням близько 46 мільйонів осіб, передбачає виробництво близько 1 млн. т товарної риби на рік, з яких 250-300 тис. т має припадати на прісноводну рибу. У цьому контексті розвиток рибного господарства у внутрішніх водоймах набуває важливого значення, зокрема у напрямках підвищення ефективності ставового рибництва, створення нових рибницьких господарств індустріального типу та впровадження теплолюбних видів риби у північні й східні регіони із застосуванням теплих вод промислових підприємств [1, 2].

Протягом останніх років спостерігається стійка тенденція до зростання вилову промислової риби. За даними Держрибагенства українські рибалки вловили у січні-березні 2024 року 16500 т риби. Зазначається, що за перший квартал 2024 року загальний вилов риби та інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України збільшився на 32,3%, у порівнянні із 2023 роком, коли ця цифра становила 12 500 т. У водоймах України

промислові рибалки виловили 1261 т риби, що у понад два рази більше порівняно з відповідним періодом 2023 року. Основу вилову склали: карась сріблястий – 379 т, тюлька – 283 т, лящ – 257 т, тараня (плітка звичайна) – 114 т, плоскирка – 48 т, судак – 38 т, рослиноїдні види риб – 29 т та оселедець чорноморський – 22 т. Окрім цього, за оцінювальними даними протягом січня-березня зріс на 11% і вилов товарної продукції аквакультури, який склав близько 365 т [9].

Серед найпоширеніших об'єктів вирощування – коропа, який відзначається швидким ростом, високою плодючістю, відмінними смаковими властивостями та значним вмістом поживних речовин. М'ясо коропа засвоюється організмом людини на 92-93%, а його приріст може досягати 5-7 грамів на добу [10].

Забезпечення населення якісним харчуванням вимагає збільшення виробництва товарної риби, яка є джерелом високоякісного білка з високою харчовою та дієтичною цінністю. Крім того, рибництво – це безвідходна галузь: побічні продукти переробки риби використовуються для виробництва рибного борошна, що має велике значення для агропромислового комплексу [10].

Проте літературні джерела мало висвітлюють питання товарної якості, харчової цінності та морфометричних характеристик риби, а також не містять достатньої оцінки м'ясних властивостей культивованих видів риб.

Метою даного дослідження стало вивчення умов вирощування та товарних якостей дволіток коропа української лускатої та рамчастої порід. У ході роботи було поставлено такі завдання: дослідити екологічні аспекти вирощування; вивчити динаміку росту та рибогосподарські показники; визначити морфометричні характеристики і харчову цінність коропів; розрахувати економічну ефективність вирощування.

Об'єктом дослідження стали дволітки українського лускатого та рамчастого коропів, а предметом – гідрохімічні умови, кормова база ставів, ріст, розвиток і харчова цінність дволіток.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика та екологічні особливості вирощування різних порід коропа

Короп – одна з основних риб, що розводиться в ставкових господарствах нашої країни. Така популярність пов'язана з рядом цінних біологічних особливостей і господарських корисних якостей, якими володіє короп. Це теплолюбна риба. За швидкістю росту, витривалістю, всеїдністю, використанням кормів, а також смаковими якостями він перевершує багато прісноводних риб. М'ясо коропа має добрі смакові якості, містить близько 16% білків та 15% жиру. Високу калорійність, освоєння та приємний вигляд мають страви, виготовлені з цієї риби [11].

Короп невибагливий до умов середовища мешкання, легко пристосовується до змін гідрохімічного режиму, кормової бази і інших чинників. Сприятливі температурні умови для живлення, зростання і розмноження коропа 18-30 °С. Оптимальними показниками середовища для нього є температура що знаходиться у межах + 22-+27°С, вміст розчиненого у воді кисню не менше 5-7 мг/л. [11].

Статева зрілість у коропа настає у віці 2-5 років і залежить від температурного режиму водоймища. У північних і центральних районах країни самки коропа досягають статевої зрілості на 4-5 році життя, в південних – на 2-3 рік, причому самці дозрівають раніше самок. В умовах постійної високої температури самки і самці дозрівають у віці біля одного року, вони характеризуються високою плідністю. На один кілограм своєї маси самка відкладає близько 180 тис ікринок. Так, самки масою 5-8 кг викидають близько 5000 ікринок, а інколи і більше. Плодючість тісно пов'язана з умовами вмісту: чим краще за умову, тим більше плодючість [10, 11].

За способом відкладання ікри коропа фітофіл, ікра відкладається на рослинність серед мілководь. Для проведення природного нересту потрібні нерестові стави з м'якою рослинністю. У природних умовах проживання нерест зазвичай проходить при температурі 17-20 °С на прибережних ділянках водоймища, покритих луговою і водною рослинністю, яка служить субстратом для клейких ікринок [10, 11].

Для розведення у різних господарствах необхідно мати спеціальні нерестові ставки з м'якою рослинністю. Нерест коропа проходить звичайно при температурі води не нижче +17-18°C, при тихій сонячній та безвітряній погоді.

Розвиток ікри продовжується від трьох до п'яти діб в залежності від температури. Личинка через 3-5 днів перетворюється у малька. Приблизно через 5-10 діб відбувається їх пересадка у вирощувальні стави. За стандартом їх маса восени повинна становити 25-35 г. Таких риб називають цьоголітками. Добра вгодованість молоді забезпечить нормальну зимівлю і відповідно високий вихід навесні. Після зимівлі однорічок пересаджують у нагульні стави для вирощування товарної риби. Восени однорічок (тепер дволіток) масою не нижче 450-500 г виловлюють і реалізують [10, 11].

На другий – третій день після викльову личинки переходять на активне живлення. Важливу роль в цей період грає природна їжа. Личинки в перші дні живляться дрібними представниками зоопланктон (коловертками, дафніями, циклопами), а потім поїдають більші форми. Старші вікові групи коропа живляться головним чином бентосними організмами. Їжею їм служать личинки хірономід (мотиль), олігохети, молюски. Короп охоче поїдає і добре засвоює корми як рослинного, так і тваринного походження, що додатково задаються.

По лускатуому покриву коропів розрізняють лускатих, дзеркальних, голих, рамкових, яких було виведено як нову породу в 50-х роках минулого століття науковими співробітниками Українського науково – дослідного інституту рибного господарства [12].

Сучасні породи коропа виведені методом тривалої селекції і відрізняються від свого предка – сазана здатністю краще використовувати

природні і штучні корми, більшою м'ясистістю і більш швидким ростом. У ставових господарствах України прийняті такі вагові норми вирощування коропа: цьоголіток – 25-35 г, дволіток – 500-800, триліток – 1200-200 г [12].

Основними породами коропа, яких розводять на території України являють українські лускаті і рамчасті. Ці породи історично першими пройшли апробацію в Україні. Породовипробування було проведено в 1954-1956 гг. Породи створені методом відтворювального схрещування лускатих і дзеркальних коропів галицького походження. Основний метод селекції — масовий відбір, наряду с яким застосовували оцінку плідників за потомством і сімейну селекцію. Головними особливостями українських порід є швидкий ріст, високоспинність і підвищена плодовитість [13].

Українська рамчаста порода коропів затверджена Державним комітетом по рибному господарству при РНГ СРСР наказом від 11 березня 1963 року за № 45. Автори цієї породи О.І. Кузьома, Ф.Л. Рошук, В.О. Кононов та інші одержали першу премію. Коропи цієї породи займають ареал Степової, Лісостепової і частково Поліської зон України (рис.1) [14].

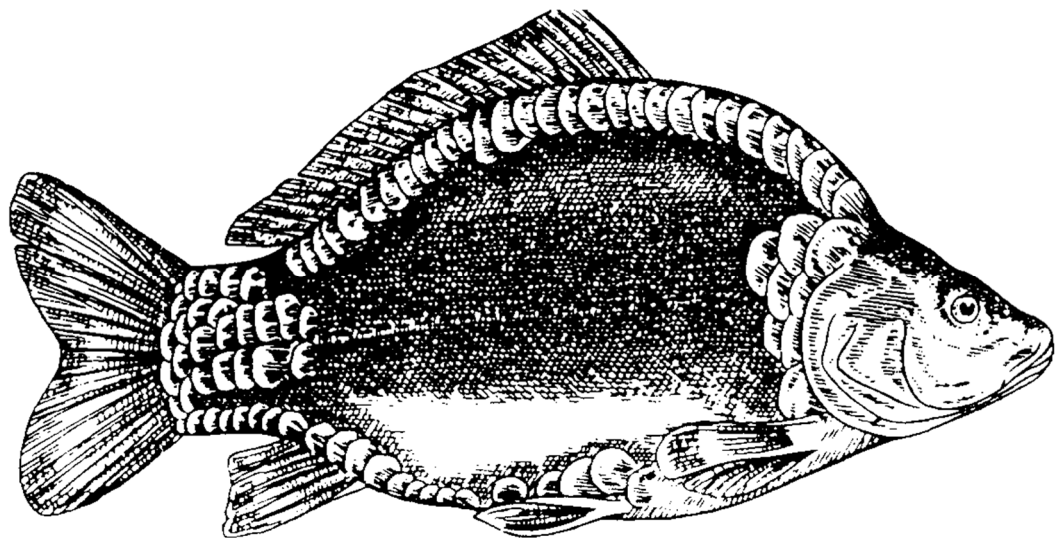


Рис. 1. Український рамчастий короп

Український рамчастий короп є найбільш продуктивний і витривалий щодо умов існування серед усіх малолускатих форм. Він має повний ряд розгалужених променів у спинному і анальному плавцях. Луска дзеркального

типу, як правило, розміщується у вигляді рамки вздовж спини, біля голови і плавців. Середня частина тіла зовсім без луски, або ж зустрічаються поодинокі крупні лусочки біля хвоста. Особливістю екстер'єру цього коропа є укорочене тіло і високоспинність. У сприятливих умовах вирощування ремонтний молодняк має індекс високоспинності 2,24-2,6 [14].

Продуктивність ставків при вирощуванні рамчастого коропа підвищується на 25%. Вихід личинок від одного гнізда плідників становить 200-600 тис. шт., а однорічок із зимувальних ставків понад 90%. За темпом росту рамчасті коропа мало чим поступаються українському лускату. Рамчастий короп відноситься до відгодівельного типу. В умовах нагулу вимогливий до кормової бази [14].

Вони є найбільш плодючими, продуктивними і виносливими відносно умов існування серед дзеркальних, лінійних і голих коропів. Рамчасті коропа відносяться до найбільш перспективних форм в умовах ринкової економіки [14].

На теперішній час українська рамчаста порода, в основному, представлена трьома породними типами: антоніно-зозуленецький, несвичський і любеньський типи рамчастого коропа, які офіційного породовипробування не проходили [14].

Українська луската порода коропів затверджена Державним комітетом по рибному господарству при РНГ СРСР 11 березня 1963 року наказом № 45. Автори цієї породи О.І. Кузьома, Ф.Л. Роцук, В.О. Кононов та інші одержали другу премію. За продуктивними ознаками український лускатий короп у порівнянні із дзеркальним на другому році життя має перевагу за темпом росту на 17%, більш високий вихід із нагулу на 24%, вихід личинок з одного гнізда 300-600 тис шт., а із зимівлі 90-95%, краще використовує природну кормову базу і забезпечує більш високу продуктивність при екстенсивному веденню рибного господарства (рис.2) [14].

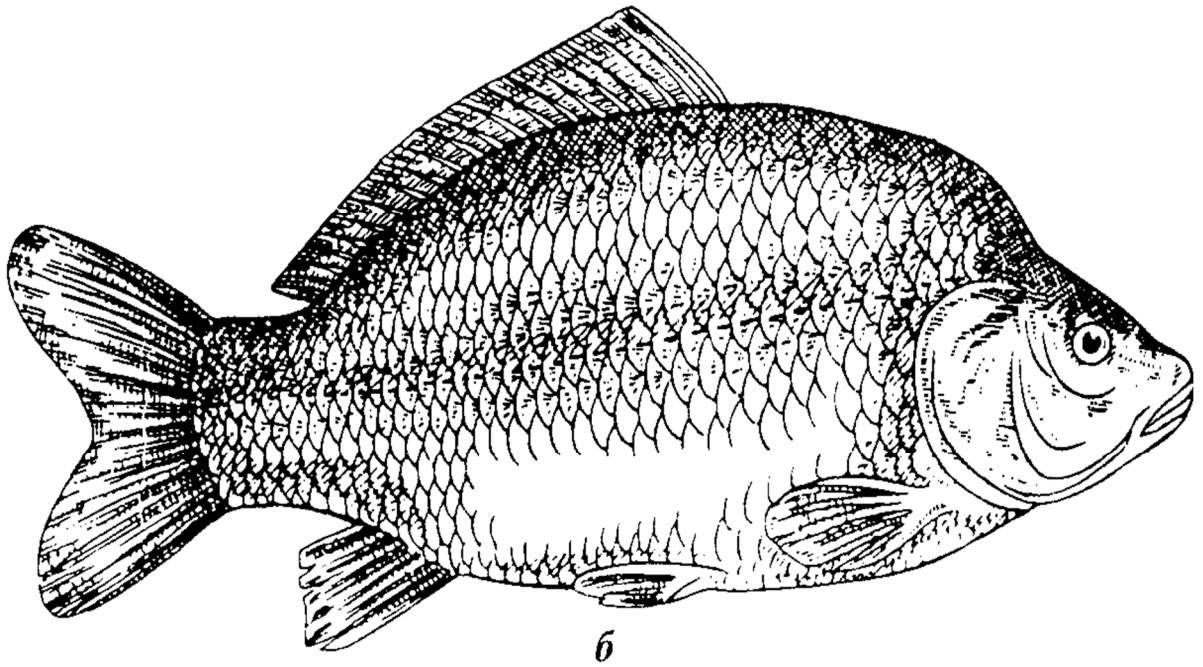


Рис.2. Український лускатий короп

Статева зрілість самки настає в трирічному віці, а самця навіть у дворічному віці. Трилітки досягають маси 3 кг, а чотирилітки 5-6 кг [14].

За характером розміщення та розміром луски цей короп нагадує сазана, але має світліше забарвлення. Зміщення луски як показник відхилення від породного стандарту не спостерігається. Український лускатий короп дуже широкотілий (товстоспинний). За тілобудовою відноситься до високоспинних типів (відношення найбільшої висоти тіла до промислової довжини складає 2,25-2,65) із добре розвиненими м'ясними формами екстер'єру [14].

Тіло товсте, середньої висоти, видовжене. Спинний плавець довгий. У спинному й анальному плавцях є тверді загострені промені. Голова велика, рот нижній з верхньої губи звисають дві пари вусиків. Тіло вкрите великою лускою. Спина чорнувато-зелена, боки й черво жовтуваті або золотисті [14].

Росте досить інтенсивно. У трирічному віці довжина самця буває в середньому тридцять два сантиметра, самки – тридцять вісім сантиметрів, маса відповідно може становити тисяча чотириста і тисяча шістсот грамів [14].

Із збільшенням віку коропа його маса зростає інтенсивніше ніж довжина тіла. У водосховищах Дніпра інколи бувають коропа, довжина тіла яких перевищує дев'яносто сантиметрів, а маса - дванадцять кілограм [14].

Український лускатий короп відноситься до нагульного типу. В порівнянні з українським рамчастим коропом у нього більш витягнутий тулуб, товстіше спина і відносно менша голова. Має добру пошукову здатність кормів, завдяки чому швидко збільшує масу при нагулі. За сприятливих екологічних умов дволітки українського лускатого коропа перевищують за живою масою інші різновиди коропа. Він є самим скороспілим з усіх порід коропа, що розводять у господарствах України [14].

Українська луската порода зустрічається рідко, чисельність її невелика. В основному порода представлена чотирма породними типами: антонинозоуленецьким, несвичським, любеньським і нивчанським типами лускатого коропа, які також офіційного породовипробування не проходили [14].

В останні роки чисті породи рамчастого і лускатого коропа різного віку завезені на Уланівську рибоводно-меліоративну станцію (Вінницька область), Вінницьку, Лубенську (Полтавська область), Чернівецьку, Київську, Коростенську, (Житомирська область) для комплектування маточних стад.

Риби – первинноводні тварини, які все життя проводять у воді. В процесі еволюції у них з'явилися різні пристосування, що дозволяють їм жити у водоймах з різною за якістю водою. Вода дає їм їжу і кисень, виносить продукти обміну і ін.. Тому фізико-хімічні властивості води є найважливішими факторами середовища, що визначають ефективність роботи рибницьких господарств [15].

Вода містить різні розчинні і зважені речовини, кількість і склад яких визначає велика різноманітність її хімічного складу. Залежить цей склад як від фізичних умов навколишнього середовища, так і від біологічних і мікробіологічних процесів, що протікають у водоймах. Сумісна взаємодія абіотичних і біотичних факторів, а також діяльність людини, викликають суттєві відмінності в гідрохімічному режимі водойм [15].

Найважливішими умовами, що визначають життя водних організмів, є температура, світло, газовий режим, вміст біогенних елементів [16].

Рибопродуктивність перш за все залежить від зонального положення водойми, її морфологічних характеристик, кількості теплоти, що акумулюється водою за вегетаційний період, і ступеню температурної стратифікації, зумовлюючої розбіжності в швидкості протікання біологічних циклів біогенних елементів, органічного життя [15].

Важливий вплив на біологічний потенціал водної екосистеми мають характер і мінералізація води, її активна реакція. Все це разом обумовлює якісні і кількісні біопродуктивності і ступінь кормності водойм. Багато що залежить і від складу населення водойм та їх еколого – фізіологічних властивостей [15].

До фізичних властивостей води належать температура, колір, прозорість.. Вода містить компоненти, які забезпечують утворення фітопланктону та бактерій в процесі фотосинтезу; які сприяють поглинанню з води розчинів мінеральних солей і органічних сполук. Вона повинна відповідати біологічним потребам риби, яку вирощують; забезпечувати необхідний рівень природної кормової бази, тому для отримання екологічно чистої якісної продукції підійде вода далеко не з кожного джерела водопостачання. Оцінку придатності поверхневих вод для використання у рибпромислових цілях визначають згідно вимогам стандарту [17].

При вирощуванні різних видів риби в ставах в першу чергу слід звертати увагу на підтримання сприятливої концентрації розчиненого у воді кисню. Головними джерелами надходження кисню у воду є процеси фотосинтезу й абсорбції з атмосфери. Кисень дуже важливий для дихання риби, самоочищенні води від органічних та неорганічних речовин. Розчинність кисню у воді росте зі зниженням температури та атмосферного тиску. Оптимальна концентрація кисню у воді 6-8 мг/л, а при зменшенні концентрації кисню до 3 мг/л, особливо в умовах підвищених температур води, може викликати пригнічення дихання риби, що негативно позначається на їх життєдіяльності, живленні та рості. Для активної життєдіяльності та росту цього літока коропа температура води повинна

бути наближена до $+22$ - $+27$ °C. Середньодобові коливання температури при різкій зміні погоди можуть становити 5 - 6 °C, що вимагає щоденного коректування раціону годівлі. Тому її вимірюють щодня ранком і ввечері для розрахунку середнього значення. При безвітряній сонячній погоді вдень верхні шари води, якщо вона мало прозора, можуть нагріватися на 5 - 1 °C більше, ніж придонні. Уночі вода перемішується й температура її по вертикальному розрізі ставка вирівнюється. Однак у випадку теплих безвітряних ночей вода за ніч не перемішується до дна й у ній виникає горизонт крутого стрибка температури, так званий термоклин [17].

Стійкий термоклин у корошових рибиницьких ставках неприпустиме, його виникнення необхідно вчасно виявити й вжити заходів до запобігання заморів і токсикозів. Вимірювати температуру треба в контрольних точках ставка щодня ранком і ввечері (біля поверхні дна) у випадку помірного або сильного стійкого вітру, також навітряній і підвітряній сторонах ставка [17].

Не менш важливою вимогою є величина водневого показника (рН), для корошових риби він є слабко лужним і становить $6,5$ - $8,5$. Показник рН протягом доби може змінюватися на 2 - 3 одиниці. Спиртовий розчин універсального індикатора РКС – 10 використовують для вимірювання водневого показника. Цей показник залежить як від якості води, яка поступає в ставок, так і від процесів, що проходять усередині водойми. Паводкові, дощові й болотні води часто мають слабко-кислу реакцію (рН 6 - $6,5$). При вапнуванні ставка рН води може бути підвищений до 8 - 9 . При інтенсивному розвитку фітопланктону, а також у заростях водоростей, жабуринь і інших макролітів у сонячну погоду рН може досягти значень 10 - 11 , що викликає ураження зябер і шкірних покривів [17].

Прозорість указує на глибину проникнення сонячного світла у воду.

В сполученні з іншими факторами дозволяє судити про кисневий режим у найближчі години доби, а також у найближчі кілька діб [17].

У корошових ставках при цвітінні води відхилення показників від норми веде до зниження темпів росту риби. При прозорості нижче норм потрібно

втриматися від внесення добрив і підсилити контроль за поїдаємістю кормів [17].

Найважливішою характеристикою середовища є також колір води, який побічно вказує на склад розчинених і зважених у воді речовин, на розвиток фітопланктону і його якісний стан [17].

Нормальним у рибницьких ставках варто вважати колір води зелений або жовто-зелений з помітним сірим відтінком, що звичайно характеризує розвиток планктонних зелених водоростей. Різка зміна зеленого кольору на жовтий або жовтогарячий при тій же прозорості може служити ознакою нестачі живильних речовин у воді й погіршення умов для фотосинтезу водоростей [17].

Для виміру кольоровості використовують постійний еталон. На цих же еталонах вказують значення рН для розчину універсального індикатора (РКС–10) [17].

Абсолютно недопустима наявність у воді сірководню, яка пагубна для риб. Вільний двоокис вуглецю більше 30 мг/л діє на рибу пригнічуючи. Спостерігається при сильному органічному забрудненні водного середовища.

Нітрити у кількості більше 0,3 мг N/л вказують на потраплянні у ставки надлишкової кількості азот містких органічних речовин, що призводить до заморів [17].

Водообмін є фактором, що дає змогу збільшити виробництво риби з одиниці площі на 40-50%. При водообміні 2-6 діб спостерігається значне пригнічення розвитку в ставах фітопланктону і зоопланктону [18].

Природна кормова база водойм є частиною кормових ресурсів і представляє собою сукупність планктонних і бентосних організмів, продуктів розпаду (детриту), які знаходяться у водоймі та використовуються безпосередньо у якості їжі коропом [19].

Раціональне ведення господарства, отримання високої рибопродуктивності, максимальне використання кормових ресурсів, а звідси, визначення норм посадок і годівлі риби, застосування мінеральних і органічних

добрих повинні опиратися на знання про живлення риб, регулярний контроль за станом природної кормової бази, гідробіологічний і гідрохімічний режими [19].

Для оцінки природної кормової бази у ставах проводять гідробіологічні дослідження [18].

За характером живлення риб умовно поділяють на три головні групи: фітопланктон, зоопланктон і зообентос, яких, у свою чергу, поділяють на дрібніші угруповання [2, 18, 19].

У складі харчової групи домінує фітопланктон, до якого віднесено всю сукупність завислих, вільно плаваючих дрібних водоростей, які розвиваються у шарі води, куди надходить сонячна енергія (евфотична зона) і відбувається фотосинтез. Фітопланктон є головним, а іноді і єдиним продуцентом органічної речовини, за рахунок якої існує все живе у водоймах [20].

Особливо важливе значення природні корми мають при використанні напівінтенсивної системи ведення рибництва коли більшу частку раціону вирощуваних риб становлять саме природні корми. Також вони цінні тим, що вони містять у собі велику кількість вітамінів мікро- та мікроелементів, які необхідні для нормальної життєдіяльності риб і це компенсує їх порівняно меншу з штучними кормами поживність. Їх використання дозволяє знижувати собі вартість виробленої продукції та сприяє отриманню якісної екологічно чистої продукції. Бажано, щоб короп мав у раціоні близько 30-50% природних кормів [21].

1.2. Особливості технологічних процесів вирощування риби

На відміну від технологій виробництва у тваринництві, рибництво дуже специфічне, що зумовлено яскраво вираженою сезонністю, яка має величезний вплив на риб у зв'язку з відсутністю у них досконалої системи терморегуляції. Термічний режим має виняткове значення поряд із головними фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами середовища.

У рибництві організація процесів виробництва в значній мірі залежить від природно-кліматичних умов: властивостей ґрунту, тривалості вегетаційного періоду, середньорічної температури. Природна родючість землі і води в значній мірі визначає кормову базу для риби. Рибницькі господарства в процесі господарської діяльності змінюють їх у потрібному напрямі, поліпшують загальні умови утримання риби застосовуючи різні заходи інтенсифікації, і, в першу чергу, внесення органічних та мінеральних добрив [22].

Результати впливу на землю і воду як засіб виробництва з метою збільшення рибопродуктивності залежать від рівня спеціальної підготовки, технічної оснащеності, вміння організовувати виробництво товарної риби на науковій основі [23].

Під технологією розведення і вирощування риби розуміють комплекс біотехнічних заходів, які необхідно здійснювати в процесі ефективного виробництва риби: підбір найбільш продуктивних видів, порід риб, створення маточного поголів'я, відбір і посадка плідників на нерест; одержання личинок і вирощування рибопосадкового матеріалу; вирощування товарної риби, ремонтного матеріалу; утримання риби в зимувальних ставах; механізація трудомістких процесів; комплексна інтенсифікація [23].

В залежності від технології ведення та інтенсифікації розрізняють такі форми господарств:

- Екстенсивна – вирощування об'єкта розведення тільки на природних кормових ресурсах акваторії;
- Напівінтенсивна – вирощування об'єкта розведення з частковою підгодівлею;
- Інтенсивна – вирощування із застосуванням сучасних методів інтенсифікації (годівля, меліорація, використання) [24].

У ставовому рибництві застосовують комплекс різних заходів, які забезпечують одержання певної кількості рибної продукції з кожного гектара площі ставу. До них належать підвищення природної кормової бази ставу, застосування ущільнених посадок у моно – та полікультурі, годівля і підгодівля

риби, селекційна робота, профілактика захворювань, механізація рибницьких процесів. Використання того чи іншого елемента комплексу залежить від рівня інтенсивності виробництва і спеціалізації підприємства, природних і соціально-економічних умов [24].

В залежності від організації і завершеності процесу вирощування риби розрізняють наступні системи господарств:

- Повносистемні – включають всі етапи життєвого циклу об'єкта, що розвиваються, від інкубації ікри до товарної продукції;
- Неповносистемні – включають тільки частину процесу розведення (вирощування рибопосадкового матеріалу або вирощування товарної продукції з посадкового матеріалу
- Основою підвищення природної рибопродуктивності є спільне вирощування різних видів риби на одній площі. При цьому чим більше об'єктів вирощування з несхожим спектром живлення перебуває в ставу, тим вища його віддача.
- Щільність посадки риби у водойму в літній період визначають по кінцевому штучному приросту риби й використанню природних ресурсів водойми. Нормальною вважають ту посадку, коли риба, використовуючи природну кормову базу водойми, виростає до стандартної маси.
- Рибопродуктивність нагульних водойм визначається природно-кліматичними факторами, але при всіх рівних умовах залежить від щільності посадки, визначається процентом виходу риби з нагулу при облові та середньою індивідуальною масою товарних дволітків чи трилітків коропа і рослиноїдних риб при вирощуванні з дворічним або трирічним оборотом [24].

Щільність посадки виражають кількістю риби, яка посаджена на 1 га площі ставу, ця величина коливається залежно від форми ведення господарства в широких межах від 1 до 10 тис. екз./ га і більше. Надмірна щільність посадки, як і недостатня, призводить до зниження ефективності рибництва [25].

Розрахунок допустимого рівня щільності зариблення проводять, виходячи з плану виробництва риби, наявності кормів, добрив, стану ставів,

можливості утримання необхідної кількості рибопосадкового матеріалу, з урахуванням нормативних показників при вирощуванні товарної риби [25].

Нагульні водойми повинні зариблятися якісними однорічками (цьоголітками – восени) із середньою масою 25-30 г, що має особливо велике значення при щільних посадках, оскільки дрібний рибопосадковий матеріал не досягає товарної стандартної маси 0,4-0,5 кг, знижується рибопродуктивність, збільшуються витрати кормів на одиницю приросту, а також однорічок (цьоголіток) на 1 ц вирощеної продукції. Для виробництва 1 ц товарної риби існуючими нормативами передбачено витрати 250-300 однорічок стандартної маси. Посадка в нагульні стави нестандартних однорічок масою 15 г призводить до низького виходу (60% і нижче) дволіток і відповідно витрати однорічок на 1 ц вирощеної продукції зростають до 400-500 екз. Особливо великі ці витрати у водоймах комплексного використання. Тому для них важливо мати рибопосадковий матеріал масою 20-60 г [26].

Рибницькі стави в результаті експлуатації зазнають суттєвих змін, викликаних природними процесами й активною дією людини з метою підвищення рибопродуктивності. Поєднання природних процесів і господарської діяльності на ставках призводить до замулювання і заболочування. При цьому змінюються фізико-хімічні параметри води й погіршується санітарний стан. Ці негативні фактори, на фоні адаптивного характеру росту риби, призводять до зниження темпів росту, відставання у розвитку, що зумовлено не тільки прямою дією на рибу, а й на кормову базу. Наслідком такого становища є зниження природної рибопродуктивності та різке обмеження здійснення інтенсифікаційних заходів [27].

Метою рибоводно-технічних заходів є створення найбільш оптимальних умов для розвитку корисних водних організмів і одночасне знищення шкідливих організмів. Необґрунтований розрахунок посадки риби на нагул потрібно розглядати як грубе порушення технологічної дисципліни у господарстві, яке може привести до недоотримання товарної продукції, зумовленого низьким виходом риби від посадки рибопосадкового матеріалу і її

малою середньою індивідуальною масою – від яких залежить величина рибопродукції [27].

Організація виробництва коропа, розрахована на використання тільки природних кормів, є екстенсивною формою ставового рибництва, яка забезпечує одержання продуктивності нагульної площі 1-3 ц/га. Щільність зариблення ставів також невисока – 500-1200 шт./га однорічок. Проте на теперішній час екстенсивна форма ведення рибництва є пріоритетною для більшості мілких і середніх рибницьких господарств [27].

В сучасній економічній ситуації та екологічному стані особлива увага при реалізації даної програми приділяється охороні навколишнього середовища, створенню ресурсозберігаючих, безвідхідних, екологічно чистих технологій рибництва. Концептуальний підхід до створення ресурсозберігаючої технології – виробництва риби у малих водосховищах ґрунтується на тому, що за своїми фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами, які можуть бути лімітуючими, вони у переважній більшості задовольняють вимогам цінних об'єктів тепловодної та солонуватоводної аквакультури. Під поняттям аквакультури маємо на увазі сільськогосподарську діяльність із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах для одержання сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її реалізації, виробництва кормів, відтворення біоресурсів, ведення селекційно-племінної роботи, інтродукції, переселення, акліматизації та реакліматизації гідробіонтів, поповнення запасів водних біоресурсів, збереження їх біорізноманіття, а також надання рекреаційних послуг. У ставовому рибництві аквакультура в основному спрямована на виробництво товарної риби і рибопосадкового матеріалу [15, 28].

Технологія вирощування аквакультури, що ґрунтується на використанні кормових ресурсів водойми без застосування штучних кормових сумішей являється - пасовищною аквакультурою. Основною умовою ефективності

виробництва товарної риби за умов пасовищної аквакультури є ретельно підібрані щільність посадки та структура полікультури [29].

Ресурсозберігаючою технологією пропонується реконструкція стихійно сформованої іхтіофауни малих водосховищ шляхом пригнічення малоцінних аборигенних видів і створення штучних іхтіоценозів з домінуючою позицією видів риб, які демонструють високі показники “біологічної оплати корму” і здатні ефективно використовувати біопродукційний потенціал водойм. Для виробництва риби за таких умов потрібен рибопосадковий матеріал високої якості, різного видового складу та пристосований до даної технології вирощування [29].

1.3. Вимоги до товарної якості риби

Товарна якість риби визначається показниками, властивими для живої риби – швидкістю м'ясонакопичення (динаміка росту риби), коефіцієнтом вгодованості, виживаємістю (виходом із нагулу), товарним видом (вгодованість, зовнішній вигляд, снулість) і після обробки – кількістю їстівних і неїстівних частин, коефіцієнтом м'ясності і виходом філе [27].

Товарну якість живої риби можна визначити в період її вирощування, шляхом визначення швидкості росту за середньою індивідуальною масою, розрахунку приростів за контрольні періоди вирощування і коефіцієнту вгодованості, виходу із нагулу, а також за величиною рибопродукції даного виду і економічною ефективністю виробництва [27].

У живому вигляді реалізують коропа, сазана, сома, щуку, лина, райдужну форель, миня і рослиноїдних риб (амур, білий і строкатий товстолобики та ін.)

Для визначення якості риби найчастіше застосовують органолептичне оцінювання. Це дозволяє швидко і досить надійно оцінити якість продукту. Основними показниками є: довжина, маса, фізичний стан риби її зовнішній вигляд, вгодованість, стан шкірного покриву, колір, запах [31].

Довжину та масу визначають окремо для кожного екземпляра риби, взятої для органолептичного аналізу. В партії припускається наявність не більше 5% риб (за масою) більшої або меншої маси, або не більше 5% риб (за чисельністю) більшої або меншої довжини [31].

Жива риба повинна бути добре вгодованою, проявляти всі ознаки життєдіяльності, мати рух тіла, щелеп, зябрових кришок, плавати спинкою догори [31].

Вгодованість риби визначають за товщиною спинки візуально або промацуванням м'язової тканини на спинці [31].

Риба повинна бути чистою, природного забарвлення для даного виду риби, з тонким шаром безбарвного слизу; луска – блискучою, щільно прилягаючою до тіла; очі опуклі, рогівка прозора; зябра червоні. Риба не повинна мати механічних пошкоджень, ознак захворювань [31].

Запах живої риби визначають на поверхні та в зябрах. Він повинен бути властивий рибі, без сторонніх запахів.

За фізичним станом живу рибу поділяють на 3 групи:

– бадьора – відрізняється блискучою лускою, яка щільно прилягає до шкірного покриву, енергійним рухом плавців; риба займає у воді нормальне положення, поверхня її чиста, без помітного шару слизу, без травм, ознак захворювань та паразитів;

– слабка – має тьмяне забарвлення тіла, в'ялі рухи плавців, спливає на поверхню води, її легко спіймати руками; у такої риби нормальний фізіологічний стан порушений внаслідок захворювання, кисневого голодування або наявності у воді отруйних речовин;

– дуже слабка – риба, що втратила природне забарвлення тіла (зазвичай є світлою), з повністю порушеною координацією рухів: така, що лежить на дні або в'яло плаває на боці чи донизу спинкою [31].

Лише бадьора, добре вгодована риба є доброякісною. Риба слабка та дуже слабка повинна бути відібрана, оглушена і реалізована як охолоджена або заморожена [30].

При оцінюванні товарної якості риби виявляються дефекти. Будь-які травматичні ушкодження тіла - забиті місця, садна, уколи, поранення, відшаровування луски відносяться до товарних дефектів, так як призводять до передчасної снулості риби [30].

До дефектів живої риби відноситься також лопанець, або тріснуте черевце. Виникає він внаслідок механічних впливів або біохімічних факторів, що призводять до порушення цілісності черевних стінок. Під дією автолізу черевна порожнина може розповзтися, тоді риба втрачає товарний вигляд і її відносять до нестандартної [30].

Для товарної характеристики риби, як продукту харчування, важливо знати вміст в її тілі їстівних і неїстівних частин (співвідношення маси окремих частин тіла та органів, виражене у відсотках маси цілої риби) та коефіцієнт м'ясності. При порівнянні близьких за масою різних видів риб, помітна досить велика різниця виходу їстівних частин (тушки, філе) [30].

Морфометричні показники використовуються при фізіологічній та генетичній оцінках риб. При виснаженні риби зменшуються показники вгодованості, збільшується доля голови, кісток, шкіри, плавців, зменшується доля м'язів, внутрішніх органів. При рості риб зменшується їх питома поверхня, відносна маса мозку. Мають різницю між видами в утриманні «червоної» мускулатури, товщини зябрового епітелію, вазі печінки, серця, селезінки, зрілих гонад. Відносна маса печінки і селезінки може бути потрібна для оцінки фізіологічного стану риби [31].

Цінність риби визначають не тільки за масою їстівних і неїстівних частин та їх співвідношення, а й за біохімічним складом, енергетичною цінністю, що є основою смакових і дієтичних характеристик [32].

На калорійність м'яса риби, його харчову цінність значною мірою впливає вміст жиру.

Риб за ступенем жирності поділяють на чотири групи: худі – з вмістом жиру до 2%, середньожирні – від 2 до 8, жирні – від 8 до 15 і дуже жирні – від 15 і більше. За кількістю жиру серед чотирьох видів риб однакової маси коропа

віднесені до жирних риб, а риби амурського комплексу – до середньожирних. М'ясо рослиноїдних риб вважають нежирним. Найвища калорійність м'яса коропа – 6888,1, дещо нижча – білого товстолобика та лина і значно нижча – строкатого товстолобика й білого амура – 5835,6-4403,0 кДж/кг. З віком зі збільшенням розмірів харчова цінність риб підвищується. У трирічних коропів кількість їстівних частин збільшується до 52-55 і навіть до 57 % [32].

Хімічний склад риби не є постійним. Він істотно залежить не лише від її виду і фізіологічного стану, але і від віку, підлоги, житла, часу лову і інших умов довкілля [32].

Вміст основних речовин в м'ясі риби може коливатися в наступних межах: води – від 46 (вугор) до 92% (зубатка синя), жиру – від 0,1 (тріска) до 54 (вугор), азотистих речовин – від 5,4 (палтус чорний) до 27 (тунець смугастий), мінеральних речовин – від 0,1 (зубатка смугаста) до 3% (сайка). Відносно постійний і високий зміст в рибі азотистих речовин, які в основному представлені білками, дозволяє розглядати рибу в першу чергу як білковий продукт харчування [32].

Азотисті речовини в м'ясі риби представлені білками і небілковими азотистими речовинами, співвідношення яких у різних риб неоднаково. Так, у костистих риб азотисті речовини приблизно на 85% складаються з білків і на 15% – з небілкових речовин; у хрящових – кількість небілкових азотистих речовин, як правило, значно більше і може досягати 35-45%, а іноді і 50% загального азоту [32].

Від змісту і кількісного співвідношення білкових і небілкових азотистих речовин в м'ясі риби багато в чому залежать її смак, запах, консистенція, схильність дії мікроорганізмів і швидкість псування при зберіганні [32].

Білки м'яса риби по цінності не поступаються білкам м'яса теплокровних тварин, їх амінокислотний склад знаходиться в оптимальних для харчування людини співвідношеннях. Серед них є усі незамінні амінокислоти, у тому числі що мають особливо важливе значення для організму людини: лізин, метіонін,

триптофан, що називаються незамінними лімітуючими, від наявності яких залежить повнота засвоєння їжі і усіх білків [32, 33].

До складу м'яса риби входять головним чином прості повноцінні білки типу альбуміну і глобулінів. Окрім простих білків, до складу м'язової тканини входять розчинні в слабких розчинах лугів і кислот складні білки: нуклеопротеїди, фосфопротеїди, ліпопротеїди і глікопротеїди (муцини і мукоїди), які при гідролізі відщепляють глюкозу, чим обумовлюється солодкуватий присмак м'яса риби, а муцини до того ж надають і в'язкість міжтканинному соку [32, 34].

Білки, що входять до складу сарколеми м'язових волокон і сполучної тканини, представлені в основному простими, стійкими до розчинників неповноцінними білками, як правило, колагеном і в дуже незначній кількості еластином. При тепловій обробці колаген переходить в глютин, який володіє високою гідрофільністю, чим і пояснюється ніжність і соковитість м'яса риби. При варінні і смажінні риба втрачає усього лише близько 20% вологи, а м'ясо теплокровних тварин – майже в 2 рази більше [32].

Білки м'яса риби в порівнянні з білками м'яса теплокровних тварин відрізняються високою (до 97%) засвоюваністю. Це обумовлено тим, що білки сполучної тканини риби складають близько 3%, тоді як в м'ясі теплокровних тварин утримування їх доходить до 20% загальної кількості білків [35].

Небілкові азотисті речовини, легко розчиняючись у воді, часто називаються азотистими екстрактними речовинами [35].

Азотисті екстрактні речовини м'яса риби, що містяться в оптимальних кількостях, грають дуже помітну роль в травленні. Впливаючи на нервові закінчення травних органів, вони тим самим викликають виділення шлункового соку, сприяючи появі апетиту і кращому засвоєнню їжі. Деякі з цих речовин обумовлюють специфічний смак і запах риби [35].

У міру зберігання риби під впливом процесів автолізу і діяльності мікроорганізмів кількість екстрактних речовин зростає і це впливає на запах риби, він стає неприємним. При бактерійному псуванні риби утворюються

речовини, що мають високі токсичні властивості, чим і пояснюються випадки отруєння несвіжою рибою. Тому вважають, що чим менше в рибі міститься азотистих екстрактних речовин, тим вище її якість і дієтичні властивості [32, 35].

Жир риб представлений в основному ненасиченими жирними кислотами (до 84%), у тому числі високонеграничними - з 4-6 подвійними зв'язками, які в жирах наземних тварин відсутні [33].

Він легко засвоюється, характеризується високою харчовою цінністю і вітамінною активністю, є цінним джерелом кислот, що не синтезуються в організмі лінолевої, ліноленової і арахідонової, які нормалізують жировий обмін, сприяють виведенню з організму надлишку холестерину, захищають організм від шкідливої дії у-променів і надають кровоносним судинам еластичність [33].

Завдяки переважаючому змісту в жирі риб високонеграничних жирних кислот, він під дією кисню повітря, особливо при підвищеній температурі і доступі сонячного світла (ультрафіолетових променів), легко окислюється з утворенням перекисів, оксикислот, низькомолекулярних жирних кислот, а надалі альдегідів, кетонів, що веде до зниження якості рибних товарів (прогіркання, поява іржі і інших дефектів). Деякі з цих з'єднань токсичні [33].

У жирі риб є присутніми в невеликих кількостях фосфатиди (лецитин, кефалін), стериди і стерини (холестерин), фарбувальні речовини, жиророзчинні вітаміни і інші супутні жирам речовини. При зберіганні риби супутні речовини легко піддаються окисленню, викликаючи погіршення смаку [35].

Мінеральний склад м'яса риби характеризується винятковою різноманітністю. Найбільше в м'ясі риб міститься фосфору, калію, натрію, кальцію, магнію, в значних кількостях знайдені мікроелементи, такі, як йод, мідь, бром, цинк, марганець, кобальт та ін.

Велику фізіологічну роль в організмі людини мають мінеральні речовини, і передусім мікроелементи, тому риба може розцінюватися як одне з найбільш важливих їх джерел [35].

Вуглеводи риби представлені в основному глікогеном. Із-за малого змісту їх в м'ясі риб роль їх в харчовому відношенні невелика, проте вуглеводи роблять значний вплив на формування смаку, запаху і кольору рибних продуктів. Вважають, що потемніння м'яса риби при в'яленні, сушці, обжарюванні відбувається також і за рахунок утворення меланоїдинів. Солодкуватий смак риби і рибних бульйонів пояснюється гідролітичним розщеплюванням глікогену до глюкози [33, 35].

Вітаміни в м'ясі риби містяться в невеликій кількості. Значна частина їх знаходиться в печінці, менша - в інших внутрішніх органах. У рибі переважно містяться жиророзчинні вітаміни А, D, Е, До, а з водорозчинних - вітаміни групи В: (В1, В2, Ве, Вс, В, 2, Вт), а також вітаміни Н, З, РР, пантотенова кислота і інозит [34].

При зберіганні рибних товарів вітаміни беруть участь в різних хімічних реакціях, які викликають зміни в їх структурі. Це супроводжується зміною не лише смаку, запаху і кольору рибних продуктів, але і пониженням змісту і біологічної цінності самих вітамінів, внаслідок чого погіршуються харчові достоїнства продукту.

Вода, що входить до складу м'яса риби, знаходиться у вільному і в пов'язаному станах. Зв'язаної води припадає на частку 7-8 від загального змісту вологи в м'ясі риби [35].

Заморожування, нагрівання, висушування, зміна рН або осмотичного тиску (посол) викликають зміну співвідношення окремих форм води в рибі, що дуже помітно відбивається на якості рибних товарів (погіршення смаку, консистенції, зниження кулінарних властивостей і т. п.) [32].

Рибні продукти відрізняються хорошими дієтичними властивостями. Після теплової обробки м'ясо риби стає соковитим, рихлим, легко просочується травними соками, тому легко перетравлюється і швидше засвоюється організмом людини [34].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Дослідження проводились у ТОВ «Миколаївське сільсько-господарсько-рибоводне підприємство», виробничо-господарська ділянка якого знаходиться у мікрорайоні Матвіївка міста Миколаєва. Побудоване для вирощування рибопосадкового матеріалу і товарної риби. Водопостачання відбувається водами річки Південний Буг. Загальна земельна площа господарства становить 31 га. Так як дане господарство є рибоводним – всі земельні площі використані під стави різного цільового призначення (табл. 1).

Таблиця 1

Ставовий фонд підприємства

Категорія ставу	Кількість ставів, штук	Площа, га	Середня глибина, м
Нагульні	3	18,0	1,7
Вирощувальні	2	4,0	1,5
Зимувальні	2	2,0	2,0
Нерестові	2	0,4	0,6

Ґрунтовий покрив представлений в основному тяжко суглинистим, мало гумусним південним чорноземом на льосі при глибокому заляганні ґрунтових вод. Гумусний горизонт на рівнині 35-40 см (60%), на схилах 25-30 см (40%). Вміст гумусу 4-4,5%. Підприємство розташоване у степовій напівзасушливій зоні Півдня України з край нерівномірним розподілом опадів по місяцям та частими сильними вітрами, що часом переходять у пилові бурі. У Миколаївській області в основному північно-східні вітри, їх середня річна швидкість становить 4,2-4,3 м/сек. Рельєф місцевості є характерним для даної зони – рівнинний, клімат помірно континентальний [36, 37].

Середня багатолітня річна температура повітря в районі земельного масиву підприємства становить $9,7-9,8^{\circ}\text{C}$, коливається від $+23^{\circ}\text{C}$ до -5°C в середньому. Найбільш низькі температури в даному районі спостерігаються в січні та лютому місяцях – 18°C і вище. Навіть у травні та вересні можливі заморозки з пониженням температури повітря до -4°C . Теплий період триває 275 днів. Самий теплий місяць – липень, він також самий засушливий, відносна вологість падає до 40% [36, 37].

Літні опади, що випадають нерівномірно навіть на невеликій території, в основному витрачаються на випаровування. Протягом останніх років випаровування з поверхні суші перевищує осаді, що випадають. Все це зумовлює періодичні засухи і майже систематичне недо зволоження ґрунту. Річна кількість опадів складає від 343 до 410 мм, а в окремі роки становить 199-595 мм, при цьому місячні опади достатньо мінливі, від 0 до 162 мм. Найбільша добова кількість досягає 88-90 мм. За вегетаційний період випадає 59-61% загальної кількості опадів. Сніговий покрив встановлюється з другої декади січня і руйнується у другій декаді лютого, найбільша середня висота сніжного покриву не перевищує 10-12 см [36, 37].

У господарстві постійно працює всього 8 чоловік. Головним об'єктом вирощування ставового рибництва є короп і рослиноїдні риби: білий і строкатий товстолобики та білий амур. У ставах мешкає також карась і судак. Реалізація товарної риби проводиться у місті Миколаєві. Основні економічні показники підприємства подані в таблиці 2.

Економічні показники виробництва продукції помітно збільшилися у 2023 році в порівнянні з 2021 і 2022 роками, різниця становила відповідно 18 т і 6 т. У 2023 році збільшилися в порівнянні з попередніми роками витрати на виробництво, але збільшилася і величина прибутку, а собівартість продукції, навпаки, зменшилася.

Збільшення реалізаційної вартості риби дозволило отримати прибуток в 1,2-1,8 рази більший за попередні роки завдяки технології пасовищної аквакультури та покращення якості риби за рахунок ресурсозбереження та

дотримання санітарно-ветеринарних і сприятливих екологічних умов вирощування.

Таблиця 2

**Економічні показники виробничої діяльності ТОВ «Миколаївське
сільськогосподарсько-рибоводне підприємство»**

Економічний показник	Рік		
	2021	2022	2023
Вироблено продукції, т	40	48	54
Собівартість продукції, грн./кг	25,50	48,05	67,25
Чисельність працюючих, чол.	8	8	8
Відпрацьовано годин на 1 чоловіка	2010	2010	2010
Витрачено люд./год.	16080	16080	16080
Витрати на виробництво, тис. грн.	1020	2306	3766
Отримано прибутку, тис. грн.	980	1533	1768

2.2. Методологічні підходи до виконання роботи

Вивчення ефективності виробництва та оцінка товарної якості коропа різних порід проводилися безпосередньо в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». З цією метою для проведення експериментальних досліджень було виділено два десятигектарні нагульні стави.

В якості вихідного експериментального матеріалу використовувалися дволітки коропа українського лускатого і українського рамчастого, вирощених в умовах господарства. Експериментальні дослідження проводилися методом порівняльної характеристики коропів двох порід поміж собою і виконувалися відповідно схеми, яка зображена на рисунку 3.

В процесі виконання експериментальних робіт камеральна обробка зібраного матеріалу здійснювалася в умовах виробничої лабораторії ТОВ

«Миколаївське сільськогосподарське рибоводне підприємство», лабораторії санепідемстанції міста Миколаєва.

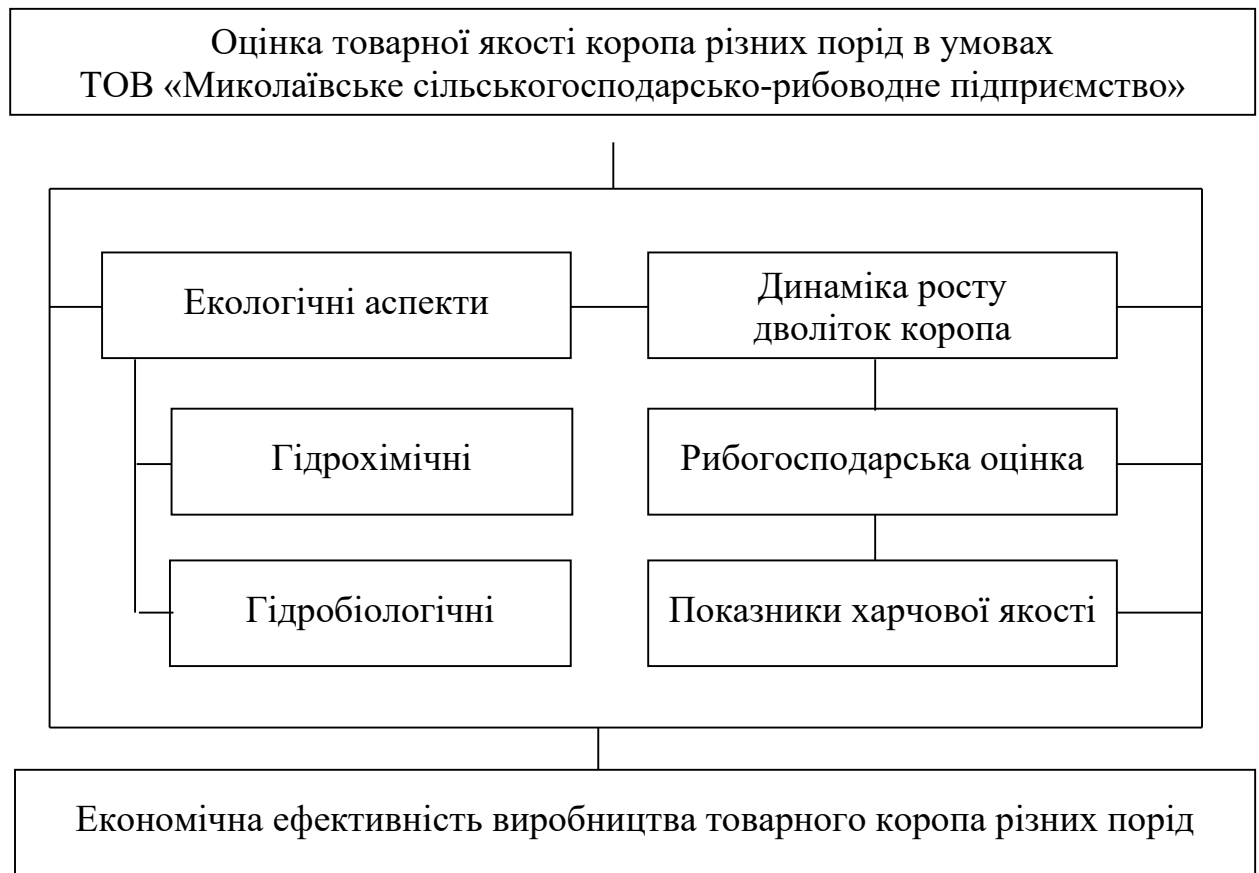


Рис.3. Схема досліджень

Вивчення гідрохімічних умов вирощування риби проводилося згідно загальноприйнятих в рибогосподарських дослідженнях методик [38, 39]. Контроль за термічним режимом здійснювався за допомогою водного термометра, градуйованого на $0,2^{\circ}\text{C}$; визначення розчиненого у воді кисню проводилося за методом Вінклера; вимірювання концентрації іонів водню (рН) здійснювалось електрометричним методом за допомогою приладів рН-метра-340 та універсального іонометра ЕВ-74 з застосуванням скляного і хлорсрібляного електроду; окиснюваність визначалась перманганатним методом.

Для вивчення розвитку фітопланктону були визначені кількісні і якісні складові за допомогою мікроскопу МБІ – 3 в стандартних медичних камерах

Горяєва і Фукс-Розенталя. Біомаса фітопланктону визначалася об'ємно-ваговим методом, а видовий склад за спеціальними визначниками [39].

Збирання матеріалу з вивчення динаміки розвитку вищої водної рослинності у нагульних ставах здійснювалося згідно методики, запропонованої В.М. Катанською, для встановлення видового складу макрофітів користувалися відповідними визначальними таблицями [39].

Проби зоопланктону відбиралися за допомогою якісної сітки Апштейна з відфільтруванням 50 літрів ставової води. Камеральна обробка відібраних проб проводилася за методиками, запропонованими В.І. Жадіним [40], А.О. Салазкіним та ін. [40]. Якісний склад гідробіонтів здійснювався за спеціальними визначальними таблицями [40], при обчисленні біомасових показників користувалися середніми масами організмів, відомих з літературних джерел [40].

Проби зообентосу відбиралися трубчатим і ковшовим дночерпачами з площею захоплення відповідно 0,010 і 0,025 м². Камеральна обробка проб була виконана згідно загальноприйнятих методик, організми розбиралися на таксономічні групи з визначенням видової приналежності та зважувалися на торсійних вагах ВТ – 500 і Т – RWLT [41].

Для вивчення динаміки росту та рибогосподарських показників коропів досліджуваних порід використовували матеріали контрольних ловів, остаточних обловів нагульних ставів. При цьому використовувалися методики, прийняті в іхтіологічних дослідженнях [41]. Основна увага приділялася масі тіла і малій (до кінця лускового покриву) довжині тіла, коефіцієнту вгодованості.

Для визначення життестійкості риби, що має виключне значення, використовувався традиційний для рибницьких та іхтіологічних робіт показник – коефіцієнт вгодованості по Фультону ($KУ_{\phi}$) [47]:

$$KУ_{\phi} = \frac{P \times 100}{l^3}; \quad (1)$$

де: P – маса риби, г;

l – довжина тіла до кінця лускового покриву, см.

Для приготування проб з вивчення морфометричних показників використовувалася тільки жива риба, яка доставлялася в лабораторію не пізніше 1-1,5 годин після вилову.

Досліджувалися такі показники як маса та питома частка тіла, голови, луски, плавців, кісток, нутрощів і м'якоті. Морфометричні показники риб вивчались у динаміці протягом року та породам коропа, порівнювались поміж собою (Додатки А...Д).

Для вивчення морфометричних показників проводилось зважування кожного екземпляра, а потім розробка згідно правил розробки риби за Г.І. Шуміло на кістки, луску, філе, нутрощі, голову, плавці зі зважуванням, на електронних лабораторних вагах KERN 440–49N (max 4000g, d=0,01g) [47].

Біометрична обробка результатів досліджень проводили методами варіаційної статистики за Н.А. Плохінським з використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладного забезпечення Microsoft Office 2010 EXCEL MATHCAD ENTERPRISE EDITION 11.A та STATISTICA v 5.5. Було визначено допоміжні величини такі, як сума дат за градацією та за комплексом вибірки, сума квадратів дат за кожною градацією та за комплексом, визначено дисперсії: факторіальну, випадкову або залишкову і загальну, визначено показник сили впливу, визначено критерій достовірності, число ступенів свободи.

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Екологічні аспекти рибництва

Нагульні стави ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство”, які використовувалися в якості експериментальних, розташовані у Степовій зоні України.

Рельєф місцевості рівнинний з невеликими зниженнями та малопомітними підвищеннями. Ґрунтовий покрив складається з важко суглинистого мало гумусного південного чорнозему на льосі при глибокому заляганні ґрунтових вод.

Підстилаючі ложе ставів ґрунти, переважно супіщаної і глинистої структури, слабо забезпечені поживними речовинами. Донні ґрунти експериментальних ставів дуже бідні органікою, гумусу в них міститься не більше 2,5-4,5%.

Водопостачання ставів здійснюється за рахунок річки Південний Буг.

Спостереження за термічним режимом показало його пряму залежність від температури повітря (табл. 3).

Таблиця 3

Середньомісячні та середньосезонні показники температури води нагульних ставів, °С

Рік	Місяць						Середнє сезонне
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
2021	20,4	22,7	24,2	23,6	20,5	15,0	21,07
2022	20,7	23,2	24,1	23,8	21,4	14,6	21,30
2023	21,3	23,8	24,3	24,0	20,9	14,3	21,43
Середнє	20,8	23,2	24,2	23,8	20,9	14,6	21,27

Для досліджуваних ставів характерною особливістю був стрімкий прогрів води з підйомом температури повітря у весняно-літній період і швидке

її охолодження восени. Однією з особливостей була виражена добова динаміка температур, що реєструвалася у діапазоні 2-5°C. Максимальні температури води відмічалися у липні і досягали значення по окремих ставам за роки досліджень від 26,9 до 29,7°C. Середні сезонні значення температур води коливалися у межах 21,07-21,43°C, при середньому багаторічному значенні 21,27°C. Тривалість вегетаційного сезону з температурами води вище 15°C складала протягом періоду досліджень 139-151 добу, що характерно для даної зони за діючими рибоводно-біологічними нормами [48].

Оптимальним для життєдіяльності кормових гідробіонтів, росту та живлення культивованих видів риб за термічним режимом ставів був період з травня по вересень, коли середньомісячна температура не падала нижче 20,4°C, склавши в середньому за період спостереження 20,8-24,2°C [48].

Нагульні стави розташовані в місцевості з порівняно стійкою розою вітрів, яка з їх відносно малими глибинами забезпечує майже постійне перемішування водних мас і виключає наявність чітко вираженого явища стратифікації. Що і забезпечило сприятливий кисневий режим (табл. 4).

Таблиця 4

**Середньомісячні та середньосезонні показники
вмісту розчиненого у воді кисню, мг/дм³**

Рік	Місяць						Середнє сезонне
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
2022	7,8	6,1	4,7	3,9	5,3	6,9	5,78
2023	7,9	5,4	4,4	4,0	5,8	7,5	5,83
2024	8,0	5,9	4,8	4,3	6,2	7,9	6,18
Середнє	7,9	5,8	4,6	4,1	5,8	7,4	5,93

Середньомісячні показники вмісту розчиненого у воді кисню, як і середньосезонні, в цілому (5,78-6,18 мг/дм³) значно вищі мінімально припустимих норм, що дозволило вважати сприятливим кисневий режим для кормових гідробіонтів та культивованих видів риб [49].

Максимум вмісту кисню по ставам спостерігався весною та восени, що співпадало з відносно низькими температурами води, коли середньомісячні значення не опускалися нижче 5,3-5,8 мг/дм³, в середньому склавши 5,8-7,9 мг/дм³. Мінімальна кількість розчиненого у воді кисню спостерігалася в літній період, середньомісячні значення опускалися до 3,9-4,0 мг/дм³, в середньому склавши 4,1-5,8 мг/дм³. Найменші значення вмісту кисню у воді спостерігалися у серпні місяці і в середньому за період спостереження становили 4,1 мг/дм³. Що значно вище мінімально припустимих норм і дозволяє вважати кисневий режим сприятливим для кормових гідробіонтів та риб [49].

За основними хімічними показниками води відмічена відсутність суттєвих відмінностей у розрізі ставів, яка зумовлена спільним джерелом водопостачання, схожістю ґрунтового покриву і безпосередньою близькістю розташування ставів (табл. 5).

Таблиця 5

Основні гідрохімічні параметри нагульних ставів

Рік	Місяць	рН	Біогени, мг/дм ³		Окиснюва ність, мгО/дм ³	Луж- ність	Жорс- ткість	Мінералі- зація, мг/дм ³
			N	P				
2022	червень	7,6	0,54	0,21	10,03	3,9	5,4	847
	липень	7,1	0,49	0,14	12,06	3,7	4,9	782
	серпень	7,5	0,68	0,18	9,81	4,1	6,7	766
2023	червень	7,4	0,72	0,17	10,31	4,0	6,1	793
	липень	7,0	0,71	0,16	11,48	3,8	6,4	821
	серпень	7,2	0,58	0,21	10,01	4,2	5,1	681
2024	червень	7,5	0,74	0,22	10,28	4,1	5,2	815
	липень	7,1	0,68	0,16	12,31	3,9	5,4	776
	серпень	7,3	0,71	0,18	9,66	4,2	6,3	843
Середнє		7,3	0,65	0,18	10,66	3,99	5,72	791,6

Водневий показник (рН) води був майже нейтральним, дещо зміщений у лужну сторону, середньомісячні показники рН коливалися від 7,0 до 7,6 при середньобагаторічному показникові 7,3. Вода ставів за період досліджень була недостатньо забезпечена біогенними елементами: вміст азоту в середньому склав 0,61-0,74 мг/дм³ при середньобагаторічному показникові 0,65 мг/дм³; середньомісячна концентрація фосфору не піднімалася вище 0,22 мг/дм³ при середньому багаторічному показникові 0,18 мг/дм³, що дорівнює мінімальному значенню технологічної норми для літніх рибицьких ставів при оптимумі по азоту – 2,0 мг/дм³, по фосфору – 0,5 мг/дм³ за нормативами [48].

Вода ставів мала досить обмежений вміст розчинених органічних речовин, про що свідчать показники перманганатної окиснюваності, середньомісячні значення якої склали від 9,66 до 12,32 мЛО/дм³ при середньому багаторічному – 10,66 мГО/дм³.

За рівнем мінералізації експериментальні стави відносяться до прісноводних водойм з підвищеною мінералізацією.

Розглядаючи одержані результати вивчення провідних фізико-хімічних показників експериментальних ставів необхідно відзначити в цілому їх відповідність рибицько-біологічним нормам, прийнятим для прісноводного рибицтва . При цьому необхідно відмітити слабку забезпеченість біогенними елементами. Отже, хімічний склад води ставів в цілому, за основними фізико-хімічними параметрами, сприятливий для вирощування риби, що не виключає необхідності оптимізації вмісту N та P за рахунок раціонального застосування відповідних добрив [48].

Ефективність вирощування риби за пасовищної аквакультури залежить від природної рибопродуктивності ставів. Природна рибопродуктивність – це приріст маси риби з одиниці площі за вегетаційний період, виражений у вагових одиницях і отриманий за рахунок природної їжі. Природна рибопродуктивність – поняття умовне, непостійна величина і змінюється залежно від стану ставів, кількості та якості води, ґрунтового-кліматичних умов, видових та породних якостей культивуємих видів риб, віку й фізіологічного

стану риби, щільності посадки. Виходячи з цього нами були проведені дослідження гідробіологічного стану нагульних ставів, який визначає потенційно можливу природну рибопродуктивність і є головною складовою біотичних факторів, які лімітують реалізацію потенції росту культивуємих риб. Особливості формування видового складу та динаміка кількісних показників розвитку кормової бази істотним чином впливають на ефективність виробництва риби у водоймах будь-якого типу. Використання її рибою безпосередньо в їжу або через проміжні ланки трофічного ланцюга є при пасовищних формах вирощування основним джерелом утворення рибної продукції (табл. 6) [49].

Таблиця 6

Чисельність і біомаса фітопланктону нагульних ставів

Рік	Місяць	Група водоростей, %				Біомаса, мг/дм ³	Чисельність, млн.кл/дм ³
		Зелені	діатомові	синьо-зелені	евгленові		
2022	червень	47,9	39,8	5,9	6,4	10,7	354,3
	липень	41,5	37,7	10,4	10,4	50,6	1823,2
	серпень	68,4	14,8	13,9	2,9	47,9	1387,6
Середнє		52,6	30,5	10,1	6,6	36,4	1188,4
2023	червень	45,3	56,2	9,1	10,3	17,1	1493,8
	липень	31,6	43,1	10,7	14,6	6,4	478,2
	серпень	61,7	29,1	5,8	3,4	59,3	991,7
Середнє		46,2	42,8	8,5	9,4	27,6	987,9
2024	червень	32,1	55,6	2,1	10,2	15,6	1843, 1
	липень	37,8	46,7	8,9	6,6	11,4	921,2
	серпень	59,3	29,3	5,9	5,5	36,3	504, 3
Середнє		43,1	43,9	5,6	7,4	21,1	1089,5
Середнє багаторічне		47,3	39,1	8,1	7,8	28,4	—

Домінуючими формами як за чисельністю, так і біомасою були представники зелених і діатомових водоростей. Середньомісячні біомаси фітопланктону за спостерігаємий період коливалися від 6,4 до 59,3 мг/дм³, максимальні показники розвитку, в основному, спостерігалися у серпні місяці. Середньосезонні біомаси коливалися від 21,1 до 36,4 мг/дм³. За середньобогаторічним показником біомаси фітопланктону 28,4 мг/дм³ при чисельності водоростей 1088,6 млн.кл./м³ нагульні стави можна вважати помірно кормовими за даною кормовою компонентою.

Поряд з фітопланктоном флора ставів включала макрофіти, тому були проведені відповідні дослідження. Весною 2009 року нагульні стави мали інтенсивний розвиток м'якої зануреної водної рослинності. Переважали рдести курчавий та блискучий, гречиха земноводна, роголистник. Рідше зустрічалася уруть колосиста. Вони займали від 5 до 60% водної площі з біомасами від 185 до 1458 г/м² (в середньому 327,1 г/м²). На мілководді та по урізку води вздовж периметру стави заростали жорсткою водною рослинністю – очеретом звичайним, тростянкою овсяничною, осокою стрункою. Їх біомаси становили від 426 до 3174 г/м², при середньому сезонному показникові 1310,9г/м².

Для пригнічення розвитку макрофітів були здійснені відповідні меліоративні заходи. Застосовані меліоративні заходи забезпечили в подальшому оптимальну зарослість ставів на рівні не більше 5% від загальної площі водного дзеркала. Біомаса м'яких макрофітів при тому ж видовому складі не піднімалася вище 288,6 г/м². Жорстка рослинність не враховувалася, так як вона збереглася лише на окремих ділянках ставів у вигляді вузьких смуг.

Організми тваринного походження в планктоні експериментальних ставів були представлені обмеженим числом видів, серед яких домінували коловертки, гіллястовусі рачки та веслоногі рачки (табл. 7). При цьому спостерігалися незначні якісні зміни по окремих роках, які знаходилися у певній залежності від гідрохімічного стану ставів. Показники зоопланктерів мали невисокий рівень розвитку в цілому за період досліджень.

**Чисельність і біомаса зоопланктону нагульних ставів,
біомаса, г/м³ / чисельність, тис.екз/ м³**

Рік	Місяць	Група організмів			Всього
		<i>Rotatoria</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Cladocera</i>	
2022	червень	0,63/225	1,53/109	2,41/124	4,57/458
	липень	0,49/171	0,60/73	1,39/103	2,48/347
	серпень	0,41/113	2,43/242	3,98/317	6,82/672
Середнє		0,51/169,7	1,52/141,3	2,59/181,3	4,62/492,3
2023	червень	0,16/76	0,94/167	1,01/91	2,11/334
	липень	0,21/106	0,61/86	0,46/38	1,28/230
	серпень	0,93/211	0,73/58	2,31/243	3,97/512
Середнє		0,43/131,0	0,76/103,7	1,26/124,0	2,45/358,7
2024	червень	0,06/37	0,52/134	2,04/154	2,62/325
	липень	0,12/110	0,28/51	1,29/72	1,69/233
	серпень	0,76/122	2,59/223	3,21/283	6,56/628
Середнє		0,31/89,6	1,13/136,0	2,18/169,7	3,62/395,3
Середнє багаторічне		0,42/130,1	1,14/127,0	2,01/158,3	3,56/415,4

Максимальна середньомісячна біомаса зоопланктону склала 6,82 г/м³ при чисельності організмів 672 тис.екз/м³. Середньосезонні біомаси за період спостережень коливалися від 2,45 до 4,62 г/м³, а чисельність – від 359 до 492 тис.екз/м³. За середньобагаторічним показником біомаси зоопланктону 3,56 г/м³ при чисельності кормових організмів 415,4 тис.екз/м³ нагульні стави є малокормні.

Мирні бентосоїдні риби, а саме короп, на другому році життя споживають донну іхтіофауну, яка є основою раціону. Польові збори і камеральна обробка показали, що в складі донної фауни ставів переважали личинки хірономід, іноді в пробах зустрічалися малоцетинкові черви. Кількісні показники зообентосу були низькими, а окремі проби – пустими (табл. 8).

Чисельність і біомаса зообентосу нагульних ставів

Рік	Місяць	Біомаса, г/м ²	Чисельність, екз./м ²
2022	Червень	5,7	1021
	липень	5,1	907
	серпень	4,8	823
Середнє		5,2	917
2023	Червень	4,9	791
	липень	4,3	583
	серпень	3,6	408
Середнє		4,3	594
2024	червень	6,1	1108
	липень	5,8	1007
	серпень	4,1	876
Середнє		5,3	997
Середнє багаторічне		4,9	836

Найвищі показники біомаси і чисельності зообентосу спостерігалися на початку вегетаційного сезону і становили у червні місяці відповідно 4,9-6,1 г/м² та 791-1108 екз/м². Середньосезонні показники біомас за період спостережень коливалися від 4,3 до 5,3 г/м² при чисельності від 594 до 997 екз/м² при середніх багаторічних відповідно – 4,9 г/м² і 836 екз/м².

Отже, природна кормова база ставів за середньобагаторічною біомасою фітопланктону (28,4 г/м³) була помірнокормною, зоопланктону (3,56 г/м³) і бентосу (4,9 г/м²) – малокормною.

3.2. Динаміка зростання дволітніх коропів

Виробництво товарної риби у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» здійснюється за технологією

пасовищної аквакультури в належних умовах гідрохімічного режиму та природної кормової бази. Щільність зариблення нагульних ставів становила 2500 екз/га у полікультурі. Основним об'єктом полікультурі був білий товстолобик, питома частка якого складала 70,0%, на строкатого товстолобика припадало 8,8%, на коропа – 20,0% і на білого амура – 1,2%.

Середня індивідуальна маса, абсолютний, середньодобовий і відносний прирости риби за вегетаційний період дали змогу спостерігати за розвитком риби і робити висновки щодо ефективності її годівлі, темпу росту і розвитку в полікультурі та є найважливішим показником якості товарної риби.

Середню індивідуальну масу дволіток українського лускатого і українського рамчастого коропів визначали під час контрольних ловів, які проводили раз у місяць, і порівнювали поміж собою та зі стандартом та плановим графіком росту риби (табл. 9).

Таблиця 9

Динаміка середньої індивідуальної маси дволіток коропа, г

Дата контрольного лову	Порода коропа	
	український лускатий	український рамчастий
01.06.24	121	118
01.07.24	277	261
01.08.24	545	513
01.09.24	781	728
Стандарт	500	500

Дволітки коропа обох досліджуваних порід значно перевищили стандарт товарної маси відповідно на 281 г (56,2%) і 228 г (45,6%).

В цілому, темпи росту цьоголіток коропа характеризувалися рівномірним збільшенням маси від початку до кінця вегетативного періоду.

Середня індивідуальна маса дволіток залежала від розвитку природної кормової бази, гідрохімічного режиму, щільності посадки, структури

полікультури з врахуванням біопродукційного потенціалу нагульних ставів та якості рибопосадкового матеріалу і, в першу чергу, його середньої індивідуальної маси. Висока товарна маса дволіток коропа досліджуваних порід зумовлена початковою середньою індивідуальною масою однорічок при зарибленні ставів, яка становила 52 г.

При контрольних ловах також визначали абсолютний, середньодобовий та відносний прирости в середньому по породам (табл. 10).

Таблиця 10

Прирости дволіток коропа різних порід

Дата	Порода коропа	Приріст		
		абсолютний, г	середньо- добовий, г	відносний, %
01.06	український лускатий	69	2,2	132,7
	український рамчастий	66	2,1	126,9
01.07	український лускатий	156	5,2	128,9
	український рамчастий	143	4,8	121,2
01.08	український лускатий	268	8,6	96,8
	український рамчастий	252	8,1	96,6
01.09	український лускатий	236	7,6	43,3
	український рамчастий	215	6,9	41,9

Дволітки українського лускатого і українського рамчастого коропів показали високий темп росту. Абсолютний, середньодобовий та відносний прирости були високими, а дволітки українського лускатого коропа мали впродовж усього вегетаційного періоду вищі показники ніж українського рамчастого.

Для більш повного аналізу і достовірності зроблених висновків була зроблена біометрична обробка показників середньої індивідуальної маси

дволіток коропа і рослиноїдних риб при вилові. Дані біометричної обробки подано в таблиці 12.

Під час контрольних ловів також досліджувалися екстер'єрні показники, що характеризують загальний розвиток дволіток коропа різного походження та коефіцієнт вгодованості.

Були визначені показники розвитку цьоголіток, такі як: коефіцієнт вгодованості (K_B), індекс голови (C/l), індекс високоспинності (l/H), індекс обхвату (O/l), (табл. 11).

Таблиця 11

Екстер'єрні позначки дволіток коропа різних порід

Порода коропа	Коефіцієнт вгодованості (K_B)	Індекс голови (C/l), %	Індекс високоспинності (l/H), %	Індекс обхвату (O/l), %
Український лускатий	3,1	31	2,3	86
Український рамчастий	3,0	30	2,2	82

Аналізуючи одержані результати можна зробити висновок, що дволітки українського лускатого коропа переважають дволіток українського рамчастого коропа не тільки за темпами росту, а й за екстер'єрними ознаками. Коефіцієнт вгодованості лускатого переважає рамчастого коропа на 0,1 одиниці, індекс голови – на 1%, індекс високоспинності – 0,1% і індекс обхвату – 4%.

Для більш повного аналізу й достовірності зроблених висновків була зроблена біометрична обробка показників індивідуальної маси дволіток коропа різних порід при їх вилові методом малих вибірок.

Метод малих вибірок передбачає визначення: середньої арифметичної величини, відхилення показника від середнього арифметичного, середнього квадратичного відхилення, похибки середньої арифметичної величини, коефіцієнта мінливості ознаки, критерію вірогідності різниці між групами та рівня їх вірогідності (табл. 12).

Показники біометричної обробки маси дволіток коропа

Показник	Порода коропа	
	український лускатий	український рамчастий
Середня арифметична індивідуальної маси, г	781,1	728,2
Відхилення показника від середнього арифметичного $(x - \bar{x})$, г	$\pm 0,27$	$\pm 0,34$
Середнє квадратичне відхилення σ , г	$\pm 57,2$	$\pm 85,9$
Коефіцієнт мінливості C_v , %	7,3	11,8

Аналізуючи дані таблиці 9 необхідно відзначити, що коефіцієнт варіації (C_v), який показує частку (у відсотках) середнього квадратичного відхилення (σ) від середньої арифметичної величини \bar{x} , складає по коропу лускатуму 7,3%, а по коропу рамчастому 11,8%. Як бачимо, данні біометричної обробки підтверджують раніше зроблені висновки щодо високих продуктивних якостей українського лускатого коропа.

Отже, український короп лускатий не тільки мав більшу товарну масу, кращі екстер'єрні показники, а й був більш однорідним за величиною і вагою. Тобто, український лускатий короп мав кращу товарну якість у живому вигляді.

Тому можемо зробити загальний висновок щодо росту і розвитку коропів різних порід – український лускатий короп переважає за всіма ознаками українського рамчастого.

3.3. Рибогосподарська оцінка дволітніх коропів різних порід

Вихід дволіток є важливим економічним показником, що відображає кількість риби, вирощеної протягом вегетаційного періоду. Він обчислюється у відсотках відносно кількості посаджених однорічок у нагульні стави. Чим вищий вихід товарної риби з рибопосадкового матеріалу, тим нижчі витрати на 1 центнер рибної продукції, менші витрати на закупівлю посадкового матеріалу та вирощування риби, що забезпечує зниження собівартості продукції, збільшення прибутку і підвищення рентабельності виробництва.

Нормативний рівень виходу дволіток у спускних нагульних ставах балкового типу для степової зони України становить 80%. Проте, через те, що однорічки українського лускатого і рамчастого коропів завозилися з іншого рибного господарства (що знижує вихід на 10%), а нагульні стави використовуються протягом багатьох років, нормативний показник зменшується до 60%. Фактичний вихід дволіток визначали після завершення вилову риби (табл. 13).

Таблиця 13

Вихід коропа різних порід із нагулу

Порода коропа	Посаджено однорічок, екз/га	Виловлено дволіток, екз/га	Вихід, %
Український лускатий	500	310	62,0
Український рамчастий	500	304	60,8

Вихід дволіток українського лускатого коропа перевищував вихід українського рамчастого коропа на 1,2%, що свідчить про його вищу виживаність, кращу адаптацію до умов навколишнього середовища та ефективнішу здатність до пошуку природних кормів у рамках пасовищної технології вирощування.

Рибопродуктивність – це загальний приріст маси риби, отриманий з одиниці площі водойми за один вегетаційний сезон. Рибопродукція визначається як загальна маса риби, отримана з тієї ж площі за той же період. Обидва показники виражаються у вагових одиницях (кілограм, центнер або тонна) на гектар і нормуються залежно від зони рибництва. Їхні значення залежать від природно-кліматичних умов, використовуваної технології вирощування, виду, віку та породи риби, ступеня інтенсифікації процесу, конструктивних характеристик водойм та загальної культури виробництва [50].

Приріст маси риби, забезпечений природною кормовою базою водойми за вегетаційний сезон, називають природною рибопродуктивністю. Її рівень залежить від тривалості вегетаційного періоду, виду та віку риби, якості води і ґрунту, а також від стану і використання природної кормової бази ставків. Найвищу природну рибопродуктивність демонструють водойми, розташовані в регіонах із тривалим вегетаційним періодом, родючими ґрунтами та водозборами [50].

У нашому випадку рибопродуктивність та рибопродукцію обчислювали окремо для кожної породи коропа (табл. 14).

Таблиця 14

Рибопродуктивність та рибопродукція коропа різних порід, кг/га

Вид риби	Рибопродуктивність	Рибопродукція
Український лускатий	216	242
Український рамчастий	195	221

Рибопродукція перевищує рибопродуктивність через врахування ваги рибопосадкового матеріалу. Оскільки зариблення здійснювалося однорічками з однаковою індивідуальною масою, різниця між рибопродукцією та рибопродуктивністю для досліджуваних порід коропів також була однаковою.

Відмінності у рибопродуктивності між українським лускатим і рамчастим коропом пояснюються різними показниками виходу та середньої

індивідуальної маси дволіток під час вилову. Зокрема, рибопродуктивність українського лускатого коропа була на 21 кг/га (9,5%) вищою, ніж у рамчастого.

Таким чином, український лускатий короп продемонстрував кращі рибогосподарські показники, був більш продуктивним і мав вищу товарну якість у живому вигляді.

3.4. Харчова якість риби

Дослідження морфометричних показників живої риби проводились у два етапи: на початку літа та восени 2024 року. При відборі проб велику увагу приділяли однорідності відібраних екземплярів.

З морфометричних показників досліджували такі як маса та питома частка тіла, голови, луски, плавців, кісток, нутрощів і м'якоті, визначали масу їстівних та неїстівних частин.

При дослідженні визначались морфологічні показники, що характеризують харчову або м'ясну (товарну) якість риби, а саме коефіцієнт м'ясності і вихід філе.

У коропів досліджуваних порід відмічались невеликі відхилення у середній індивідуальній масі, тому для більшої достовірності визначалася питома частка маси морфометричних показників.

Показники харчової якості коропа рамчастого, а саме загальна маса, маса неїстівних частин, маса їстівних частин, коефіцієнт м'ясності і вихід філе, представлені в таблиці 15.

Як бачимо маса їстівної частини, тобто філе, в середньому по групі складала лише 126,28 г, що майже в чотири рази менше від загальної маси. Маса неїстівних частин в середньому по групі складала 311,81 г.

Коефіцієнт м'ясності варіював від 0,91 до 1,01 одиниці і в середньому складав 0,95 одиниці, що було високим показником для коропа рамчастого. Крім того можна відмітити і достатньо високий вихід філе, в середньому,

28,36%, хоча маса їстівної частини складала лише третину від загальної маси тіла.

Таблиця 15

**Показники харчової якості коропа рамчастого
на початку вегетаційного періоду**

Екземпляр	Маса, г			Коефіцієнт м'ясності	Вихід філе, %
	загальна	неїстівна частина	їстівна частина		
№1	394,86	284,54	110,32	0,91	27,94
№2	489,20	348,36	140,84	0,94	28,79
№3	480,51	344,40	136,11	0,92	28,33
№4	387,81	269,95	117,86	1,01	30,39
Середнє	438,10	311,81	126,28	0,95	28,86

У коропа лускатого (табл. 16) на початку вегетаційного періоду всі показники були вищі ніж у рамчастого.

Таблиця 16

**Показники харчової якості коропа лускатого
на початку вегетаційного періоду**

Екземпляр	Маса, г			Коефіцієнт м'ясності	Вихід філе, %
	загальна	неїстівна частина	їстівна частина		
№1	457,82	303,85	153,97	1,19	33,63
№2	468,29	315,17	153,12	1,12	32,70
№3	441,89	289,73	152,16	1,25	34,43
№4	451,63	299,30	152,33	1,20	33,73
Середнє	454,91	302,01	152,89	1,19	33,62

Так при підвищенні середньої загальної маси коропа лускатого (454,91 г), відбулося і підвищення показників м'ясності: підвищився коефіцієнт

м'ясності до 1,19 одиниці, в середньому по групі, а також підвищився вихід філе на 4,76% і становив 33,62%, що є досить високими показниками для даного виду. Це пов'язано зі збільшенням загальної живої маси та із зменшенням маси неїстівної частини на 9,8 г і збільшенням їстівної частини на 26,61 г.

Дослідження показників м'ясної якості товарної риби проводилися не тільки на початку вегетаційного періоду, а й в кінці. В таблиці 17 наведені морфометричні показники коропа рамчастого в кінці вегетаційного періоду.

Таблиця 17

**Показники харчової якості коропа рамчастого
в кінці вегетаційного періоду**

Екземпляр	Маса, г			Коефіцієнт м'ясності	Вихід філе, %
	Загальна	неїстівна частина	їстівна частина		
№1	514,95	361,74	153,21	0,94	29,75
№2	418,64	300,57	118,07	0,91	28,20
№3	497,73	337,76	159,97	1,02	32,14
№4	412,61	278,07	134,54	1,08	32,61
Середнє	460,98	319,54	141,45	0,99	30,68

Як бачимо відбулося збільшення середньої живої маси на 22,88 г, в порівнянні з аналогічним показником на початку вегетаційного періоду і вона становила 460,98 г. Також відбулося незначне підвищення коефіцієнту м'ясності на 0,04 одиниці і він становив 0,99 одиниці. Крім того збільшився вихід філе до 30,68%. А також зменшилася величина неїстівної частини по відношенню до їстівної. На початку вегетаційного періоду їстівна частина становила 40,5 % від неїстівної частини, а в кінці періоду вже 44,3 %.

Харчові якості коропа лускатого (табл. 18) залишилися майже незмінними в порівнянні з аналогічними показниками на початку вегетаційного

періоду. При збільшенні середньої живої маси на 14,63 г коефіцієнт м'ясності склав 1,18 одиниці, а вихід філе збільшився на 1,14% і становив 34,76%.

Таблиця 18

**Показники харчової якості коропа лускатого
в кінці вегетаційного періоду**

Екземпляр	Маса, г			Коефіцієнт м'ясності	Вихід філе, %
	загальна	неїстівна частина	їстівна частина		
№1	477,70	304,01	173,69	1,28	36,36
№2	468,43	308,30	160,13	1,14	34,18
№3	470,48	311,76	158,72	1,14	33,74
№4	461,54	301,10	160,44	1,16	34,76
Середнє	469,54	306,29	163,24	1,18	34,76

Дані осереднених показників коефіцієнту м'ясності та виходу філе на початку вегетаційного періоду і в кінці представлені в таблиці 19.

Таблиця 19

Коефіцієнт м'ясності та вихід філе коропів досліджуваних порід

Термін	Коефіцієнт м'ясності		Вихід філе, %	
	короп лускатий	короп рамчастий	короп лускатий	короп рамчастий
Початок вегетаційного періоду	1,19	0,95	33,62	28,86
В кінці вегетаційного періоду	1,18	0,99	34,76	30,68
Різниця	- 0,01	+ 0,04	+ 1,14	+ 1,81

У коропа рамчастого коефіцієнт м'ясності на кінець вегетаційного періоду збільшився на 0,04 одиниці, а у коропа лускатого, навпаки, коефіцієнт м'ясності дещо знизився – на 0,01 одиниці.

Вихід філе на кінець вегетаційного періоду у коропів досліджуваних порід збільшився відповідно на 1,14% і 1,81%. Різниця між показниками на

початку і в кінці вегетаційного періоду була менша у коропа лускатого при більшій питомій частці.

Нами було проведено однофакторний дисперсійний аналіз отриманих даних, за допомогою якого визначався вплив сезону року на живу масу. Для аналізу було відібрано по чотири зразки кожної породи коропа. Отримані дані представлені в таблиці 20.

Таблиця 20

Показники достовірності морфометричних ознак товарної риби

Показник	Сума квадратів (SS)	Число ступенів свободи		Дисперсійне відношення (F) ($p < 0,001$)	Сила впливу фактора, % (h^2)
		df 1	df 2		
Короп рамчастий	1047,68	1	6	0,37	0,06
Короп лускатий	428,07	1	6	5,13	0,46

Суттєвий вплив сезону року на живу масу спостерігався у коропа лускатого ($h^2 = 0,46$), а поріг ймовірності даного фактору належав до третього ступеня.

Найменший вплив сезону року на живу масу відзначено у коропа рамчастого ($h^2 = 0,06$), який за ступенем ймовірності був недостовірним.

Рибництво є безвідходною промисловістю, адже неїстівні частини можуть використовуватись для подальшої переробки на рибне борошно або навіть у кулінарії.

Нами були проведені дослідження неїстівних частин, та визначення їх питомої частки. Основні неїстівні частини коропа рамчастого і лускатого на початку вегетаційного періоду представлені у таблиці 21.

Найбільшу масу серед неїстівних частин мали голова та скелет, 122,13 г та 133,67 г відповідно. Найменшу масу мала луска – 2,21 г.

Неїстівні частини коропа лускатого майже не відрізнялися від аналогічних показників коропа лускатого у грамах. Найбільшу масу мали голова – 113,18 г та скелет – 128,48 г, а найменшу масу мала луска.

Таблиця 21

**Характеристика неїстівних частин коропів досліджуваних порід
на початку вегетаційного періоду, г**

Екземпляр	Маса				
	голови	внутрішніх органів	скелету	луски	плавців
Короп український рамчастий					
№1	112,30	25,02	121,54	1,92	15,77
№2	133,65	31,83	149,26	2,69	20,20
№3	132,23	32,42	147,49	2,14	19,80
№4	110,33	20,12	116,38	2,11	14,37
Середнє	122,13 ± 12,52	27,35 ± 5,87	133,67 ± 17,13	2,21 ± 0,33	17,54 ± 2,91
Короп український лускатий					
№1	113,27	31,86	128,87	3,23	18,82
№2	120,46	28,79	136,84	3,10	18,60
№3	107,26	33,75	121,65	3,12	17,36
№4	111,71	31,93	126,57	2,68	18,68
Середнє	113,18 ± 5,48	31,58 ± 2,06	128,48 ± 6,33	3,03 ± 0,24	18,37 ± 0,68

У процентному співвідношенні ці данні мають наступний вигляд (табл. 22).

Скелет рамчастого коропа складав майже третину від всієї маси неїстівних частин, його питома частка становила 30,5%, голова мала дещо меншу питому частку – 27,93%, а луска мала найменший вміст серед неїстівних частин і складала лише 0,51%.

Питома частка скелета коропа лускатого в порівнянні з коропом рамчастим зменшилась до 28,23%, питома частка голови також зменшилась і становила 24,87%.

Таблиця 22

**Характеристика неїстівних частин коропів досліджуваних порід
на початку вегетаційного періоду, %**

Екземпляр	Голова	Внутрішні органи	Скелет	Луска	Плавці
1	2	3	4	5	6
Короп український рамчастий					
№1	28,44	6,34	30,78	0,49	3,99
№2	27,32	6,51	30,51	0,55	4,13
№3	27,52	6,75	30,69	0,45	4,12
№4	28,45	5,19	30,01	0,54	3,71
Середнє	27,93	6,19	30,50	0,51	3,99
Короп український лускатий					
№1	24,74	6,96	28,15	0,71	4,11
№2	25,72	6,15	29,22	0,66	3,97
№3	24,27	7,64	27,53	0,71	3,93
№4	24,74	7,07	28,02	0,59	4,14
Середнє	24,87	6,95	28,23	0,67	4,04

Збільшилась питома частка луски до 0,67%, в середньому, по групі. Крім того не суттєво збільшилась середня питома частка внутрішніх органів до 6,95%, і збільшилась питома частка плавців та становила 4,04%.

Так як середня жива маса досліджуваних риб відрізнялася було неможливо в повній мірі порівняти отримані данні поміж собою. Тому, використовуючи середні дані морфометричних показників, нами було складене процентне співвідношення (табл. 23) неїстівних частин досліджуваних порід коропа на початку вегетаційного періоду від їх загальної живої маси.

Аналізуючи процентне співвідношення неїстівних частин коропів необхідно відмітити, що короп рамчастий мав більшу питому частку голови (27,93%), скелету (30,5%), питома частка внутрішніх органів коропа рамчастого

та лускатого майже не відрізнялася і становила 6,19% та 6,95% відповідно, а питома частка луски у рамчастого коропа була менша ніж у лускатого на 0,16%.

Таблиця 23

**Характеристика неїстівних частин коропів досліджуваних порід
на початку вегетаційного періоду, %**

Вид риби	Голова	Внутрішні органи	Скелет	Луска	Плавці
Короп рамчастий	27,93	6,19	30,50	0,51	3,99
Короп лускатий	24,87	6,95	28,23	0,67	4,04

Нами також були проведені аналогічні вимірювання морфометричних показників вищевказаних риб в кінці вегетаційного періоду, а також визначена питома частка неїстівних частин (табл. 24).

Таблиця 24

**Характеристика неїстівних частин коропів досліджуваних порід
в кінці вегетаційного періоду, г**

Екземпляр	Маса				
	Голови	внутрішніх органів	скелету	луски	плавців
Короп український рамчастий					
№1	143,85	33,51	163,34	2,83	10,08
№2	116,95	35,66	130,04	2,28	7,60
№3	139,04	21,64	157,04	2,21	9,21
№4	115,26	21,40	124,61	2,25	7,49
Середнє	128,78 ± 14,78	28,05 ± 7,59	143,76 ± 19,28	2,39 ± 0,29	8,59 ± 1,26
Короп український лускатий					
№1	113,38	31,34	135,25	4,25	11,70
№2	117,95	27,98	139,93	3,61	11,47
№3	118,46	32,75	139,75	3,32	11,52
№4	116,21	23,65	138,05	4,52	11,30
Середнє	116,50 ± 2,29	28,93 ± 4,05	138,25 ± 2,17	3,93 ± 0,56	11,43 ± 0,16

Морфометричні показники неїстівних частин коропа рамчастого в кінці вегетаційного періоду суттєво не змінилися в порівнянні з початком вегетаційного періоду: найбільшу масу знову таки мали голова і скелет 128,78 г і 143,76 г відповідно, а найменшу – луска і плавці, відповідно 2,25 г і 7,49 г. Різниця показників неїстівних частин коропа рамчастого в кінці вегетаційного періоду і на його початку становила за масою голови 1,65 г, за масою внутрішніх органів – 0,7 г, за масою скелету – 10,09 г, за масою луски – 0,18 г.

Морфометричні показники неїстівних частин коропа лускатого в кінці вегетаційного періоду в порівнянні з аналогічними показниками на початку вегетаційного періоду, були вищими: маса скелету, в середньому по групі, збільшилась на 9,77 г і становила 138,25 г, маса голови збільшилась на до 116,5%. Зменшилась маса внутрішніх органів (28,93 г), луски (3,93 г) та плавців (11,43 г).

У таблиці 25 представлена характеристика показників неїстівних частин коропів досліджуваних порід в кінці вегетаційного періоду.

Таблиця 25

**Характеристика неїстівних частин коропів досліджуваних порід
в кінці вегетаційного періоду, %**

Екземпляр	Голова	Внутрішні органи	Скелет	Луска	Плавці
Короп український рамчастий					
№1	27,93	6,51	31,72	0,55	3,54
№2	27,46	8,76	31,06	0,78	4,22
№3	28,34	6,56	31,55	0,44	3,36
№4	27,21	5,19	30,20	0,55	4,26
Середнє	27,73	6,75	31,13	0,58	3,85
Короп український лускатий					
№1	23,73	6,56	28,31	0,89	4,14
№2	25,18	5,97	29,87	0,77	4,05
№3	25,18	6,96	29,70	0,71	3,69
№4	25,18	5,12	29,91	0,98	4,06
Середнє	24,82	6,15	29,45	0,84	3,99

В середньому по групі коропів рамчастих найбільшу питому частку мав скелет – 31,13%, що на 0,63% більше за аналогічний показник на початку вегетаційного періоду. Незначно зменшилась питома частка голови лише на 0,2% і становила 27,73%. Також несуттєвих змін зазнали питомі частки внутрішніх органів, луски та плавці і відповідно становили 6,75%, 0,58% та 3,85%.

Питомі частки морфометричних показників коропа лускатого, в порівнянні з аналогічними показниками на початку вегетаційного періоду, залишились майже незмінними. Так питома частка голови зменшилась лише на 0,05%, внутрішніх органів на 0,8%, плавців також на 0,05%. Проте збільшилась питома частка луски на 0,17%, та скелету на 1,22%.

Короп рамчастий в порівнянні з лускатим мав більшу питому частку голови (на 2,9%), внутрішніх органів (на 0,6%), скелету на (1,7%), але меншу – луски (на 0,3%) і плавців (на 0,1%).

3.5. Технологічні аспекти виробництва натуральних рибних консервів

Рибні консерви – це готові для безпосереднього вживання харчові продукти, виготовлені з м'яса різних видів риб та інших видів сировини, спеціально оброблені, укладені в банки, герметично закупорені й стерилізовані [51].

На формування споживчих властивостей рибних консервів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення. Сировиною для рибних консервів можуть бути майже всі види риб, насамперед – тріска, ставрида, оселедець, тунець, скумбрія, килька, анчоуси тощо. Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковими засвоюваністю, хімічним складом, консистенцією, кольором, смаковими та ароматичними властивостями [52].

Харчова цінність та технологія виготовлення рибних консервів.

Важливе значення для формування споживчої цінності рибних консервів має приготування рибного напівфабрикату, адже для виготовлення консервів

можна використовувати свіжу рибу або проводити її теплову обробку. Попередня теплова обробка впливає на зовнішній вигляд консервів, їх смакові та ароматичні особливості. Після неї розм'якшується шкірний покрив та м'язова тканина риби, але у той же час частково денатуруються білки, руйнуються вітаміни тощо.

Технологічний процес виготовлення рибних консервів:

- сортування риби за якістю та розміром;
- розбирання риби;
- порціонування;
- підготовка рибного напівфабрикату;
- виготовлення заливок;
- укладання продукту в тару та заливання заливкою;
- герметичне закупорювання банок та їх стерилізація за температури 107-125°C;
- охолодження;
- етикетування.

Класифікацію рибних консервів проводять за такими ознаками:

- вид сировини: риба різних способів розробки (шматки, шматки-філе, тушки дрібної риби), рибопродукти (тюфтельки, фрикадельки, фарш, котлети), рибні субпродукти (печінка, ікра, молоки);
- особливості технологічного розбирання;
- попередня теплова обробка напівфабрикату з м'яса риби: варіння, бланшування, смаження, пропікання або підсушування гарячим повітрям чи інфрачервоними променями, коптіння;
- призначення;
- якість готового продукту (вищий, 1-й сорти, без зазначення сорту).

Асортиментний ряд рибних консервів складається з таких груп:

- натуральні;
- в соусах;
- в олії;

- риборослинні;
- паштети і пасти;
- консерви з нерибної водної сировини.

Натуральні рибні консерви виготовляють з найбільш цінних видів риб (осетер, лосось, скумбрія, оселедець, ставрида). У цих консервів добре зберігаються колір, смак, запах сировини.

Натуральні рибні консерви поділяються на підгрупи:

- у власному соку, який утворюється у процесі стерилізації: підготовлену сировину закладають у тару, додають прянощі, стерилізують.

- з додаванням олії: напівфабрикат, прянощі (перець, гвоздика, лавровий лист), незначна кількість олії (10г – на 1 ум. Б.)

- у бульйоні: підготовлений напівфабрикат укладають в тару, заливають бульйоном, приготовленим з голів, плавців, хрящів або хребтових кісток, овочів, прянощів;

- у желе: напівфабрикат, вкладений в тару заливають концентрованим бульйоном з драглеутворювачами (агар, желатин);

- консервовані рибні супи: близькі до консервів у бульйоні, можуть бути виготовлені з одного або кількох видів риб з додаванням овочів, прянощів, крупів.

Якість рибних консервів за показниками поділяють на дві групи: загальні, що визначають для всіх класифікаційних груп консервів та спеціалізовані, які визначають для окремих груп консервів.

До групи загальних показників належать: зовнішній вигляд та консистенція основного продукту, смак, запах, масова частка кухонної солі, наявність сторонніх домішок.

Спеціалізовані показники: характеристика обробки сировини; порядок укладання основного продукту; розмір основного продукту; консистенція кісток та хрящів; консистенція овочів (крупів, бобових); кислотність; колір та стан середовища; масові частки сухих речовин (для бульйонів, соусів),

складових частин, відстою в олії; масові частки солей олова, міді; наявність солей свинцю; масова частка віт. А; мікробіологічні показники [53].

Характеристика якості обробки. У риби повинні бути видалені голова, нутрощі, плавники, «жучки», хрящі у осетрових риб, шкіра і темне м'ясо у тунців, чорна плівка, хребтова кістка у філе і філе-шматочків. У консервах допускається: наявність плавників (крім хвостового) у дрібних риб, довжиною тушки не більше 14см. Луска повинна бути видалена [52].

Оцінка стану основного продукту. Шматки, тушки, філе і філе-шматки риб мають бути цілими, при викладанні з банки не повинні розпадатися; поперечний зріз шматків повинен бути рівним. Припустимо: незначний виступ хребтової кістки над рівнем м'яса; часткове припікання шкірки і м'яса до внутрішньої поверхні банки; можуть розламуватися окремі шматки риби, тушок і філе при викладанні з банки [52].

Визначення смаку і запаху. Смак і запах риби повинні бути приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків. Для консервів, виготовлених із застосуванням овочів і прянощів – з легким відповідним ароматом [53].

Перевірка кількості і розміру шматків. Кількість шматків риби повинна бути не більше трьох, не враховуючи одного доваженого шматочка. Кількість шматочків чи тушок дрібної риби та філе не нормується. При укладанні тушок риби дозволяється один доважений шматочок. Прихвостових шматків в консервах з крупних екземплярів риб повинно бути не більше одного, з дрібної риби – не більше, ніж 1/3 (за рахунком) від загальної кількості шматків [52].

Перевірка стану основного продукту. У консервах «Сардини атлантичні» і далекосхідні в олії тушки риб повинні бути цілі. Допускаються незначні розриви черевної порожнини риби; розламування окремих тушок при викладанні з банки. Шкірний покрив не повинен бути порушений, але припустимі незначні його порушення в місцях дотикання тушок між собою та стінками банок [52].

Визначення смаку і запаху. Консерви повинні мати смак і запах приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків. Сардини атлантичні і далекосхідні в олії повинні мати запах приємний, властивий, смак – злегка кислуватий, для сардин вищого сорту – без присмаку гіркоти, для без сортових сардин припустимий незначний присмак гіркоти [53].

Визначення консистенції м'яса риби. Консистенція м'яса повинна бути для сардин атлантичних і далекосхідних – від соковитої до сухуватої. Консистенція кісток у консервів із сардин – кістки і плавники повинні легко розжовуватися або розчавлюватися [52].

Дефекти рибних консервів.

Дефекти рибних консервів умовно поділяються на групи: дефекти тари, органолептичні, фізико-хімічні дефекти, мікробіологічні дефекти.

Дефекти тари. До дефектів тари належать: іржавіння, бомбаж, забруднення банок та етикеток, неправильне наклеювання та порушення цілісності етикеток, підтікання, деформація банок, потемніння внутрішньої поверхні банок, сходження полуди [52].

Іржавіння є найбільш поширеним дефектом металевих банок. Розрізняють три ступені іржавіння: перша – іржа легко видаляється під час протирання банок ганчіркою; друга – іржа порушила шар полуди (після протирання залишаються чорні плями); третя – іржа утворила раковини у жерсті. За наявності на банках іржі другого і третього ступеня консерви можна реалізувати лише з дозволу органів санепідемслужби [52].

Бомбаж. Розрізняють три види бомбажу: фізичний, хімічний і мікробіологічний.

Фізичний бомбаж буває двох різновидів: термічний і несправжній. Термічний бомбаж є наслідком заморожування консервів, недостатнього вакуумування, виділення газів з напівфабрикату під час стерилізації [53].

Несправжній бомбаж виникає при переповненні банок і неправильному їх закупорюванні. Хімічний бомбаж виникає при тривалому зберіганні

консервів, внаслідок виділення водню при взаємодії речовин продукту, насамперед органічних кислот, з поверхнею банок (металом).

Мікробіологічний бомбаж утворюється внаслідок життєдіяльності термофільних газоутворюючих мікроорганізмів, спори яких збереглися після стерилізації. Консерви з мікробіологічним бомбажем особливо небезпечні й можуть стати причиною важких харчових отруєнь [53].

Реалізовувати консерви, які мають бомбаж категорично заборонено. Питання про використання рибних консервів з фізичним бомбажем, сходом полуди, з різкою деформацією банок вирішують органи санепідемслужби. Консерви з хімічним і мікробіологічним бомбажем до реалізації не допускаються і повинні бути знищені [52].

Потемніння внутрішньої поверхні банок. Консерви з таким дефектом вилучаються з реалізації.

До дефектів органолептичних показників консервів належать невластивий колір продукту, зміна консистенції, наявність тріснутого черевця у риб, зміна смаку запаху, неправильне розбирання риби, більша кількість доважених шматків в банці та ін [53].

Дефектами фізико-хімічних показників є відхилення маси нетто від встановлених норм, невідповідність співвідношення маси риби і заливки, вмісту кухонної солі, оцтової кислоти. Консерви з названими дефектами фізико-хімічних показників у реалізацію не допускаються. Вони можуть бути використані в громадському харчуванні [52].

Зберігають консерви в сухих прохолодних приміщеннях без різких коливань температури. Оптимальний режим зберігання консервів – температура від 0 до 5°C, відносна вологість повітря – не вище 75%. Однак, консерви в желе і у власному соку можуть зберігатися за температури 0-10°C. Гарантійні терміни зберігання консервів – до 3 років в залежності від виду виробу, рецептури та умов зберігання [53].

3.6. Економічна оцінка вирощування товарного коропа різних порід

Економічна ефективність виробництва визначається відношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці. Ефективність виробництва виступає в ролі узагальнюючої економічної категорії, якісна характеристика якої відображується у високій результативності використання живої і уречевленої праці в засобах виробництва.

При отриманні об'єктивної оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно правильно визначати систему взаємозв'язаних показників, які повинні найбільш адекватно відображати її рівень. З цією метою широко використовуються як натуральні, так і вартісні показники. Виходячи з вищевикладеного, на нашу думку, доцільно застосовувати насамперед натуральні показники виходу продукції з урахуванням її якості, які є вихідними при визначенні економічної ефективності сільськогосподарського виробництва.

Для визначення економічної ефективності виробництва коропа різних порід в цілому необхідно використовувати систему показників, які потрібно обчислювати витримуючи певну послідовність:

- вартість валової продукції (грн.) на 1 га рибогосподарських угідь,
- розмір валового і чистого доходу та прибутку на 1 га рибогосподарських угідь,
- рівень рентабельності й норма прибутку рибогосподарського виробництва.

Головними критеріями оцінки є величина отриманого прибутку та рівень рентабельності конкретного виробництва, що визначає його доцільність. Поряд з цим доцільно акцентувати увагу на тому, що економічна ефективність вирощування коропа залежить від прийнятої в господарстві організації ведення рибництва, культури виробництва, застосованої технології, щільності посадок, структури полікультури, заходів інтенсифікації і передбачає одержання

максимально можливої кількості рибопродукції з одиниці водної площі при найменших затратах праці і коштів та відповідної якості отриманої продукції [54].

Переходячи до конкретики питання, доцільно акцентувати увагу на тому, що визначення економічної ефективності вирощування коропів досліджуваних порід проводилося по кожній породі окремо, а показники варіантів порівнювалися поміж собою. За мінімальну реалізаційну вартість товарного коропа було взято середню ринкову оптову вартість коропа стандартної маси у розмірі 14 грн./кг, понадстандартної маси, в залежності від величини перевищення стандартної маси, до 16 грн./кг.

При застосуванні ресурсозберігаючої технології визначення ефективності виробництва проводиться по кількості вирощеної риби на одиницю площі, її середній індивідуальній масі, по рибопродуктивності і рибопродукції ставів, собівартості товарної риби і доходу від її реалізації. Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності вирощування товарних дволіток українського лускатого і українського рамчастого коропів наведені в таблиці 26.

Таблиця 26

Вихідні дані

Показник	Порода коропа	
	український лускатий	український рамчастий
Площа, га	10	10
Посаджено однорічок всього, екз.	5000	5000
Виловлено дволіток всього, кг	2420	2210
Витрати на вирощування всього, тис. грн.	214,4	214,4
Валовий дохід всього, тис. грн.	309,6	283,2
Прибуток всього, тис. грн.	95,2	68,8

Дані щодо економічної ефективності вирощування коропів досліджуваних порід представлені в таблиці 27.

Собівартість 1 т товарних дволіток коропа досліджуваних порід різняться поміж собою. У коропа українського лускатого собівартість нижча на 8408грн. (8,7 %) в порівнянні з українським рамчастим. Більший прибуток мав короп український лускатий, різниця з українським рамчастим становила 8408 грн. Що, очевидно, пов'язано з більш високим виходом дволіток лускатого коропа з нагулу і їх вищою товарною масою, які сприяли отриманню більшої рибопродуктивності за однакових витрат на вирощування.

Таблиця 27

Економічна ефективність вирощування коропів досліджуваних порід

Показник	Порода коропа	
	український лускатий	український рамчастий
Щільність посадки, екз./га	500	500
Вихід дволіток, %	62,0	60,8
Рибопродукція, кг/га	242	221
Собівартість 1 т дволіток, грн.	88504	96912
Реалізаційна ціна 1 т дволіток, грн.	130000	130000
Одержаний прибуток, грн. /га	31460	28730
Прибуток на 1 т, грн.	41496	33088
Рентабельність, %	46,8	34,1

Високий вихід дволіток, достатньо висока середня індивідуальна маса коропів досліджуваних порід зумовили їх високу рибопродуктивність. Все це призвело до низької собівартості, а отже до високого прибутку.

Необхідно відзначити, що вирощування обох порід рентабельне, але більшу рентабельність мав короп український лускатий. Отже, вирощування за умов технології пасовищної аквакультури українського лускатого коропа

дозволяє отримати якісну товарну продукцію за найменших затрат і досягти достатньо високої економічної ефективності.

Економічна ефективність рибництва значною мірою залежить від товарної якості продукції і повноцінності її використання. З підвищенням якості продукції зростають реалізаційні ціни та рентабельність рибництва в господарствах. Для товарної оцінки коропів досліджуваних порід визначалась також харчова цінність, а саме вихід філе, і розраховувалась економічна ефективність впровадження на виробництві розробки риби. За результатами економічної ефективності (табл. 28), рентабельність підприємства суттєво збільшується за обома досліджуваними породами коропа. При цьому затрати на виробництво збільшуються незначно, в середньому на 25%.

Таблиця 28

Економічна ефективність реалізації філе коропів досліджуваних порід

Показник	Порода коропа	
	короп рамчастий	короп лускатий
Виллов, т	2,2	2,4
Витрати праці, люд./год:		
-всього	13,2	14,4
-на 1 тону	6	6
Коефіцієнт м'ясності	0,99	1,18
Вихід філе, %	30,68	34,76
Кількість філе, т	0,7	0,8
Собівартість 1т філе, грн.	121140	110630
Ціна реалізації 1т філе риби, грн.	210000	210000
Прибуток на 1т філе риби, грн.	88860	99370
Рівень рентабельності від реалізації філе, %	73,3	89,8

Найбільш суттєво збільшився рівень рентабельності для коропа лускатого (89,8%), це пов'язано з тим, що він має найбільший вихід філе (34,76%), а також має найбільшу реалізаційну ціну філе (96912 грн./т).

Рівень рентабельності виробництва від реалізації філе коропа українського лускатого і українського рамчастого збільшився відповідно на 89,8% і 73,3% (у 5,4 і 3,4 рази). Висока товарна якість коропа українського лускатого в порівнянні з українським рамчастим при розробці на філе зумовила зменшення собівартості продукції на 10510 грн. за 1 т, збільшення рентабельності на 16,5%.

Отже, для виробництва і реалізації живої риби і філе за умов технології пасовищної аквакультури необхідно вирощувати коропа українського лускатого, як більш продуктивного, високої товарної якості і харчової цінності.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Сучасний етап експлуатації ресурсів ТОВ «Миколаївське сільсько-господарсько-рибоводне підприємство» характеризується інтенсивними методами отримання рибної продукції. У той же час, біотехніка штучного розведення та вирощування риби, що базується на імітації природних умов, передбачає утримання риби в умовах середовища, що підлягають постійному контролю та корекції. На сьогодні неможливо розраховувати на успішний розвиток ставового рибицтва, підвищення продуктивності водойм і поліпшення якості товарної риби без розробки і впровадження прогресивних біотехнологій її вирощування, постійного покращення умов праці робітників підприємства [55, 56].

Для цього рекомендую здійснити:

- правильний науково обґрунтований підбір кваліфікованих кадрів підприємства;
- ввести громадський контроль за додержанням норм безпеки на підприємстві;
- постійно впроваджувати нові технології безпеки праці та захисту від небезпечних й шкідливих факторів виробничого середовища;
- забезпечити нормоване внесення добрив і кормів;
- широко використовувати нетрадиційні корми, домішки, сорбенти;
- суворо дотримуватися лікувально-профілактичних заходів працюючих на підприємстві, своєчасно проводити лікувальні обробки риби.

Велику роль у збереженні здоров'я працюючих на підприємстві відіграє тривалість робочого часу, режим праці і відпочинку. Розглянемо та проаналізуємо їх. Робочий час і час відпочинку працівників підприємства встановлюється Правилами внутрішнього трудового розпорядку, що додається до колективного договору, та оформленим наказом по підприємству [55, 56].

Особливості регулювання режиму праці та відпочинку працівників підприємства рибної галузі встановлені листом Держкомрибгоспу від 27.04.2009 № 2-10-16/1629 з відповідними рекомендаціями. Щорічні основні та додаткові відпустки, а також соціальні відпустки працівникам підприємства надаються відповідно до Закону України “Про відпустки” і колективних договорів. Додаткові відпустки за ненормований робочий день на підприємстві передбачено колективним договором та оформлюються наказом по підприємству.

Щорічні додаткові відпустки надаються працівникам, зайнятим на роботах із шкідливими та важкими умовами праці та за особливий характер праці (відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 17.1.1997 № 1290) тривалістю, фіксованою у колективному та трудових договорах [55, 56].

Аналізуючи звітні данні підприємства про використання робочого часу за 2022 рік (форма 3-ПВ), з загального фонду робочого часу відпрацьовано 81,5 %, з них надурочно – 0,1%; не відпрацьовано 18,5% людино-годин від загального фонду часу.

Ще одним фактором здорових, безпечних та належних умов праці на підприємстві є соціальний захист, задоволення соціальних потреб робітників ТОВ “Миколаївське сільськогосподарське рибоводне підприємство” [55, 56].

На підприємстві певний період працівники отримували матеріальне заохочування – премії за особистий внесок в результати роботи установи, з нагоди Дня Конституції та Нового Року та матеріальні допомоги на оздоровлення до надання чергових відпусток.

При укладанні колективного договору кожен рік передбачається соціальний захист ветеранів праці та людей похилого віку та додаткових, у порівнянні з чинним законодавством, соціальних пільг та компенсацій, виходячи з умов економічних можливостей підприємства. Кожен рік фінансові внески на ці питання постійно зростають на 5-7 відсотків.

Дотримуючись вимог державних нормативних актів керівник підприємства відраховує кошти на оздоровчу, фізкультурну та культурно-

масову роботу у розмірах, передбачених колективним договором, але не менше, ніж 0,5 відсотка фонду оплати праці.

Згідно Типового положення “Про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці”, затвердженого Держнаглядом охорони праці України від 26.01.05 р. №15 працівники допускаються до роботи лише після проходження відповідного інструктажу з техніки безпеки, виробничої санітарії.

На підприємстві відповідальні особи проводять інструктажі з охорони праці. Вступний інструктаж проводиться, з усіма працівниками які приймаються на постійну або тимчасову роботу незалежно від їх освіти і стажу роботи та працівниками інших підприємств які беруть участь у виробничому процесі. При проведенні вступного інструктажу інженер з охорони праці обов’язково вказує на характер виробництва, основні шкідливі фактори на даному робочому місці, а також порядок користування захисними засобами. Проходження вступного інструктажу фіксується у журналі реєстрації проведення вступного інструктажу з техніки безпеки (ф.№1), дані про проходження інструктажу вносяться також у особову справу працівника.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи, безпосередньо на робочому місці про, що робиться запис у журналі реєстрації інструктажів з техніки безпеки (ф. №2). Повторний інструктаж проводять на роботі з підвищеною небезпекою 1 раз у 3 місяця. За потребою проводять позапланові, цільові та повторні інструктажі.

Складовими частинами охорони праці є – трудове законодавство, техніка безпеки, виробнича санітарія і протипожежна безпека на підприємствах.

Під час укладання трудового договору роботодавець інформує працівника під розписку про умови праці та наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих умов, можливі наслідки їх впливу на здоров’я та про права працівника на пільги і компенсацію за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і Колективного договору.

Згідно Кодексу законів про працю на підприємстві встановлено та діє режим праці. Він передбачає тривалість роботи 40 годин на тиждень та відпочинок працівників – 28 календарних днів відпустки і 2 вихідних на тиждень. Згідно умов праці на підприємстві діє нічний графік роботи. З нічними працівниками окремо узгоджений графік роботи, їх обов'язки та відповідальність за дотримання чинного законодавства. Працівники, які залучаються до надурочної праці (не більше 120 годин на рік) мають усі соціальні права, у тому числі на повну фінансову компенсацію. До надурочних робіт жінок не залучають [55, 56].

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності. Керівник підприємства щомісячно відраховує у Фонд соціального страхування страхові внески згідно встановлених тарифів.

Політика керівництва підприємства направлена на виключення можливих причин нещасних випадків, розробку заходів щодо усунення і запобігання цих причин на основі вивчення виробничих процесів, засобів виробництва, безпечних прийомів праці. Техніка безпеки передбачає розробку безпечних, технологічних процесів, автоматизацію окремих операцій, обладнань, агрегатів, їх модернізацію з метою створення належних умов праці, полегшення трудомістких процесів на виробництві [55].

Громадський контроль з охорони праці здійснює уповноважена особа від колективу підприємства. Він вносить пропозиції керівнику щодо покращення умов праці.

Своєчасно на підприємстві проводиться атестація робочих місць. Атестація проводиться атестаційною комісією в порядку, передбаченому постановою Кабінету міністрів України “Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці” від 1.08.1992 р. №442, Повноваження та склад атестаційної комісії визначені наказом керівника підприємства. За результатами атестації оформляються робочі місця, визначається складність і розряд робіт.

Атестація робочих місць включає: усунення факторів і причин виникнення несприятливих умов праці, встановлення ступеню шкідливості і небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією; визначення права працівників на пільгове, пенсійне забезпечення за роботу у несприятливих умовах. Вона проводиться один раз на 5 років та має завданням виявлення шкідливих та небезпечних умов праці.

ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» притаманні всі категорії небезпечних і шкідливих факторів, а саме: фізичні фактори: елементи дамб, що можуть руйнуватися, машини, механізми що рухаються, несприятливі показники мікроклімату, особлива робота на відкритому повітрі. Хімічні фактори: токсичні; подразливі; гонадогенні (пестициди, міңдобрива, хімічні кормові добавки, засоби дезінфекції, лікувальні препарати та ін.).

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і територій зумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям, що спричиняються небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами. Розвиток атомної енергетики в світі у певної мірі створює небезпеку поширення впливу людини на зовнішнє середовище. Гірким прикладом впливу радіонуклідів на навколишнє середовище є остання подія 2011 року в Японії це аварія на АЕС Фукусіма.

Організація захисту населення і територій, сільськогосподарських тварин здійснюється відповідно до вимог таких керівних документів: Закону України «Про Цивільну оборону України» 1993 р., Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» 2000 р., ветеринарного законодавства України та інших нормативно-правових актів.

Порушити стійку роботу ТОВ «Миколаївське сільсько-господарсько-рибоводне підприємство» та призвести до виникнення надзвичайних ситуацій можуть такі стихійні лиха як буревії, посухи, блискавки, степові пожежі, підтоплення водою, що характерно для даного регіону. Негативно на роботу господарства можуть вплинути аварії на автошляхах по яким перевозяться різні хімічні та паливо-мастильні матеріали, що призведе до хімічного ураження людей і тварин, а також забруднення ґрунту, води, продуктів харчування, кормів [57, 58].

Загрози життєво-важливим інтересам робітників підприємства та населення, яке мешкає поруч з небезпечними об'єктами поділяються на зовнішні та внутрішні і виникають як під час надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, так і воєнних конфліктів [57].

Зовнішні загрози безпосередньо пов'язані з безпекою життєдіяльності населення у разі розв'язання сучасної війни або локальних збройних конфліктів,

виникнення глобальних техногенно-екологічних катастроф за межами України (на землі, в навколосемному просторі), які можуть спричинити негативний вплив на населення та територію держави. Внутрішні загрози пов'язані з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру або можуть бути спровоковані терористичними діями [57].

Головною метою захисту населення і територій під час надзвичайних ситуацій є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і ліквідації їх наслідків, зменшення руйнівних наслідків терористичних актів та воєнних дій. Основними завданнями у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру є: здійснення комплексу заходів щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру; забезпечення готовності та контролю за станом готовності до дій і взаємодії органів управління у цій сфері, сил та засобів, призначених для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і реагування на них [58].

У Законі України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» викладено організаційні й правові основи захисту підприємств, населення, довкілля від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та встановлені основні принципи захисту населення: пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я людей і довкілля; безумовного надання переваги раціональній та превентивній безпеці; вільного доступу до інформації щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру; особливої відповідальності і піклування громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки та дій у надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру; відповідальності у межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»; обов'язкової завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних

ситуацій техногенного та природного характеру та мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків; урахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру; максимально можливого, ефективного і комплексного використання наявних сил і засобів, які призначені для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і реагування на них [57].

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення надзвичайних ситуацій проводиться спеціальний комплекс заходів, до якого відносяться: інформування та оповіщення, яке досягається завчасним створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної, територіальних та об'єктових систем оповіщення населення; спостереження за довкіллям, забрудненням харчових продуктів, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними, хімічними речовинами, мікроорганізмами та іншими біологічними агентами, забезпечується створенням і підтримкою в постійній готовності; укриття в захисних спорудах, якому підлягає, у разі необхідності, усе населення відповідно до приналежності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах тощо), досягається створенням фонду захисних споруд; евакуаційні заходи, які проводяться в містах та інших населених пунктах, що мають об'єкти підвищеної небезпеки, а також у воєнний час є основним способом захисту населення і досягаються їх завчасним плануванням; інженерний захист проводиться під час проектування і експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути на безпеку населення та довкілля; медичний захист проводиться для запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в районах надзвичайних ситуацій; біологічний захист включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження залежно від характеру і ступеня зараження, проведення комплексу адміністративно-господарських, спеціальних протиепідемічних та медичних заходів;

радіаційний і хімічний захист включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної та хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, організацію та проведення спеціальної обробки [58].

Керівник підприємства, як начальник цивільного захисту об'єкта, відповідає за організацію і стан цивільного захисту на об'єкті та постійну готовність її сил і засобів до виконання поставлених завдань.

Має заступників з інженерно-технічного постачання, евакуації, матеріально-технічного постачання та інші. На об'єкті, в залежності від характеру виробничої діяльності, створюються служби цивільного захисту: оповіщення і зв'язку; медична; радіаційного і хімічного захисту; охорони громадського порядку; протипожежна, енергопостачання і світломаскування; аварійно-технічна; сховищ і укриття; транспортна, матеріально-технічного забезпечення та інші. Для уникнення негативних наслідків від небезпеки, яка може привести до надзвичайної події чи аварії, розроблено план дій посадових осіб і робітників підприємства під час виникнення таких подій та ведеться постійний контроль проведення запобіжних заходів, метою яких є усунення причин виникнення надзвичайної події чи аварії та захисту працюючих від виникнення їх можливих небезпечних факторів [57].

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Для забезпечення сталого економічного та соціального розвитку України надзвичайно важливою умовою є забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, раціональне використання природних ресурсів та охорона природного навколишнього середовища.

Забруднення навколишнього середовища здійснює у всіх своїх проявах виробнича діяльність. Ресурси повітря, води, територій, що здаються нескінченними, у процесі цієї діяльності забруднюються і стають дефіцитними. На теперішній час рівень забруднення досягнув загрозливих розмірів, набувши по суті кризового характеру [59, 60].

Основними природними об'єктами, що зазнають негативного впливу в сільському господарстві, є землі сільськогосподарського призначення, якими визнаються землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури або призначені для цих цілей [59, 60].

Матвіївка – колишнє село Новоодеського району, а зараз є мікрорайоном у Центральному районі міста Миколаєва. Розташована на лівому березі річки Південний Буг по обидва боки Кугаєвої балки. Займає площу біля 8 км². У двох кілометрах від Матвіївки є міжнародний аеропорт «Миколаїв». У середині 1960-х років населення Матвіївки становило 950 чол., а зараз – понад 6500 чоловік.

Матвіївка знаходиться на півдні степової зони України. Рельєф переважно рівнинний з незначними. Територія має загальний нахил з північного заходу до південного сходу. Ґрунтовий покрив головним чином складається з південних чорноземів. Товщина профілю чорноземів складає 40 см, вміст гумусу в орному шарі – до 83,0%. До природної рослинності належать степова, лугова, лугово-болотиста рослинність. Корисні копалини представлені

головним чином нерудними родовищами – піском, глиною, діє декілька кар'єрів місцевого значення по їх видобутку. Виявлено горизонти мінеральних вод хлоридно-сульфатно-натрієвого складу [59].

Згідно з агрокліматичним районуванням відноситься до засушливих регіонів Миколаївської області, які характеризуються помірно-континентальним, сухим кліматом. Середньорічна температура повітря $+9,7^{\circ}\text{C}$. Характерно тривале, жарке, мало дощове літо, коротка тепла осінь, коротка малосніжна зима, рання, тепла та коротка весна. Пересічна температура повітря січня становить $-3,6^{\circ}\text{C}$, липня дорівнює $+23^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум становить $+47^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум дорівнює -28°C . Тривалість без морозного періоду – 227 днів [60].

Чисельність населення Матвіївки в середньому становить 6,5 тис. Осіб, а щільність проживання складає 813 осіб/км². Середній вік населення становить 41 рік.

Загальна площа території екологічної мережі Матвіївки 0,8 тис. Га, що складає 0,18% від загальної екологічної мережі Миколаївської області.

Радіаційний фон Матвіївки – 0,11 мЗвт/год, питома активність техногенного цезія-137 – 9,52 Бк/кг, питома активність техногенного стронція-90 – 2,65 Бк/кг, питома активність природного радія-226 – 17,4 Бк/кг [44, 45].

Охорона земель сільськогосподарського призначення включає систему правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на їх раціональне використання, запобігання необґрунтованому вилученню земель із сільськогосподарського обігу, захист від шкідливих антропогенних впливів, а також на відтворення та підвищення родючості ґрунтів [60].

Крім земельних ресурсів у сільському господарстві шкідливого впливу зазнають водні ресурси, лісова рослинність, дикий тваринний світ. До основних заходів щодо збереження водності річок і охорони їх від забруднення належить створення прибережних захисних смуг. Всі сільськогосподарські підприємства зобов'язані суворо додержуватися встановленого правового режиму при здійсненні господарської діяльності в цих смугах. Величезний об'єм

забруднень заноситься у водні джерела з поверхневим і зливовим стоком з територій смітників, сільськогосподарських об'єктів, угідь, що значно впливає на сезонне, у період весняної повені, погіршення якості питної води [59].

Потрапляння органічних речовин зі стічними водами та при удобренні ставів супроводжується розкладанням в них великої кількості органічних речовин, що може викликати дефіцит кисню і накопичення сірководню, «цвітіння води» пов'язане з надмірним розмноженням ціанобактерій і синьо-зелених водоростей, що зумовлює масові замори водних організмів і, впершу чергу, промислових видів риби. Присутність великої кількості органічних речовин створює особливий тип мулових вод, що містять сірководень, аміак та іони металів. Господарське і виробниче використання такої води стає неможливим.

Якість водних ресурсів нашої країни з року в рік погіршується. Збільшення антропогенного впливу на водні джерела та ландшафти штучних і природних ставів призводить до порушення умов формування стоків і водних режимів та зниження самовідновної спроможності водних ресурсів. Охорона джерел води здійснюється згідно з Водним кодексом України [60].

У ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» відбувається постійний контроль за показниками, що впливають на гідрохімічний і гідробіологічний стан ставів. Контроль показників сольового режиму, рН води, іонного та мінерального складу води, дозволяє забезпечити найбільш сприятливі умови для вирощування риби.

Підприємству потрібно надати таких пропозицій: проводити постійний контроль за вмістом фосфатів, солей і мікроелементів, створювати прибережні захисні смуги, періодично проводити очисні роботи на ставах. Керівництву підприємства, з метою зменшення надання шкоди навколишньому середовищу, необхідно правильно організувати планомірну боротьбу з хворобами риби, переносниками інфекційних захворювань, а також зберігання, оброблення і використання добрив.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень нами були зроблені такі висновки:

1. За рівнем мінералізації нагульні стави належать до прісноводних водойм із підвищеним рівнем мінералізації. Фізико-хімічні показники залишалися в межах нормативних значень. Вода характеризувалася низьким вмістом біогенних елементів (азоту та фосфору), підвищеною лужністю та жорсткістю.

2. Фітопланктон і зоопланктон у досліджуваних ставах мали невелику видову різноманітність. За середньо-багаторічними показниками біомаси фітопланктону водойми класифікувалися як помірнокормні (28,4 мг/дм³), а зоопланктону – як малокормні (3,56 г/м³). У складі донної фауни переважали личинки хірономід, середньо-багаторічна біомаса зообентосу становила 4,9 г/м².

3. Дволітки коропів обох порід значно перевищили стандарт товарної маси: на 281 г (56,2%) для українського лускатого коропа та на 228 г (45,6%) для рамчастого. Абсолютний, середньодобовий і відносний прирости залишалися високими, причому дволітки українського лускатого коропа протягом усього вегетаційного періоду демонстрували кращі показники, ніж рамчастий короп.

4. За екстер'єрними характеристиками дволітки українського лускатого коропа перевищували рамчастого за такими показниками: коефіцієнт вгодованості – на 0,1 одиниці, індекс голови – на 1%, індекс високоспинності – на 0,1%, індекс обхвату – на 4%.

5. Найкращі рибогосподарські показники за умов пасовищної аквакультури мав український лускатий короп, який перевершував рамчастого за темпом росту в середньому за вегетаційний період на 5,7%, за виходом із нагулу – на 1,2%. Він ефективніше використовував природну кормову базу, забезпечуючи вищу рибопродуктивність на 21%, що робило його більш продуктивним і якіснішим у товарному вигляді. Наприкінці вегетаційного

періоду коефіцієнт м'ясності рамчастого коропа зріс на 0,04 одиниці, тоді як у лускатого він знизився на 0,01 одиниці.

6. Протягом досліджень коефіцієнт м'ясності українського лускатого коропа був вищим, ніж у рамчастого: на початку вегетаційного періоду – на 0,24 одиниці, наприкінці – на 0,19 одиниці.

7. До кінця вегетаційного періоду вихід філе в коропів обох порід зріс відповідно на 1,14% і 1,81%. У лускатого коропа різниця між початковими та кінцевими показниками була меншою, при цьому він мав більшу питому частку філе.

8. Собівартість українського лускатого коропа на 1051 грн (8,7%) нижча порівняно з українським рамчастим, а рівень рентабельності вищий на 20,3%. Таким чином, вирощування українського лускатого коропа за технологією пасовищної аквакультури забезпечує отримання якісної товарної продукції з мінімальними витратами та досягнення високої економічної ефективності.

9. Рентабельність виробництва при реалізації філе українського лускатого та рамчастого коропів зросла відповідно на 106,8% і 108,5% (у 5,4 та 3,4 рази). Висока якість товарної продукції українського лускатого коропа порівняно з рамчастим сприяла зниженню собівартості філе на 1313,7 грн за 1 тону та збільшенню рентабельності на 22,0%.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі вищевикладеного матеріалу пропоную:

1. На теперішній час рибництво неможливе без застосування інтенсивних форм організації вирощування риби. В даному підприємстві існує необхідність впровадження інтенсивної технології виробництва риби за дворічного обороту, яка б передбачала отримання крупного рибопосадкового матеріалу застосовуючи ранні строки зариблення вирощувальних ставів.

2. Для одержання якісного рибопосадкового матеріалу понадстандартної маси при достатньо високій рибопродуктивності і низьких кормових витратах застосовувати ранній термін зариблення вирощувальних ставів зі щільністю посадки личинок 150 тис.екз./га і питомою часткою рослиноїдних риб у полікультурі 50 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балтаджи Р. А., Иванов И. Н., Бортник А. Р. Методические рекомендации по выращиванию товарной рыбы в водоемах-охладителях ГРЭС. Львов, 1980. 8 с
2. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ : Урожай, 1994. 336 с.
3. Гринжевский Н. В. Пути эффективного использования рыбных ресурсов внутренних водоемов Украины // Водные биоресурсы и пути их рационального использования : материалы междунар. науч. конф. молодых ученых, 2000. Київ : ИРХ УААН, 2000. С. 3-5.
4. Долинський В., Кравчук Н. Рибне господарство: проблеми, шляхи їх вирішення // Харчова і переробна промисловість. 2003. № 7. С. 12-13.
5. Грициняк І. І. Наукове забезпечення розвитку аквакультури та підвищення ефективності використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України // Рибогосподарська наука України. Київ : Інститут рибного господарства НААН, 2010. № 1. С. 4-13.
6. Водне господарство в Україні / [за ред. А. В. Яцика, В. М. Хорева]. Київ : Генеза, 2000. 456 с.
7. Хвесик М. А., Рижова К. І. Рибне господарство України (еколого-економічний аспект). Київ : РВПС України НАН України, 2004. 53 с.
8. Левківський С. С., Падун М. М. Рациональное використання і охорона водних ресурсів: Підручник. Київ : Либідь, 2006. 280 с.
9. Рекордний вилов риби в Україні. URL: <https://eco.rayon.in.ua/news/697259-rekordniy-vilov-ribi-v-ukraini-skilki-zlovili-promislovi-ribalki>
10. Школьников Т. Г. Рыбное хозяйство - на переломном этапе // Рыбное хозяйство. 1991. №1. С.19-22.
11. Вишняков Р. И., Брудастова М. А. Биология пресноводных рыб и методы их вылова / Москва: Россельхозиздат, 1989. 78 с.
12. Шерман І. М., Гринжевський М. В., Грициняк І. І. Розведення і селекція риб / Київ: Видавництво „БМТ”, 1999. 238 с.

13. Генецкий Н. С. Разведение и выращивание карпа // Рыбное хозяйство. 1992. №7. 42-43 с.
14. Пилипенко Ю. В. Екологія малих водосховищ: Монографія / Херсон: Олді-ПЛЮС, 2008. 315 с.
15. РД52.08.20-84. Охорона природи. Гідросфера. Методичні вказівки. Правила ведення обліку поверхневих вод. Облік вод озер і водосховищ, Державний гідрологічний інститут, Київ. 2017.
16. Шерман И. М., Чижик А. К. Прудовое рыбоводство / Київ: Таврия, 1985. 208 с.
17. Богатова И. Б. Рыбоводная гидробиология / Москва: Пищевая промышленность, 1980. 167 с
18. Чижик А. К. Изучение кормовой базы и питания рыб в прудах / Херсон, 1972. 18 с.
19. Кражан С. А., Сисоєва О. М. Живлення цьоголіток коропа при вирощуванні в полікультурі у ставах лісостепової зони України // Рибе господарство. 1999. Випуск 49-50. 153-157 с.
20. Кражан С. А., Лупачева Л. И. Естественная кормовая база водоемов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хазяйства / Львов: Областная типография, 1991. 102 с.
21. Брудастова М. А., Вишнякова Р. И. Выращивание рыбопосадочного материала и товарной рыбы / Москва: Россельхозиздат, 1985. 68 с.
22. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник / Київ: Вища освіта, 2005. 351 с.
23. Державна установа. Методично-технологічний центр аквакультури. Аквакультура (Рибництво). [URL:https://bumtea.com.ua/akvakultura-ribnictvo/](https://bumtea.com.ua/akvakultura-ribnictvo/)
24. Янінович Й. Є. Інтенсифікація ставового рибництва шляхом впровадження полікультури // Рибогосподарська наука України № 1. Київ: Інститут рибного господарства НААН, 2010. 79-81 с.

25. Пилипенко Ю. В. Производство рыбопосадочного материала в условиях подсобных рыбоводных хозяйств // Эффективные научные исследования в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Херсон, 1993. 78-79 с.
26. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Москва: Агропромиздат, 1986. Т.2. 318 с.
27. Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю. В., Гринжевський М.В., Ковальчук Н.Є. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. / Миколаїв: Возможности Киммерии, 1996. 51 с.
28. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В., Краснощок Г. П. Пастбищная аквакультура как способ улучшения экологического состояния и повышения комплексности использования земельных и водных ресурсов // Социально-экологические проблемы экономического механизма рационального природопользования. Днепропетровск, 1992. 88 с.
29. ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги
30. Дегтярьов П. А., Шерман І. М, Пилипенко Ю. В. та ін Фізіологія риб: Практикум: Навч. посіб. / Київ: Вища школа, 2001. 128 с.
31. Коробейник В. К. Технология переработки и товароведение рыбы и рыбных продуктов. / Ростов н/Д: Феникс, 2002. 288с.
32. Ладыгин О. С. Анатомия пищевого сырья. // Воронежский государственный аграрный университет. 2004. № 7. 18-32 с.
33. Шуміло Г. І. Технологія приготування їжі. / Москва: Кондор, 2008. 507с.
34. Буланов Ю. Б. Химический состав продуктов, пищевая ценность. Донецк: БАО, 2003. 158-173, 285-289 с.
35. Андрющенко А. І. Проблеми аквакультури у внутрішніх водоймах України // Таврійський науковий вісник. Херсон, 1998. Вип. 7. 33-40.

36. Заставний Ф. Д. Фізична географія України : Підручник. Київ : Форум, 2000. 239 с.
37. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : Підручник 3-тє вид., стер. Київ : Т-во «Знання», КОО, 2006. 511 с.
38. Забокрицька М. Р. Регіональна гідрохімія України, 2019. URL: <https://hydro-chemistry-ecology.knu.ua/забокрицька-м-р-регіональна-гідрохі/>
39. Хільчевський В. К., Осадчий В. І, Курило С. М. Основи гідрохімії. Київ: Нікоцентр, 2012
40. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ: «Урожай», 1994. 336 с.
41. Шерман І. М., Гринжевський М. В., Желтов Ю. О. Годівля риб: підручник. Київ: Вища освіта, 2001. 269 с.
42. Жива товарна риба. URL: elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Ярошевич1%20готовий/page22.html
43. Природна кормова база ставків. Основні об'єкти живлення різних видів і вікових груп риб. URL: <https://studfile.net/preview/8892736/page:4/>
44. Тищенко В. І., Божко Н. В. Формування природної кормової бази рибоводних ставків та її використання рибами різних видів. URL: repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/1897/1/ФОРМУВАННЯ%20ПРИРОДНОЇ%20КОРМОВОЇ%20БАЗИ.pdf
45. Сабанєєв Л. П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. Київ : Довіра, 1992. 295 с.
46. Товстик В. Ф. Рибництво : Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
47. Формула коефіцієнту вгодованості риб по Фультону. URL: <https://iprop-ua.com/inv/pdf/rzecxcl7-description.pdf>
48. Шерман І. М., Чижик А. К. Прудовое рыбоводство. Киев: Таврия, 1985. 208 с.

49. Рибопродукція і рибопродуктивність ставів. URL:<https://studfile.net/preview/8892736/page:6/>
50. Рибні консерви. URL: https://allreferat.com.ua/uk/harchyvannya_tehnologii_prugotyvannya_sprav/referat/4307/page/2
51. Рибні консерви та пересерви. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Ярошевич1%20готовий/page24.html
52. ІА.4.4.077-01 Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування. URL: <https://dnaop.com/html/45212/doc-i-444077-01-instrukcija-pro-poryadok-sanitarno-tehnicnogo-kontrolyu-konserviv-na-virobnichih-pidприємствah-optovih-bazah-v-roz>
53. Вдовенко М. Д. Економіка рибогосподарських підприємств // К.Видавничий дім «Кондор», 2017. 212с. URL:https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u204/economika_ryb_pidpr_pid_ruchnik.pdf
54. Законодавство України про охорону праці. В 4-х т. Київ : Основа, 1996.
55. Гриняк Г. М. Охорона праці. Київ : Урожай, 1994. 271 с.
56. Стеблюк М. І. Цивільна оборона. Київ : Урожай, 1994. 360 с.
57. Аненков Б. Н., Юдинцева Е. В. Основы сельскохозяйственной радиологии. Москва : Агропромиздат, 1991. 287 с.
58. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. № 1809-III // База даних "Законодавство України". URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1809-14#Text>.
59. Куценко А. М. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Київ : Урожай, 1991. 200 с.

ДОДАТОК А
Морфометричні показники коропа дзеркального
на початку вегетаційного періоду, г

Маса	Екземпляр				Середнє
	1	2	3	4	
Загальна жива	394,86	489,20	480,51	387,81	438,101 ± 54,19
Голови	112,30	133,65	132,23	110,33	122,13 ± 12,52
Внутрішніх органів	25,02	31,83	32,42	20,12	27,35 ± 5,87
Печінки	0,94	0,85	0,77	1,22	0,95 ± 0,20
Серця	1,14	1,33	1,31	1,26	1,26 ± 0,09
Кишок	7,95	8,62	8,68	7,64	8,22 ± 0,51
Плавальних міхурів	2,51	2,63	2,71	2,25	2,53 ± 0,20
Осьового скелету	30,77	38,16	37,62	28,69	33,81 ± 4,79
Скелету	121,54	149,26	147,49	116,38	133,67 ± 17,13
Луски	1,92	2,69	2,14	2,11	2,21 ± 0,33
Хвостових плавників	7,99	10,73	10,32	6,64	8,92 ± 1,94
Спинних плавників	3,97	4,87	4,83	3,94	4,40 ± 0,52
Черевних плавників	2,36	2,86	2,89	2,32	2,61 ± 0,31
Анальних плавників	1,45	1,74	1,76	1,47	1,61 ± 0,17
Плавців	15,77	20,20	19,80	14,37	17,54 ± 2,91
Філе	110,32	140,84	136,11	117,86	126,28 ± 12,54

ДОДАТОК Б
Морфометричні показники коропа дзеркального
в кінці вегетаційного періоду, г

Маса	Екземпляр				Середнє
	1	2	3	4	
Загальна жива	514,95	418,64	497,73	412,61	460,98 ± 52,90
Голови	143,85	116,95	139,04	115,26	128,78 ± 14,78
Внутрішніх органів	33,51	35,66	21,64	21,40	28,05 ± 7,59
Печінки	0,90	1,00	0,80	1,30	1,00 ± 0,22
Серця	1,40	1,21	1,36	1,34	1,33 ± 0,08
Кишок	9,07	8,43	8,99	8,13	8,66 ± 0,45
Плавальних міхурів	2,77	2,66	2,81	2,39	2,66 ± 0,19
Осьового скелету	40,17	36,86	38,97	30,52	36,63 ± 4,30
Скелету	163,34	130,04	157,04	124,61	143,76 ± 19,28
Луски	2,83	2,28	2,21	2,25	2,39 ± 0,29
Хвостових плавників	8,13	8,04	8,62	7,06	7,96 ± 0,65
Спинних плавників	5,16	4,19	4,99	4,13	4,62 ± 0,53
Черевних плавників	3,05	2,48	2,95	2,44	2,73 ± 0,31
Анальних плавників	1,87	0,93	1,27	0,91	1,25 ± 0,45
Плавців	10,08	7,60	9,21	7,49	8,59 ± 1,26
Філе	153,21	118,07	159,97	134,54	141,45 ± 18,94

ДОДАТОК В
Морфометричні показники коропа лускатого
на початку вегетаційного періоду, г

Маса	Екземпляр				Середнє
	1	2	3	4	
Загальна жива	457,82	468,29	441,89	451,63	454,91 ± 11,07
Голови	113,27	120,46	107,26	111,71	113,18 ± 5,48
Внутрішніх органів	31,86	28,79	33,75	31,93	31,58 ± 2,06
Печінки	2,18	2,13	2,17	2,21	2,17 ± 0,03
Серця	2,02	1,97	1,98	1,91	1,97 ± 0,05
Кишок	8,69	8,74	8,35	8,47	8,56 ± 0,18
Плавальних міхурів	3,89	3,94	3,78	3,80	3,85 ± 0,08
Осьового скелету	35,71	36,22	34,57	35,13	35,41 ± 0,71
Скелету	128,87	136,84	121,65	126,57	128,48 ± 6,33
Луски	3,23	3,10	3,12	2,68	3,03 ± 0,24
Хвостових плавників	7,80	7,38	6,60	7,72	7,38 ± 0,55
Спинних плавників	5,97	6,02	5,79	5,92	5,93 ± 0,10
Черевних плавників	3,27	3,40	3,26	3,30	3,31 ± 0,06
Анальних плавників	1,78	1,80	1,71	1,74	1,76 ± 0,04
Плавців	18,82	18,60	17,36	18,68	18,37 ± 0,68
Філе	153,97	153,12	152,16	152,33	152,90 ± 0,83

ДОДАТОК Д
Морфометричні показники коропа лускатого
в кінці вегетаційного періоду, г

Маса	Екземпляр				Середнє
	1	2	3	4	
Загальна жива	477,70	468,43	470,48	461,54	469,54 ± 6,6
Голови	113,38	117,95	118,46	116,21	116,50 ± 2,29
Внутрішніх органів	31,34	27,98	32,75	23,65	28,93 ± 4,05
Печінки	2,37	2,26	2,34	2,28	2,31 ± 0,05
Серця	2,04	2,03	2,04	2,06	2,04 ± 0,01
Кишок	8,89	8,90	8,83	8,79	8,85 ± 0,05
Плавальних міхурів	4,02	3,98	4,00	3,54	3,89 ± 0,23
Осьового скелету	36,50	36,53	36,49	36,51	36,51 ± 0,02
Скелету	135,25	139,93	139,75	138,05	138,25 ± 2,17
Луски	4,25	3,61	3,32	4,52	3,93 ± 0,56
Хвостових плавників	8,09	7,36	5,96	7,37	7,19 ± 0,89
Спинних плавників	6,36	6,28	6,20	6,12	6,19 ± 0,10
Черевних плавників	3,50	3,49	3,44	3,42	3,44 ± 0,04
Анальних плавників	1,84	1,83	1,77	1,82	1,80 ± 0,03
Плавців	11,70	11,47	11,52	11,30	11,43 ± 0,16
Філе	173,69	160,13	158,72	160,44	163,25 ± 7,01