

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Допускається до захисту
Зав. кафедри аквакультури
та прикладної гідробіології, доцент

Л.М. Гейко
« 4 » 12 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**«Удосконалення технології вирощування коропа в умовах
Експериментальної гідробіологічної станції Інституту
гідробіології НАН України»**

Виконав: Мамедов Тимур Надирович

Мамедов
Керівник: канд. с.-г. наук, доцент

Гейко **Гейко Леонід Миколайович**

Рецензент: Зав. кафедри іхтіології та зоології, доктор
вет. наук, професор

Гриневич **Гриневич Наталія Євгеніївна**

Я, Мамедов Т.Н., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу здобувача 2 року навчання спеціальності
Мамедов Тимур Надирович

на тему Здосконалення технології виконання
корона експериментальної гідрологічної стонки
Інституту гідрології НАН України

Оцінка окремих складових кваліфікаційної роботи:

1. Оформлення роботи (не більш як 10 балів) 10
2. Своєчасність подання окремих елементів роботи керівнику (кожний своєчасно поданий елемент дає по 5 балів) 10
3. Теоретичні та аналітичні аспекти роботи (не більш як 25 балів) 25
4. Практичні аспекти роботи (не більш як 20 балів) 20
5. Оцінка попереднього захисту (не більше як 25 балів) 25

Загальний висновок керівника: Робота, написана на висо-
кому професійному рівні відповідає за величи-
ною написання кваліфікаційних магістерських
робіт і заслуговує оцінки відмінно. Її авт-
ор присвоєння кваліфікації магістра з
водних ресурсів та аквакультури.

Загальна оцінка (не більш як 100 балів) 90

Керівник кваліфікаційної роботи

Гай
підпис

доцент Гейко І.М.
вчене звання, прізвище, ініціали

26 10 20 23р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача II року навчання спеціальності

Мамедова Тимур Надировича

прізвище, ім'я, по батькові

Тема: Удосконалення технології вирощування сорота в умовах Експериментальної гідрологічної станції Інституту гідрології НАН України

Кваліфікаційну роботу виконано при кафедрі гідрології та прикладної гідрології
під керівництвом доцента Тейке Маміза Микаїловича

Обсяг роботи 63 с.

Робота містить 11 таблиць, - рисунків.

Список літератури включає 60 першоджерел:

Тема роботи є актуальною

актуальною, не актуальною, чітко визначеною, не чітко визначеною

Зміст роботи тему розкриває повністю

повністю, не повністю, тему не розкриває

Роботу оформлено відповідно до вимог

відповідно до вимог, з порушенням вимог

Висновки і пропозиції обґрунтовані, відповідають

обґрунтовані/не обґрунтовані, відповідають/не відповідають

поставленим завданням

Найбільш вагомим результатом роботи є моє власне здійснення

вказати ключові аспекти роботи

власним шляхом підвладності роботодавця в-ності та результативності господарства порівняно з іншими підприємствами.

Зауваження, побажання: у роботі присутні незначні технічні помилки, але в цілому не впливають на результати дослідження в цілому.

Висновок відповідає вимогам та зазначає

відповідає/не відповідає вимогам, заслуговує оцінки відмінно, добре, задовільно

оцінки відмінно

Рецензент

Тимур Надирович професор Тимур Н.В.

підпис, вчене звання прізвище, ім'я, по батькові

«9» 11 2023 р.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Виробництво продукції аквакультури у світі	9
1.2. Галузь світової аквакультури	13
1.3. Особливості годівлі коропа	15
1.4. Перспективи використання нетрадиційних кормів у рибництві	26
1.4.1. Годівля коропа	28
1.4.2. Нетрадиційні продукти харчування для коропа	29
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
3.1.Місце та об'єм дослідження	34
3.2.Природна кормова база ставів	36
3.3.Кількісні та якісні показники товарної риби	40
3.4.Рибогосподарські показники ставів	45
3.5.Економічна ефективність вирощування товарної риби	49
3.6.Екологічні заходи в ставках	53
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛЮЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Екологічний
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Затверджую

Гарант ОП «Водні біоресурси та аквакультура»
другого (магістерського) рівня вищої освіти,

« 12 » 12 2022 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача

Мамедова Тимшур Надировича
прізвище, ім'я та по батькові

Тема « Удосконалення технології вирощування карпа в умовях експериментальної гідробіологічної системи Інституту гідробіології НАН України »

Затверджено наказом ректора № 689/свід 18 грудня 2023р.

Перелік питань, що розробляються в роботі.

Оптимізувати виробництво продукції аквакультури у світі та перспективи використання керамичних кормів у вирощуванні риби. Дослідити природу кормову базу ставів, якісні та кількісні показники товарної риби, рибогосподарські показники ставів, економічну ефективність вирощування товарної риби, екологічні заходи в ставах.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	<u>06. 03. 2023</u>	<u>виконано</u>
Методична частина	<u>06. 03. 2023</u>	<u>виконано</u>
Дослідницька частина	<u>02. 10. 2023</u>	<u>виконано</u>
Оформлення роботи	<u>02. 10. 2023</u>	<u>виконано</u>
Перевірка на плагіат	<u>02. 10. 2022</u>	<u>виконано</u>
Подання на рецензування	<u>09. 11. 2023</u>	<u>виконано</u>
Попередній розгляд на кафедрі	<u>13. 11. 2023</u>	<u>виконано</u>

Керівник кваліфікаційної роботи

Гайко І.М.
підпис

Гайко І.М.
вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

Мамедов Т.Н.
підпис

Мамедов Т.Н.
прізвище, ініціали

Дата отримання завдання « 12 » 12 20 22 р.

РЕФЕРАТ

Мамедов Тимур Надирович

Об'єм кваліфікаційної (дипломної) роботи складає 63 сторінки комп'ютерного набору. В роботі подано 11 таблиць, опрацьовано 60 бібліографічних джерел. Тема даної роботи Удосконалення технології вирощування коропа на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції в дендропарку «Олександрія»

Мета кваліфікаційної (дипломної) роботи – Удосконалення технологія вирощування коропа. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: вивчити гідрохімічний режим та природну кормову базу нагульних ставів, провести рибогосподарську оцінку вирощування товарних дволіток та визначити економічну ефективність вирощування товарної риби.

Об'єктом дослідження слугували цьоголітки, однорічки та дволітки коропа, білого товстолоба та строкатого товстолоба. Об'єктом дослідження є сукупність екологічних параметрів і технологія товарного рибицтва. Дослідження проводились на 2 ставках загальною площею 1,6 га. У першому варіанті зариблення проводили осенню цього року, у другому – коропом, білим товстолоба та строкатого товстолоба щороку. Проведено дослідження порівняння водойм за водними та біологічними стандартами та між собою, а також обробка біометричних даних. Для дослідження використовували загальноприйняті методики для рибних господарств. Вивчено гідрохімічний стан ставків та їх природну кормову базу, середню індивідуальну масу, відгодівлю та вихід дволіток із станції, продуктивність риби в ставках, а також витрати корму.

Ключові слова: зоопланктон, зообентос, дафнії, коловертки, рибопродуктивність, годівниця, природна кормова база водойми

ANNOTATIUN

Mamedov Tymur Nadyrovich

The volume of the qualification (diploma) work is 63 pages of computer typing. The work contains 11 tables and 60 bibliographic sources. The topic of this work is Improvement of carp rearing technology at the Bila Tserkva Experimental Hydrobiological Station in the Alexandria Arboretum.

The purpose of the qualification (diploma) work is to improve the technology of carp cultivation and own research. To achieve this goal, the following tasks were set: to study the hydrochemical regime and natural food base of feeding ponds, to conduct a fishery assessment of the cultivation of commercial two-year-olds and to determine the economic efficiency of commercial fish cultivation.

The subject of the study was the yearlings, yearlings and two-year-olds of carp, white silver carp and variegated silver carp. The object of the study is a set of environmental parameters and technology of commercial fish farming. The research was conducted in 2 ponds with a total area of 21 hectares. In the first variant, stocking was carried out in the fall of this year, in the second - with carp, white cupid and multi-colored carp every year. A study was conducted to compare the reservoirs according to water and biological standards and with each other, as well as to process biometric data. The study used generally accepted methods for fish farms.

We studied the hydrochemical state of the ponds and their natural food base, average individual weight, fattening and release of two-year-olds from the farm, productivity and productivity of fish in in ponds, as well as feed consumption.

Key words: zooplankton, zoobenthos, daphnia, rotifers, fish productivity, feeder, natural fodder base of the reservoir

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

По – загальна рибопродуктивність, т/га;

Пв – природна рибопродуктивність т/га;

Г – площа ставу, га;

а – кормовий коефіцієнт. рН – водневий показник м² –
квадратний метр м³– кубічний метр

га – гектар

мг – міліграм

г – грам

кг – кілограм

т – тонна

0С – 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 О₂– кисень

Р – фосфор N – азот

ВСТУП

В останні десятиліття людство особливо широко використовує біологічні продуктивні можливості риб, моллюсків, ракоподібних та інших мешканців гідросфери. "Більше 120 мільйонів тонн води у світі виробляється щороку в морській і прісній воді. Вона становить важливу частину раціону людини. У середньому кожна людина споживає 21% загального білка природного походження тварини, які близько 18 кг».

Однією з причин відносно низького промислового видобутку риби з великої кількості водойм є недостатньо розроблена технологія промислового видобутку риби. Рибництво, як виробник харчових продуктів, є однією з важливих ланок агропромислового комплексу, покликаним забезпечити країну високоякісним тваринним білком. За значенням рибальство є четвертою галуззю сільського господарства України після землеробства, тваринництва та лісового господарства [1, 2, 3].

Для оптимізації раціону харчування людей за фізіологічними потребами найближчим часом необхідно збільшити споживання риби до 20 кг на душу населення на рік, з яких 7-9 кг у раціоні має становити прісноводна риба. Для України та її народу щорічно необхідно виробляти майже мільйон тонн промислової риби, з них 250-300 тис тонн прісноводної [4]. Проте виробництво ставкової риби, основного джерела живої та охолодженої рибної продукції, становить лише 0,5-1,2 кг на душу населення і залишається низьким, що не дозволяє покращити якість корму для риби.

За даними Національного департаменту рибного господарства, загальна площа водної поверхні для аквакультури становить 108,7 тис га, з яких 250 тис га придатні для рибництва (тобто лише 43,5% можуть бути використані). Фахівці з рибного господарства стверджують, що з використанням інтенсивних методів аквакультури, які використовуються в ЄС, можна було б отримати 3000 кг з одного гектара відбиваючих ставків, придатних для цієї діяльності [5]

Метою даної роботи було провести дослідження щодо вивчення технології вирощування товарної риби та її вдосконалення на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції в дендропарку «Олександрія».

Для досягнення поставлених цілей необхідно виконати наступні завдання:

1. визначити поживність харчових продуктів , які використовуються в корм для риб;
2. дослідження впливу дослідних кормів на показники росту та розвитку коропа;
3. визначити м'ясну продуктивність досліджуваних риб;
4. визначити економічну ефективність проведених досліджень;
5. зробити необхідні висновки та рекомендації для станції.

Розділ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Виробництво продукції аквакультури у світі

З огляду на те, що вилов океанічної риби та інших морепродуктів скорочується, а внутрішні рибні запаси перебувають у критичному стані та підтримуються здебільшого за рахунок штучного нересту, єдиним надійним джерелом збільшення обсягів виробництва риби для споживання є аквакультура. Згідно з даними ФАО, «у 2000 році загальний світовий вилов усіх водних організмів, включаючи аквакультуру, склав 141,8 млн тонн, у тому числі рибальство - 96 млн тонн (67,7%), аквакультури - 45,8 млн тонн (32,2%). Порівняно з 1990 роком виробництво аквакультури зросло майже на 30 млн тонн» [16]. Аквакультура є найбільш динамічно зростаючим сектором виробництва продуктів харчування. Аквакультура в Україні, як і в усьому світі, має безсумнівні переваги перед іншими галузями білкової промисловості тваринного походження. Виробництво продукції аквакультури є дуже ефективним, головним чином тому, що гідробіонти не потребують великої кількості їжі для свого росту та розвитку.

«Важливою перевагою рибництва перед іншими галузями сільського господарства є величезна відтворювальна здатність риби. Це дозволяє залучати невелику кількість виробників для забезпечення виробництва товарної продукції у великих масштабах».[4]

Швидке зростання з низькими витратами на корми, наявність плідного поголів'я, виробництво риби на місці споживання – все це дозволяє значно збільшити обсяги вирощування в найближчі роки. Сьогодні аквакультура є однією з найбільш швидкозростаючих галузей у світі. Основою цього є ефективність, потужність планування та цілорічне постачання продукції незмінної якості.

Таблиця 1

Виробництво продукції аквакультури у світі (тонн).

Країни	Місце	Обсяг виробництва, тонн
Китай	1	50 170 824
Індонезія	2	7 888 622
Індія	3	4 577 965
В'єтнам	4	3 052 500
Філіпіни	5	2 608 120
Бангладеш	6	1 523 759
Південна Корея	7	1 499 355
Норвегія	8	1 138 797
Тайланд	9	1 008 049
Єгипет	10	986 820
Чілі	11	969 539
Японія	12	906 498
М'янма	13	817 112
Бразилія	14	630 039
Малайзія	15	526 526

Усього 15 країн	16	78 304 505
Інші країни	17	5 371 157
з них		129 651
Усього		83 675 662

У більшості країн Азії зростання сільськогосподарського виробництва риби становить 8,2%. У той же час, щорічні темпи зростання в Китаї, найбільшому виробнику аквакультури, за період років 2000-2012 впали в середньому на 5,5%, менше ніж вдвічі від рівня попереднього десятиліття (12,7%). Найнижчі середньорічні темпи зростання в період 2000-2012 рр зафіксовано в Європі – 2,9% (Рим, 2014).[5]

У різних країнах аквакультура розвивається по-різному: в одних країнах орієнтується на недорогі масові об'єкти, в інших - на дорогі види і спеціальності. В першу чергу це пов'язано з кулінарними традиціями народу. Сучасна аквакультура в більшості країн пов'язана з вирощуванням видів із великим і стабільним ринковим попитом, таких як лосось, короп, креветки та морські гребінці, які мають швидший темп зростання продукції та високу вартість. Серед видів риб, які вирощуються, найбільший видобуток мають рослиноїдні риби (товстолоб, короп, білий амур).

Друге місце після коропа займає тилапія, яку вирощують на фермах в солонуватих і прісноводних районах. Дозрівають тілапії до півроку, тому вони відкривають багато можливостей для багатоциклового виробництва товарної продукції в умовах теплого рибного господарства або теплого клімату. Третє місце в аквакультурі займає вирощування лососів. Норвегія посідає перше місце з вирощування лосося, за нею йдуть Чилі, Великобританія та Канада (Рим, 2014)

У 2016 році у 37 країнах вирощування риби перевищило її вилов. Ці країни розташовані у всіх регіонах, крім Океанії, і в них проживає майже половина населення планети. У ще 22 країнах у 2016 році аквакультура забезпечила від 30 до 50% виробництва риби.

Збільшення обсягів вирощування риби в основному пов'язано з розвитком аквакультури у внутрішніх водоймах, які переважно є прісноводними. В декількох країнах, таких як Єгипет і Китай, де ґрунтовий стан і хімічний склад води не дозволяють вирощувати традиційні культури зерна та розводити худобу, види риби вирощують у водоймах з солоною лужною водою. Зазвичай рибу розводять у ставах, де це можливо з урахуванням місцевих умов. Для цієї мети також активно використовуються спеціальні ємності, огорожені ділянки водойм і садки.

У 2016 році у внутрішніх водоймах було вирощено 56,4 мільйонів тонн харчової риби, що становило 64,2% від загального обсягу виробленої у світі харчової риби (у 2000 році ця частка становила 57,9%).

Риба лишається ключовим елементом аквакультури у внутрішніх водоймах, становлячи 92,5% (47,5 мільйонів тонн) загального виробництва сільського сектору. Важливо відзначити, що порівняно з 2000 роком (97,2%), ця частка знизилася завдяки помітному зростанню виробництва інших категорій, зокрема в азіатських країнах, де розвивається виробництво ракоподібних, особливо креветок, річкового раку і краба. У внутрішніх водоймах також вирощуються деякі види морських креветок, які можуть адаптуватися до прісної або солоної лужної води.[5]

Більшість загального обсягу продукції морської та прибережної аквакультури у Африці, Північній та Південній Америці, Європі та Океанії припадає на марикультуру. За даними ФАО, у 2016 році виробництво риби у морській та прибережній аквакультурі становило 28,7 мільйонів тонн (67,4 мільярда доларів США). У цьому сегменті головне місце займають двостулкові молюски (16,9 мільйонів тонн), що складають 59,2% від загального обсягу виробництва. Риба (6,6 мільйонів тонн) та ракоподібні (5,3

мільйонів тонн) разом складають 39,9% від загального обсягу виробництва продукції.

У 2016 році в світі було зафіксовано 598 різних біологічних видів, які стали об'єктом аквакультури. Ця кількість включає 369 видів кісткових риб, 109 видів молюсків, 64 види ракоподібних, 7 видів амфібій та рептилій, 9 видів водних безхребетних та 40 видів водних рослин. Протягом десяти років, з 2006 по 2016 рік, загальна кількість видових позицій гідробіонтів, які використовуються в комерційній аквакультурі, збільшилася на 26,7% - з 472 до 598.[6,7]

1.2. Галузь світової аквакультури

Загалом, в галузі світової аквакультури виробництво гідробіонтів з використанням кормів зростає швидше, ніж виробництво гідробіонтів, які не потребують кормів. За період з 2000 по 2016 рік, частка останніх зменшилася на 10% і становить зараз 30,5%.

Обсяг виробництва гідробіонтів, які не потребують кормів, також збільшується, але повільніше, ніж виробництво гідробіонтів, які використовують корми. Загальний обсяг виробництва таких видів до 2016 року склав 24,4 мільйони тонн.

За прогнозами ФАО, з урахуванням припущень щодо зростання попиту та вдосконалення технологій, очікується, що загальне світове виробництво риби (продукція рибальства та аквакультури, не враховуючи водних рослин), протягом прогнозного періоду зростатиме і досягне 201 мільйона тонн у 2032 році. Зростання в порівнянні з 2016 роком складе 18% (30 мільйонів тонн), а темпи зростання будуть на 1,0% нижчими, ніж в період з 2003 по 2016 роки (2,3%).

Збільшення виробництва в основному буде досягнуто завдяки аквакультурі. Згідно з прогнозами, у 2030 році буде вирощено 110 мільйонів тонн риби, що на 36% більше, ніж у 2017 році. Головним виробником

аквакультурної продукції в 2030 році будуть азійські країни, які забезпечать 87% загального обсягу. Китай залишиться найбільшим світовим виробником, але його частка в загальному обсязі виробництва зменшиться з 62% (2016 рік) до 59% (2030 рік).[7]

Прогнозується, що аквакультура і надалі розвиватиметься на всіх континентах, але для кожної країни і регіону будуть характерні індивідуальні комбінації видів та продуктів. Найбільший приріст очікується в Латинській Америці (+49%) та Африці (+61%).

Очікується, що у 2030 році приблизно 62% світового виробництва аквакультури припадатиме на прісноводні види, такі як короп, сом і тилapia. У 2016 році частка прісноводної риби становила 58%. Виробництво цінних видів, включаючи креветки, лосось і форель, також продовжить зростати.

Збільшення виробництва головним чином буде досягнуто завдяки аквакультурі. За прогнозами, до 2030 року буде вирощено 110 мільйонів тонн риби, що становитиме 36% більше, ніж в 2017 році. Найбільшим виробником аквакультурної продукції в 2030 році стануть азійські країни, які забезпечать 87% від загального обсягу. Китай залишиться найбільшим світовим виробником, але його частка в загальному виробництві зменшиться з 62% (у 2016 році) до 59% (у 2030 році).

Прогнозується, що аквакультура і надалі буде розвиватися на всіх континентах, але для кожної країни та регіону будуть характерні індивідуальні поєднання видів та продуктів. Найбільший приріст очікується в Латинській Америці (+49%) та Африці (+61%)

Очікується, що у 2030 році приблизно 62% всесвітнього виробництва аквакультури буде припадати на прісноводні види, такі як короп, сом та тилapia. У 2016 році частка прісноводної риби становила 58%. Виробництво цінних видів, таких як креветки, лосось та форель, також продовжить зростати.[8]

1.3. Особливості годівлі коропа

Молоду рибу зазвичай годують один раз на добу, рано вранці, зазвичай до 10 годин. Пізніше, коли рибка виростає, переходять до дворазового годування - вранці і вдень, близько 14 годин. Між 11 і 15-16 годинами в цей час риба вважається менш активною і не споживає їжу. Для прикладу, при температурі води 20 градусів, короп може перетравлювати їжу протягом 4 годин. Ця інформація допомагає скласти графік годування.

Проте деякі рибоводи можуть оптимізувати графік годування під свій робочий день, подаючи корм вранці та вечері. Риби зазвичай швидко пристосовуються до цього розкладу без суттєвих проблем.

З часом рибоводи можуть регулювати кількість корму в залежності від температури води - більше в теплу погоду і менше в прохолодну. Осінню рибу можуть переводити на одноразове годування приблизно в 10-12 годин.

За зниження температури води до 10 градусів годування риби припиняється, і коропам слід полагатися на природну кормову базу ставка. У північних регіонах загальна кількість корму, яку ви маєте подати рибі протягом сезону, має зменшуватися залежно від температури води.[9]

У травні, відсоток корму від загальної кількості варіюється від 5 до 10%. У червні цей відсоток зростає до 20-25%, а в липні до 20-35%. У серпні варіюється в межах 25-30%, а в вересні знову зменшується до 5-10%.

Додатково, кількість корму потрібно зменшувати відповідно до вмісту кисню в воді. При температурі не нижче 11 градусів і вмісті кисню не нижче 5 мг/л риbam слід давати 100% норми корму. З киснем на рівні 2,5 мг/л ця норма зменшується до 30%, а коли вміст кисню у воді на дні ставка опускається до 1,5 мг/л, годування тимчасово призупиняють.

Для годування риби краще вибирати місця у прибережній зоні на глибині 60-80 см. Найбільш підходящими для цього є похилі ділянки берега з різницею глибини від 30 см до метра, оскільки вони постійно самоочищаються від залишків корму та риб'ячих відходів завдяки циркуляції

води в ставку. Коли обираєте місце для годування, важливо, щоб воно було добре освітлене і належним чином нагрівалося сонцем. Якщо в прибережній зоні не знайдете ідеального місця для годування, це може бути пов'язано з розміром ставка або замуленістю дна.

Годівниця - це спеціальна конструкція з дерева, яка зазвичай розміщується в середині водойми на опорах-стовпчиках. Зазвичай ця "стілниця" обладнана бортиками висотою 10 см і має площу 2 м². Відповідно до стандартів, така годівниця може обслуговувати від 500 до 1000 риб, в залежності від їх кількості в ставку, встановлюють відповідну кількість годівниць. Зазвичай це конструкція з дерев'яних дощок розміром метр на метр і бортиками висотою 8-10 см, щоб забезпечити, щоб корм не опадав на дно. Міцна основа допомагає рибі краще збирати корм і уникнути втрат в мулі.[10]

Відстань від годівниці до дна, хоч і важлива для деяких ентузіастів, не має суттєвого впливу на результати годівлі.

Зазвичай краще годувати рибу на глибинах від 0,5 до 1,0 метра, де тепліше вода, і риба більш активна і готова споживати корм. Проте, ближче до поверхні води є більше потенційних ворогів, тому важливо знайти оптимальну глибину для годівниці. Зазвичай рибалки використовують глибини від 0,5 до 1,0 метра.

Годівницю можна також зробити зі старої 200-літрової бочки, розрізавши її навпіл, або виготовити металевий каркас із дроту, обтягнутий сіткою. У цьому випадку важливо не переборщити з товщиною каркаса, щоб піднімати годівницю було нескладно.

Для уникнення розкидання зернових відходів, які використовуються для годування молодого коропа, у всьому акваторії ставка можна встановити простий засіб - загородку. Це включає вбивання чотирьох кілок в дно та закріплення дощок зверху з обох боків, створюючи раму, яка трохи виступає над водою.

Зернові відходи розсипають у цю раму, застосовуючи принцип кормової рамки, який використовується в акваріумах. Ще одним поширеним методом серед рибалок є приваблення комах за допомогою ламп. Для цього використовують лампи з природнім світлом, які не потребують захисту від дощу і розташовують їх над водою на відстані 25-30 см від поверхні ставка.

Комахи найактивніше летять навколо 22-23 години, при температурі повітря +15 градусів і вище. Зазвичай лампу вмикають на 5-6 годин. На 1 гектар ставка розміщують 1 лампу, і при виконанні всіх цих умов вона може привернути приблизно 100 грамів комах на кожний метр квадратний площі ставка.

Середня кормова ефективність комах становить 7 (це означає, що для набуття 1 кг приросту риби потрібно 7 кг комах). Для порівняння, кормовий коефіцієнт пшениці становить 4.

Сонячні батарейки кулі доступні за невелику ціну і можуть бути закріплені над водою на сонячних місцях, вони приваблюватимуть комах до водної поверхні.[11]

Інші методи підвищення рибної продуктивності в ставку включають:

Використання опариша як популярної форми підгодовлі для риби, яка дозволяє заощадити на дорогих готових кормах з високим вмістом білка. Опариш є білковим джерелом, але вимагає невеликої підгодовлі, якщо його наявності не буде протягом тижня або більше. Цей метод також дозволяє рибі отримувати природний харч і уникати штучних додатків.

Вирощування опариша з використанням "смітника" - простого способу вирощування опариша з використанням рибних відходів та мух. Рибні відходи не зариваються у ґрядки, а збираються великою тарілкою та доливаються кислим супом. Все це ставиться на решітку в годівницю. Така годівниця захищає корм від птахів, і опариші падають прямо до риби, які їх полюють. Іноді потрібно додавати воду до тарілки, в якій мито м'ясо або рибу.

Важливо пам'ятати, що вирощування риби, незалежно від мети (продажу або власного вжитку), може бути захоплюючим заняттям, яке приносить задоволення, схоже на задоволення городників, які вирощують фрукти і овочі. З правильною організацією годування можна отримати здорову та добре розвинену рибу.

Необхідність визначення оптимальних вагових параметрів риби, які задовольняють потреби споживачів на ринку, вказує на важливість вирощування великої рибної сировини, яка дозволить виробляти кінцеві продукти, що відповідають вимогам покупців.

На сьогоднішній день, риба з середньою масою менше 1,0-1,2 кг не користується великим попитом серед споживачів. Несприятливе зниження щільності посадки молоді коропа в ставках не призвело до поліпшення загальних показників вирощування риби. Для непроточних і неаерованих ставків з середньою глибиною 1,0-1,2 м, добова норма корму повинна бути обмежена на рівні 100 кг/га, для проточних ставків з глибиною понад 1,3 м - від 120 до 140 кг/га. Щільність посадки коропа планується під час зариблення відповідно до досягнутої біомаси коропа в ставку.

При досягненні біомаси коропа на рівні 25-30 ц/га і більше, норму основного періоду годівлі слід зменшити на 30%, однак кратність внесення комбікорму відповідно до температури води повинна залишитися на рекомендованому рівні. Якщо риба захворіла, то краще зменшити кількість корму або призупинити годування. Хворим риbam скорочується інтенсивність живлення, а надмір комбікорму може погіршити якість водного середовища та погіршити стан риби.[12]

Для запобігання перевтомі при раптовому та тривалому зниженні рівня кисню у воді рекомендується додавати хлорне вапно (у розмірах 6 кг/га для ростовка та 1-2 кг/га для годівниці) одночасно або через 3 дні. Це покращує гідродинаміку та створює сприятливі умови для годівлі. Негативним наслідком використання вапна є загибель зоопланктону та, відповідно, зменшення росту риби та збільшення кількості водного корму.

Застосування регульованих стандартів годування допоможе забезпечити стандартну продуктивність коропа у всіх регіонах. Перевищення норм годування в 1,5-2,0 рази, особливо протягом першого періоду годівлі протягом 25-30 днів, може призвести до постійного зниження рівня кисню у воді та зморшкування риби. Порушення гідродинамічного режиму може сповільнити ріст риби та засвоєння споживаного комбікорму, що може призвести до розвитку захворювань зябер.

Використання годівлі риби є кроком у підвищенні виробництва товарної рибної продукції, переходячи від природної продуктивності до штучної, з високою густиною посадки, і замість природної кормової бази рибогосподарських угідь. Для використання штучних кормів для риби потрібні додаткові дослідження.

Морфологія глоткових зубів коропа сприяє розмелюванню твердих частинок корму, і риба може повторно заковтувати. Передня частина кишечника може розширюватися, і харчові маси рухаються завдяки перистальтиці.

Швидкість переміщення їжі в кишечнику залежить від температури води та обсягу споживаного корму. Температура навколишнього середовища впливає на кількість споживаної їжі та швидкість травлення.

Показник перетравності визначається кількістю поживних речовин, які надходять в організм риби після травних процесів. Досліджуються проблеми використання нових джерел білка для складання корму з врахуванням оптимального співвідношення амінокислот для забезпечення росту риби при мінімальному використанні білка.

Корми, що використовуються в ставковому розведенні коропа, є доповненням до природної їжі та можуть бути використані для задоволення поживних потреб риби.

Зернові культури, побічні продукти та корми, які виробляються на господарстві чи заводі, мають спільну особливість - жоден з них сам по собі не може забезпечити коропа повноцінний раціон. Важливо враховувати, що

окрім цих видів корму, необхідно включати природну їжу для риби в визначених пропорціях. В іншому випадку ріст риби буде несвоєчасним, оскільки ці корми не містять всіх необхідних білків, мінералів та вітамінів. Отже, природна їжа повинна доповнювати ці види корму. Якщо всі поживні потреби коропа задовольняються виключно кормом, природна їжа не є обов'язковою. Цей тип годівлі застосовується у випадках розведення коропа в басейнах і садках.[13]

При переході до інтенсивного рибицтва стає необхідним використовувати збалансований корм. Тому до раціону коропа включають інші компоненти рослинного і тваринного походження. Для забезпечення раціону коропа ці компоненти можуть бути гранульовані, що підвищує водостійкість корму та зменшує втрати. Ефективним методом є поєднання додаткових та збалансованих кормів, що годують коропа, коли біомаса збільшується. У таких сумішах збільшують частку додаткового корму з високим вмістом білка або додають різні зернові культури (пшениця, кукурудза, сорго та інші) до збалансованого корму.

Білки відіграють ключову роль у біологічних процесах. Якщо кількість білка в кормі недостатня, то ріст риби буде повільним. Молоді риби потребують значно більше сирого білка в їх раціоні, ніж дорослі. Вміст сирого білка у кормі повинен становити 40-45% до того моменту, поки риба не досягне приблизно 50-60 грамів. Потім, в залежності від розміру риби, вміст білка може бути знижений до 28-30%. Це зумовлено тим, що з часом коропа потрібна більше енергії, ніж сирого білка. Риба отримує енергію з жирів і вуглеводів.

Потреба коропа в енергії змінюється з віком. До одного, двох і трьох років віку, короп потребує відповідно 4 200 кДж/кг, 4 600 кДж/кг і 5 400 кДж/кг енергії. Жири також важливі в раціоні коропа як джерело енергії. Молодим коропам потрібна менше кількість жирів, але вміст жиру в кормі повинен збільшуватися з ростом риби.

Жири в кормах є головним джерелом енергії. Їх вміст зазвичай становить приблизно 8-10%, але в залежності від розміру риби, вміст жиру може збільшуватися до 12-15%. Для риби важливі незамінні жирні кислоти, такі як ліолева та ліоленова кислоти, які мають велике значення для їх функцій. Недостача таких жирних кислот може призводити до проблем зі зростанням, апетитом, шкірою та іншими аспектами здоров'я риби.

Наукові дані свідчать, що організм коропа має отримувати незамінні жирні кислоти, такі як ліолева, ліоленова і арахідонова кислоти, у співвідношенні 1:1:1 в кількості від 0,5% до 1% від маси корму. Таке співвідношення властиве зоопланктону. Якщо природна їжа обмежена внаслідок високої густини посадок риби або її відсутності, додавання жирів до комбікормів для коропа підвищує їх продуктивність, зміцнює організм риби в стресових умовах і прискорює темпи їх росту. Недавні дослідження рекомендують використовувати рослинні джерела жирів, такі як соняшникова і рапсова олія, в раціоні коропа, оскільки короп ефективно перетравлює і використовує ці жири, що може зменшити витрати на корм.

У комбікормах для вирощування риби в ставках, вуглеводи є важливим джерелом енергії для організму. Вуглеводи включають в себе різноманітні з'єднання з різним хімічним складом. Проте, кількість добре засвоюваних моносахаридів в комбікормах невелика, а перетравність основного полісахариду - крохмалю - становить в середньому 30-50%. Короп може засвоювати певну кількість вуглеводів з важкодоступного комплексу опорних і покривних тканин, таких як клітковина і лігнін, геміцелюлози і пектини рослин, а також хітин комах, з перетравністю від 10% до 35%. Також вивчаються можливості використання біологічно активних речовин. Оптимальний вміст вуглеводів у комбікормах для коропа становить 40-50%. Здатність коропа ефективно використовувати вуглеводи дозволяє зменшити вміст білка в кормах для дорослих риб, що є важливим аспектом переваги використання ставкового рибицтва включають в себе забезпечення організму коропів необхідними мінеральними речовинами, які виконують

різноманітні функції. Мінеральні речовини сприяють зміцненню кісткової тканини та клітинних оболонок, беруть участь у процесах травлення, синтезу та розпаду, а також у знешкодженні отруйних речовин. Вони грають важливу роль у підтримці колоїдного стану білків, кислотно-лужної рівноваги тканинних рідин, осмотичного тиску і інших фізико-хімічних властивостей організму. Мінеральні речовини також регулюють обмін речовин в організмі риб. Для коропів, які ростуть в ставках, мінеральні речовини надходять з комбікормом і природною їжею. Проте необхідно бути уважними до дози мінеральних елементів у кормі, оскільки їх надлишок чи недостача можуть вплинути на здоров'я і зростання риб. Натуральна їжа, як зоопланктон і зообентос, може служити додатковим джерелом мінерального живлення, яке компенсує недоліки мінеральної частини комбікорму. Основним джерелом фосфору для коропа, який росте в ставках, є комбікорми та природна їжа. Однак кількість фосфору, який короп отримує осмотичним шляхом, досить низька, оскільки концентрація фосфору в ставковій воді зазвичай становить від 0,005 до 0,05 мг/л. Треба враховувати, що доступність фосфору від різних джерел різняться, і це важливо при розрахунку дієти коропа. Для молодих коропів вагою від 4 до 12 г, рекомендована кількість доступного фосфору повинна бути близько 6-6,5 г на кілограм маси. Природна їжа, така як зоопланктон і бентос, має високу доступність фосфору, до 85%. Фосфор, який міститься в рибному борошні, основною частиною якого є солі кісток та личинок, практично не засвоюється коропом. Для дорослих коропів, доступність фосфору в рибному борошні становить всього 10-30%. Також вивчається можливість використання торфопрепаратів та інших джерел мінеральних речовин у раціоні коропа. Крім того, проводяться дослідження щодо використання генетично модифікованих компонентів у кормах для риб. Щодо вітамінів, вони відзначаються здатністю каталізувати біохімічні реакції в організмі, як самотійно, так і у складі ферментів, і беруть участь у регуляції обміну речовин.[14]

Недостатність вітамінів призводить до порушення обмінних процесів у риб, що негативно впливає на їхній розвиток, зростання, продуктивність та репродукцію. Наявність вітамінів у комбікормах залежить від складу їх компонентів. Деякі вітаміни, такі як А і D, можуть бути синтезовані в організмі тварин з неактивних форм, які називають провітамінами. Наприклад, риbam, які споживають вуглеводи, потрібна більша кількість тіаміну (вітаміну В1) для правильного засвоєння їжі, ніж тим, які харчуються низьковуглеводними дієтами. Оптимальне надходження фосфору в організм забезпечує сприятливі умови для перетворення каротину в вітамін А і синтезу вітаміну В12. Ведуться постійні дослідження в цьому напрямку (Fernandez, I, Gisdert E, 2011).

Існує багато різних рецептів для виготовлення корму для коропа в місцевому масштабі, використовуючи наявні інгредієнти. Якщо всі інгредієнти доступні, приготування гранульованого корму для коропа може бути економічно вигідним.

Підготовка корму для коропа складається з декількох простих стадій, які можуть бути виконані рибоводами. Ці етапи включають в себе вибір інгредієнтів, розмелювання, змішування, кондиціонування, гранулювання, охолодження та сушіння. Якість корму для риби залежить від якості використаних інгредієнтів. Низькоякісні компоненти можуть викликати проблеми та призвести до захворювання риби. Коефіцієнт конверсії корму в разі використання низькоякісних інгредієнтів буде вищим.

Короп - це риба, яка споживає різні види їжі, тому вона добре перетравлює і використовує корм рослинного походження. Отже, можна включати рослинні інгредієнти в корм для коропа. Однак основними компонентами такого корму є соєве борошно, пшеничне борошно, кукурудза і кукурудзяний глютенівий порошок. Іноді корм може бути збагачений побічними продуктами від птахівництва. Рибне борошно є важливим джерелом сирого білка в індустриальних кормах для риби, але його важко отримувати в невеликих кількостях для дрібномасштабного господарства.

Хоча соєве і кукурудзяне глютенове борошно містять рослинний білок, їхній вміст білка становить близько 40-42%, що досить для успішного годування коропа, особливо на ранніх стадіях життєвого циклу.

Важливо правильно вибирати інгредієнти для корму для коропа. Інгредієнти рослинного походження зазвичай легше доступні, ніж інгредієнти тваринного походження, які можуть бути дорогими імпортованими продуктами. Деякі інгредієнти можуть замінити рибне борошно, такі як побічні продукти від птахів, м'ясо-кісткове борошно та інше. Кожен інгредієнт має свої характеристики, такі як розмір і щільність, і їх необхідно правильно розмелювати, щоб забезпечити однорідність і легке змішування. Розмір компонентів повинен бути зменшений до діапазону 0,8-1,1 мм.

Потужність мотора має бути приблизно 5-6 кВт, що забезпечить здатність виробляти приблизно 200-250 кг / год корму. Змішування є третім етапом виробництва рибного корму, і важливо, щоб абсолютні та відносні пропорції інгредієнтів залишалися однаковими в гранулах. Отже, змішування має велике значення.

Змішування - це короткий процес, зазвичай 3-5 хвилин достатньо для отримання однорідної суміші. Під час гранулювання корм отримує ідеальну циліндричну форму. Якщо корм добре змішаний і кондиціонований, то кожна гранула міститиме однакову кількість та пропорцію інгредієнтів. Під час процесу температура гранул піднімається до 80-85 °С. Важливо правильно охолоджувати і сушити корм після гранулювання, оскільки неналежне охолодження і сушіння можуть призвести до псування продукту. Цей крок виробництва є критично важливим.[15]

Після виходу з гранулятора корм є гарячим і вологим, тому перед упаковкою його слід охолодити і висушити. Процес охолодження і сушіння може займати від 6 до 12 годин і вимагає великої поверхні для рівномірного розподілення гранул в одному шарі.

Корм для риби складається з інгредієнтів, і кожен інгредієнт містить поживні речовини, такі як білки, жири і вуглеводи. Кожна з цих поживних речовин має свій унікальний хімічний склад і є чутливою до різних фізичних умов, таких як температура, вологість, вплив повітря та шкідників. Тому важливо зберігати корм професійно, щоб уникнути псування продукту і зберегти його якість.

Корм для риби оптимально зберігати при кімнатній температурі (22-24 °C) в сухому та чистому складському приміщенні, де немає прямих сонячних променів. У рибницьких господарствах часто корм зберігається на березі ставка. Проте варто уникати прямого впливу сонячного світла та високих температур, оскільки це може призвести до втрати живильних речовин в кормі і викликати токсичність. Окислення жирів при підвищених температурах також може призвести до проблем і хвороб у риб. У обох випадках існує ризик втрати рибних ресурсів.

Вологість є ще одним фактором, що дуже небезпечний для зберігання корму для риби. Тому важливо зберігати корм в сухих, чистих і добре організованих приміщеннях, щоб уникнути плісняви, яка може спричинити забруднення та хвороби, а також викликати токсичні проблеми.

Крім того, корми, хімікати, ліки та інші матеріали ніколи не повинні зберігатися разом в одному і тому ж складському приміщенні. Існує висока ймовірність того, що гризуни та птахи можуть пошкодити корм для риби, особливо якщо складські приміщення не захищені.

Запобігання доступу гризунів і птахів в складські приміщення, де зберігається корм, може бути досягнуто шляхом розставлення гранул отрути в коробках, встановлення металевих решіток на вікнах та дверях. Пошкоджені мішки з кормом також потрібно використовувати в першу чергу, а корм, який розсипався з пошкоджених мішків, повинен бути виметений або видалений.

Короп є :

1. всеїдним і може харчуватися різноманітною їжею, такою як комахи, черв'яки, водорості, зерна тощо. Традиційні раціони включають корм для коропа з зерновими і білковими добавками.

2. Графік годування: Регулярне годування дуже важливо. Короп їсть багато разів на день. Важливо дотримуватися сталого плану харчування.

3. Вибране місце: Підгодівля проводиться на певних ділянках ставка, де часто водиться короп. Люблять місця з водоростями і укриття

4. Кількість їжі: Важливо уникати перегодовування коропа, оскільки це може призвести до забруднення води та інших проблем. Дотримуйтесь рекомендацій щодо споживання їжі.

5. Варіації кормів: Для збагачення раціону коропа рекомендується використовувати різноманітні корми, включаючи штучну приманку і варену рибу

6. Спостереження: Важливо стежити за реакцією коропа на годування та коригувати стратегію відповідно до його активності.

7. Захищайте природне середовище: Завжди звертайте увагу на природне середовище коропів і тримайте ставок чистим, щоб забезпечити їхнє здоров'я та благополуччя.[16]

1.4. Перспективи використання нетрадиційних кормів у рибництві

Короп – плодюча риба, яка швидко росте і має дуже смачний смак. Середній вихід м'яса в коропових господарствах становить 47%. М'ясо містить значну кількість білка (до 16-17%), в залежності від кількості жиру (10-11%) відноситься до жирних сортів риби. М'ясо коропа засвоюється організмом людини в кількості 92-93%. У кліматичних умовах України статевої зрілості в південних районах досягає на третьому-четвертому році життя, на Поліссі – Лісостепу – між четвертим і п'ятим роками. Самці дозрівають на рік раніше самок. Розплідники найбільш продуктивні у віці від

6 до 9-11 років, після чого їх вибраковуюють. Репродуктивна здатність коропа зазвичай коливається від 600 тис до понад 1,5 млн ікринок. Від однієї самки в природних умовах розведення в середньому можна отримати до 200 тисяч ікринок і личинки старше 3-4 днів. У природних умовах короп розмножується при температурі води від +17 до 20°C в прибережних водах, вкритих м'якою трав'яною рослинністю, яка служить субстратом для інкубації клейкої ікри.

Короп має значну харчову пластичність (здатність переходити на новий корм, коли звичайний корм недоступний). На ранніх стадіях розвитку живиться зоопланктоном. Перші дні молодь поїдає дрібні форми (коловертки, міони), потім переходить на більші форми зоопланктону (дафнії, церіодафнії, циклопи та ін). Наприкінці першого року вегетаційного періоду життя переходить до бентосного споживання; У старших вікових групах у раціоні коропа переважають бентосні організми (личинки хірономід, олігохети, молюски). При позбавленні живиться іншими гідробіонтами, включаючи форми зоопланктону, макрофіти та великий детрит; Дуже підходить для споживання звичайних продуктів і круп для приготування хліба. Короп добре росте в нейтральному або слаболужному середовищі з рН води 7-8. Кисле середовище - (рН 5,5 одиниць і менше) пригнічує її життєдіяльність, в організмі. Риби спостерігаються порушення обміну речовин. Підвищення рН води вище 9 одиниць також шкідливо для цього виду риб. Кормом для коропа є відходи очищення зерна, технічні залишки борошна, борошняний пил, пшеничне борошно, пивні відходи, відходи борошномельного виробництва, кукурудзяне і картопляне борошно, залишки крохмалю та інші відходи харчової промисловості (І.М.Шерман, 2002). Швидкому зростанню сприяють його всеїдність (молодняк коропа за півроку виростає до 0,5 кг) і особливий «безшлунковий» пристрій травної системи, тобто тільки за сприятливих кліматичних умов риба харчуватиметься практично безперервно. Можливо, ця особливість змушує коропа жартома порівнювати зі свинями - рибалки знають, що ця риба

постійно риється в мулі в пошуках їжі, як свиня в мулі, і виявляє його наявність дорівнює великому газу діаметром близько 10 см в діаметрі, бульбашками повітря.[17]

Тримається короп переважно на узліссях підводних чагарників, де харчується ракоподібними, мікроорганізмами і молодими пагонами очерету. Великі коропи їдять раків, пуголовків і жаб, навіть молодь того ж виду. Молоді коропи, щоб більш успішно полювати і протистояти хижакам, збираються в групи, дорослі коропи живуть поодиночі. Однак коли з'являється лід, риба збирається в групи, щоб зимувати в калюжах. Короп із задоволенням поїдає істот, які мають багате джерело їжі. Крім того, протягом кожного періоду він поїдає певні харчові організми: личинки червоного дергуна як донний корм, водяні ослики, личинки комах, жуків, планктон, в удобрених водоймах – зоопланктон.

1.4.1. Годівля коропа

Комах не їсть, охоче ласує личинками бабок, п'явками та кліщами. Вважається, що під час голоду короп їсть мальків інших коропів. У розвитку вітчизняної аквакультури важливу роль відіграють абіотичні та біотичні чинники життєдіяльності риб, які необхідно враховувати при інтенсивному рибництві, особливо температура води, яку необхідно враховувати розвитку яєць і личинок і риби (оптимальна температура ікри коропа 12,5 -30 °С, личинок – 17-32 °С, дорослої риби – 10-30 °С) насичення води киснем (мінімум 2,5 мг/л взимку, до 10 мг/л влітку, в середньому 5 мг/л), розчинені гази у воді, сольовий склад води, водневий показник, вплив освітленості, рівень води та течії, забруднення та біологічні фактори: корм, взаємозв'язок між видами риб, риба хвороби та ін. Для досягнення високої продуктивності при розвитку інтенсивного рибництва та аквакультури необхідна надійна кормова база. Більше 75% рибної продукції, виробленої в ставкових господарствах, використовують корми. Зрозуміло, що підвищення

ефективності кормів є одним із основних шляхів зниження витрат на корми та покращення економіки рибництва. Вирішити цю проблему можна лише знаючи біологічні особливості риби, її харчові потреби та розподіл харчової енергії під час життєдіяльності організму. При годівлі коропа пропонуються розроблені раціони корму різного віку та статі.. Крім того, природна флора і фауна використовуються як природні джерела їжі. Преміальна водна рослинність: осока, очерет, урут, елодея, кушир, рдест, ряска плаваюча та ін.А також представники зоопланктону: коловертки, ракоподібні, ракоподібні, бентосні організми, хірономіди, олігохети, личинки бабок, поденки, лялечки та ін, які забезпечують організм риб основними поживними речовинами в межах 15-50%. Багато науковців зосереджують увагу на вивченні гематологічних показників, які, за їхніми рекомендаціями, необхідно враховувати при вивченні ендогенних та екзогенних факторів, зокрема різних методів годівлі, зміни температури раціонів тощо.[18]

1.4.2. Нетрадиційні продукти харчування для коропа

Велика увага приділяється використанню нетрадиційних продуктів харчування рослинного і тваринного походження. Щоб максимально збільшити потенціал росту риб, вивчають вплив різних факторів і біостимуляторів. Широко проводяться дослідження з порівняння комбікормів різних виробників. У всьому світі виробляється та продається багато різних типів кормів для риб, але вибір необхідного варіанту часто включає не лише технологічні аспекти, але також може залежати від економічної життєздатності адаптованої риби. Тому у вітчизняній аквакультурі розробка нових рецептів і пошук нових інгредієнтів ведеться з метою вирішення проблем ресурсозбереження. Вивчаються різні аспекти штучного годування коропа і розробляються нові методи. Методи годування також є областю досліджень. Оскільки, регулюючи раціони і змінюючи способи введення кормів, можна отримати більш товарну продукцію та

підвищити ефективність промислу. Виробництво і використання комбікорму в господарстві приносить явну економічну вигоду. Це дозволяє їм уникати закупівлі, транспортування та зберігання, що призводить до збільшення витрат і зниження якості вживаних продуктів (Ібатуллін І.І 2006).

Корм для коропа може складатися із звичайних кормів, але також можна використовувати нетрадиційні джерела, такі як відходи від сільськогосподарського виробництва і харчової промисловості. У ці якості можуть використовуватися різні макухи та шроти. Коропи добре приймають такі відходи як зерноочистка, борошняні технічні залишки, борошняну пил, мучку, пивну дробину, відходи борошняних виробництв, кукурудзяну і картопляну мезгу, залишки крохмалю і інші продукти харчової промисловості.

В суміші з рослинними кормами для коропа можна використовувати відходи тваринного походження, такі як лялечка шовкопряда, рибне і китове борошно, свіжа та консервована риба, кров'яне і м'ясо-кісткове борошно.

Під час виробництва плодових і овочевих консервів відходи становлять значну частку сировини, і вони містять цінні поживні компоненти, такі як білки, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини. Наприклад, відходи від томатів містять кормові одиниці.

Яблучні вичавки є об'ємистим кормом і також містять важливі поживні речовини. Виноградні вичавки містять цінні компоненти, такі як цукор, білок, жир, клітковина, БЕР, зола, кальцій та фосфор.

Зелений горошок і кабачки, на відміну від зернових, вражають своїми поживними характеристиками. Вони містять значну кількість вітамінів, мікроелементів і біологічно активних сполук, перевершуючи зернові в цьому відношенні.[19]

Кондитерські фабрики часто переробляють різні види горіхів, такі як волоський горіх, фундук та арахіс, щоб виготовити екструдовані крупи, такі як повітряний рис, гречка, пшоно та кукурудза. Відходи виробництва

горіхів і круп також мають велику харчову цінність і можуть бути використані у кормах для риб.

У годівлі риби можуть бути використані побічні продукти пивоварного виробництва, такі як солодові паростки та пивна дробина. Солодові паростки містять велику кількість протеїну, вітаміну Е та вітамінів групи В.

Деякі рослини, зокрема з родини хрестоцвітних, мають насіння, яке багате леткими жирними оліями, які можна видобувати для різних цілей. Ефірні масла видаляються парою, після чого можна видобувати жирні олії.

Шроти можна використовувати у годівлі худоби, але за харчовою цінністю вони менш корисні, ніж відходи виробництва олій (макуха і шрот).

Дослідження показали, що короп активно споживає ці корми, і при цьому не відзначаються жодні відхилення в рості, фізіологічному стані риби та якості м'яса.[20]

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження промислової технології вирощування риби та вдосконалення цієї технології (залежно від способу зариблення) проводять шляхом порівняння характеристик дослідних ставків з водними, біологічними та водними нормативами. Для дослідження використовували загальноприйняті методики для рибних господарств. У цих дослідженнях вивчався вплив способу зариблення на ефективність промислового рибництва. Об'єктом дослідження цієї роботи були дволітки коропа та білого амура і строкатого товстолоба. Вивчення ефективності вирощування товарної риби в залежності від способу зариблення проводилося безпосередньо на нагульних ставках у 2022-2023 рр.

Дослідження проводились на двох ставках загальною площею 3,8 га. В першому варіанті зариблення проводилося восени цьоголітками, в другому – однорічками коропа та білого і строкатого товстолобиків.

У дослідженнях досліджено вплив різних методів зариблення на гідрохімічний і біологічний режим водойми, на середню масу кожної особини, відгодівлю і продуктивність коропа і рослиноїдних риб у цей літній період, на ставкову рибопродуктивність і витрату корму на одиницю приросту. Для контролю гідрохімічного режиму водойми стежать за температурою води і навколишнього середовища, кількістю розчиненого у воді кисню, окислювальною здатністю і рН води, оскільки ці показники мають найбільше значення життя риби.

Визначення температури води проводиться безпосередньо в ставках придонній глибині. Проби води відбирали з найглибшої частини ставка вранці з поверхневого та донного шарів. Контроль вмісту кисню, рН і окиснюваність проводили у той же день, без використання консервантів. Один раз на місяць було відібрано проби водних організмів. Спосіб оперативного спостереження за ростом природних кормових джерел проводять безпосередньо на водоймі.

Середню індивідуальну масу цьоголіток визначали за допомогою контрольних ловів, які проводили три рази на місяць, на різних ділянках ставів.

Визначення вгодованості цьоголіток проводили два рази, перший – у серпні, а другий – на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодованості розраховувався за формулою Фультона:

$K_v = (M \cdot 100) / l^3$, де M – маса риби, г, l – мала довжина, см (від голови до кінця лусочкового покриву). Вихід цьоголіток розраховувався по закінченню вилову у відсотках до посадженої личинки в експериментальні стави.[21,22]

РОЗДІЛ 3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.

3.1. Місце та об'єкт дослідження

Дослідження проводились на базі Білоцерківському експериментальному гідробіологічній станції в дендропарку «Олександрія». Дана станція вирощує рибопосадковий матеріал і товарну рибу.

Загальна земельна площа станції становить 3,8 га. Напрямок станції – виробництво рибопосадкового матеріалу і товарної риби. Ставовий фонд гідробіологічної станції представлений у таблиці 2.

Таблиця 2

Ставовий фонд гідробіологічної станції Інституту гідробіології НАН України.

Категорії ставів	Кількість ставів	Площа, га	Середня глибина
Нагульні	3	1,6	1,5
Вирощувальні	6	0,6	1
Зимувальні	2	0,2	2
Нерестові	5	0,7	0,6
Маточні	6	0,7	1,5

Білоцерківська експериментальна станція розташована в лісостеповому районі півдня України. Рельєф рівнинний, клімат помірно-

континентальний з нерівномірним розподілом місячних опадів і сильними вітрами. Середня температура повітря коливається від +25°C до -30C. Жаркий період триває 275 днів. Найспекотнішим місяцем є липень, який також є найсухішим місяцем, відносна вологість повітря падає до 40%. Літні опади, які випадають нерівномірно навіть на невеликій території, в основному витрачаються на випаровування. Річна кількість опадів складає від 343 до 410 мм, а в окремі роки становить 199-595 мм. За вегетаційний період випадає 59-61% загальної кількості опадів. Джерелом водопостачання для станції є річка Рось та атмосферні опади.

Товарна риба не реалізується

Експериментальні дослідження проводились на станції по вирощуванню товарної риби на базі Білоцерківському експериментальному гідробіологічній станції в дендропарку «Олександрія» з вересня 2023 року включно по жовтень 2023 року. Застосовуючи різні способи зариблення у ставках, створювалися максимально можливі ідентичні абіотичні та біотичні умови для вирощування дволіток коропа та рослиноїдних риб у полікультурі. Від підготовки коропових водойм до зариблення до вилову технологія вирощування товарних двохліток в експериментальних ставках однакова, різний лише спосіб зариблення. Дані щодо характеристик експериментальних ставів подані в таблиці 3.

Таблиця 3

Характеристика експериментальних ставів:

Став	Показник			
	Площа, га	Дата зариблення	Рибопосадковий матеріал	Густота посадки, тис. екз / га
Перший	0,7	03. 09. 2023	цьоголітки	1,7

Другий	0,9	30. 10. 2023	однорічки	2
--------	-----	--------------	-----------	---

Зариблення проводилось при щільності посадки в полікультурі – коропа 60 %, білого товстолобика 20 %, строкатого товстолобика 10 % (рис 2). Завдяки тривалому вегетаційному періоду (шість місяців) з температурою повітря понад 15°C, оптимальною для інтенсивного росту фітопланктону та зообентосу, така модель полікультури прийнятна для лісостепового регіону України. Оскільки короп живиться бентосними тваринами та штучними кормами, білий амур харчується фітопланктоном, а строкатий товстолобик харчується зоопланктоном і дрібними частинками штучного корму, ці типи полікультур не конкурують між собою в харчовому відношенні. При більшій щільності посадки строкатого товстолобика у полікультурі і при низькій частоті використання штучних кормів, особливо комбікорму, він може конкурувати з коропом. Тому значну увагу приділено таким видам як короп і білий товстолобик, а строкатому товстолобику – менша.

При зарибленні восени враховувався відхід цього літо за період зимівлі згідно рибоводно-біологічних нормативів (15 %). [23,24]

3.2 Природна кормова база ставів

Ефективність вирощування риби у водоймах будь-якого типу істотно залежить від особливостей формування видового складу та динаміки кількісних показників розвитку кормової бази. Його використання рибою безпосередньо як їжу або через проміжні ланки харчового ланцюга є дуже важливим, а у випадку пасовищних форм господарства це основне джерело збільшення виробництва риби. Природні джерела живлення водойми включають три основні харчові групи гідробіонтів: фітопланктон, зоопланктон і зообентос. Цей натуральний корм забезпечує риб усіма

необхідними речовинами для повноцінного харчування та нормального росту та розвитку. Він фізіологічно зрілий і є частиною корму в ставку.

Велике значення для живлення коропа має рівень розвитку донних організмів і зоопланктону, для білого товстолобика - фітопланктону, для різноманітного коропа - зоопланктону. Отже, за адекватного розвитку природної кормової бази можна значно зменшити споживання штучних кормів, підвищити рибопродуктивність у ставках, використовуючи такі параметри інтенсивного господарства, як полікультура та удобрення гноєм для стимуляції росту гідробіонтів. Найсуттєвіший вплив на розвиток природних джерел живлення має використання добрив, які сприяють збільшенню кількості та біомаси фітопланктону, зоопланктону та зообентосу.

Точно розрахувати кількість природного корму неможливо, за пробами, взятими з різних водойм, вийде приблизне значення. Проте навіть такі показники зоопланктону, фітопланктону та зообентосу, як їх кількість і видовий склад, дають уявлення про природну продуктивність ставкових риб. Це дає змогу визначити потребу у штучній годівлі риби з урахуванням щільності посадки та структури середовища змішаного вирощування. Це сприяє зниженню витрат на корм, одночасно збільшуючи рибопродуктивність у ставку. Для вивчення природної кормової бази дослідних водойм відібрано та оброблено проби фітопланктону, зоопланктону та зообентосу.[27,27]

Отримані данні подані в таблиці 4.

Таблиця 4

Природна кормова база ставів

Місяць	Фітопланктон		Зоопланктон		Бентос	
	Млн. кл / дм	Мг / дм ³	Тис. екз / м ³	Г / м ³	Екз / м ²	Г / М ²
Червень	3111	10	2560	0,3	100	2

Липень	3521	12	2010	0,2	523	1,9
Серпень	2742	9	6800	0,1	282	1

Фітопланктон - це група мікроскопічних водоростей, які вільно живуть у товщі води. Їх розміри вимірюються десятими і сотими частками міліметра, в діаметрі не більше 1-2 мм. Ці водорості не рухаються самостійно або їх здатність рухатися настільки незначна, що вони не можуть протистояти руху води.

Для підтримки вільного випаровування в товщі води вони мають кілька пристосувань: малі розміри, великий вміст води в клітинах, легке покриття, певна форма тіла, зростання, включення газу, масла, слизу і т.д. Основними групами фітопланктону водойм є зелені водорості, синьозелені водорості, діатомові та діатомові водорості. Чисельність водоростей залежить від росту цифрових зелених і синьо-зелених форм водоростей, а масу формують зелені, евглени та діатомові водорості.

Максимальна кількість і біомаса водоростей у ставках, розташованих у степовій зоні, становить 19,3-289,4 млн.кл/дм³ і 9,1-69,6 мг/дм³. По Р.Г. Акимовій та ін.:

Низька – біомаса фітопланктону до 20 мг/дм³;

Оптимальна – біомаса фітопланктону 20-30 мг/дм³;

Допустима – біомаса фітопланктону 50-80 мг/дм³;

Небажана – біомаса фітопланктону понад 80 мг/дм³;

Дослідження фітопланктону ставків Лісостепової зони України, проведені в гідробіологічній станції, показали, що протягом певного сезону періоду маса фітопланктону повинна становити від 9,1 до 69,9 мг/дм³ і в наші дослідні ставки. Становить 9,1-11,8 мг/дм³. Отже, експериментальні фітопланктонна ставки можна вважати середньопідживленими.

Зоопланктон — тваринний організм, довжина якого коливається від 40 мікрон до 10 мм і більше. Ці організми живуть у товщі води і мають дуже слабкі органи руху.

Роль зоопланктону в житті риб величезна. Зоопланктон, харчуючись, братиме участь у процесі самоочищення водойми. Зоопланктон споживає бактерії, що призводить до зменшення їх кількості та стимуляції розмноження та очищення бактерій. Іншими словами, зоопланктон діє як природний бактеріальний фільтр.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що за оптимальної щільності посадки риби у ставках українських степів середньосезонна біомаса зоопланктону повинна досягати не менше 8-12 г/м³, а частка натуральна їжа в раціоні коропа повинна становити 25-30%. Дійсно, у степових ставках приріст зоопланктону навесні становив 12,4—18,3 г/м³, влітку — 1,8—15,2 г/м³, восени — 0,5—2,8 г/м³.

У дослідних ставках маса зоопланктону становить 0,1-0,3 г/м³, тому його можна віднести до бідних кормів за цим харчовим компонентом.

Зообентос — угруповання на дні водойми, що складається з різноманітних організмів, які мешкають на вищій водній рослинності, у заростях макрофітів, на ґрунті та в ґрунті. Як правило, бентосна фауна живе в ґрунті на глибині від 10 до 20 см і складається з організмів, пристосованих до конкретних умов життя на глибині.

Харчування бентосних мешканців в основному складається із залишків мулу рослинного і тваринного походження (розкладання), грибного міцелію, дріжджів, бактерій тощо. Сезонна динаміка розвитку бентосних тварин у ставках визначається насамперед зростанням 2-3 домінантів організми, їхні життєві цикли та споживання риби. Личинки комах, особливо хірономіди і олігохети, вважаються особливо цінними як корм і утворюють великі форми.

Бентосна фауна дослідних ставків була представлена переважно личинками хірономід (70-80%, іноді 90-98%). Для цього літо велике значення

мають планктонні і донні стадії личинок хірономід, а для товарної риби – тільки донні.

Визначення кількісного та якісного розвитку бентосних організмів водойми протягом вегетаційного періоду дає уявлення про закономірності їх розвитку, дає можливість коригувати режим годівлі риб штучними кормовими сумішами в періоди різкого скорочення (викиду) уявних форм) або збільшення основного споживання їжі, для оцінки присутності «м'яких» або «твердих» бентосних організмів, для виявлення забруднення ставка, для попередження про наявність хижих форм гідробіонтів.

Багаторічними дослідженнями, проведеними в ІРГ НААН України, встановлено, що при оптимальній щільності посадки риби у нагульні стави зони лісостепу, середньо-сезонна біомаса зообентосу повинна становити 3-5 г/м², у наших експериментальних ставках вона майже в 2-3 рази менша, що говорить про їх малокормність. [29,30]

3.3. Кількісні та якісні показники товарної риби

Кількісні показники включають продукцію риби на кінець вегетаційного періоду, розраховану за виловом риби, посадженої на початку вегетації. Тобто продуктивність дворічної риби є показником кількості отриманої риби за вегетаційний період. Цей показник визначається як відсоток посадкового матеріалу (в нашому випадку річної риби та сеголіток), вирощеного в племінних ставках і є важливим економічним показником технічної ефективності рибництва.

Чим більше вихід товарних дволіток від посаженого рибопосадкового матеріалу, тим менше одностоліток буде витрачено на 100 кг рибпродукції, що зменшить витрати на закупівлю садивного матеріалу та вирощування товарної риби та супроводу. за рахунок зниження собівартості товарної продукції, риби. Збільшення прибутку та рентабельності аналогічної продукції. Нормативний показник виходу дволіток від посаджених однорічок у ставках балочного типу

(експериментальні стави балочного типу) степу України на 5 % нижчий, ніж у класичних ставках 80 %.

Враховуючи те, що перша дослідна водойма була зариблена цього року, рішення про зариблення на період зимівлі було прийнято відповідно до рибогосподарсько-біологічних норм 15%. Після закінчення вилову оцінювали вихід двохліток, які були товарними (табл. 5). Дворічні особини були продуктивнішими, ніж зазвичай. Різниця між нормативним показником і цим становила 5,4% проти 1,7%. Загалом перший ставок дав 4,9% виходу дворічного коропа, 6% білого і 6,8% спостережуваного.[31]

Таблиця 5

Вихід двохліток коропа та рослиноїдних риб в ставках

Став	№1		№2	
Вид риби	Короп	Білий товстолоб	Строкатий товстолоб	Всього
Посаджено, екз. / га	282	141	47	470
	240	19	80	339
Цьоголіток	240	120	40	400
	120	98	30	330
Однорічок	203	103	347	653
	200	100	30	330
Вихід, %	85	86	86	86
	80	83	90	84

У другому ставу вихід коропа перевищив нормативний на 1,2 %, білого товстолобика – на 2,3 %, строкатого товстолобика – на 2,8 %. Строкатий товстолоб в обох експериментальних ставках мав найбільший вихід, що пояснюється його невеликою питомою часткою у полікультурі, застосуванням штучних кормів і достатньою природною кормовою базою.

Отже, спосіб зариблення мав значний вплив на вихід товарних дволіток в експериментальних ставках за застосованої технології вирощування риби.

До якісних показників відносять середню масу і вгодованість товарної риби. Ці показники визначаються на основі контрольованих відловів, що проводяться один-два рази на місяць у різних місцях ставка. Визначають середню індивідуальну масу риби, обчислюють абсолютний і середньодобовий приріст маси риби, зменшення довжини тіла. За допомогою середньої індивідуальної ваги риби на різних стадіях можна спостерігати розвиток риби та робити висновки щодо потоку живлення та швидкості росту та розвитку під час полікультури. Цей показник є найважливішим показником товарної якості риби.

Однак слід враховувати, що в умовах полікультури деякі риби розвиватимуться більше, ніж інші. Це пов'язано, по-перше, з об'ємом харчування рослиноїдних риб і рівнем розвитку природної кормової бази, по-друге, з рівнем годівлі та різноманітністю коропа. Крім того, пропорції інгредієнтів у полікультурі, розвиток природної кормової бази в ставках і загальна щільність заселення ставків, а також використання удобрення ставків для покращення умов проживання риб та оптимізації розвитку природної екології. Для риби дуже важлива кормова база ставка і годівля або доповнення штучними кормами.

При контрольних ловах, які проводилися раз на місяць, вимірювали середню індивідуальну масу риби експериментальних ставів і порівнювали поміж собою та зі стандартом. Отримані дані наведені в таблиці 6.

Середня індивідуальна маса товарних дволіток була достатньо високою. Дволітки першого експериментального ставу перевищували стандарт по коропу на 281,2 г (56,24 %), по білому товстолобику – на 114,2 г (15,23 %) і по строкатому товстолобику – на 87,1 г (14,52 %).

Проте дволітки другого ставу були майже стандартної маси,

різниця зі стандартом становила по кропу лише 5,2 г (1,04 %), по білому товстолобику – 1,3 г (0,17 %) і по строкатому товстолобику – 13,1 г (2,18 %). [31,32]

Таблиця 6

Динаміка середньої індивідуальної маси дволіток, г

Став	Дата контрольного лову	Вид риби		
		Короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик
Перший	15.07.2023	159	209	203
	15.08.2023	442	525	432
Другий	15.09.2023	781	864	687
	після облову	781,2± 28,20	864,2±25,18	687,1±28,63

Більшої середньої індивідуальної маси досягли дволітки першого ставу, вони перевищили показники дволіток другого по коропу на 276 г (у 1,5 рази), по білому товстолобику – на 112,9 г (у 1,2 рази) і по строкатому товстолобику – на 74 г (у 1,1 рази). Що, очевидно, пов'язано зі способом зариблення.

Коефіцієнт вгодованості є показником життєздатності та товарності риби. Чим вище відгодівля промислової риби, тим округліша форма тіла і красивіший товарний вигляд. Ожиріння у дворічних дітей вимірювали двічі, перший раз у серпні, другий – перед початком масштабного вилову. Дані, отримані з дослідних ставків, порівнювали між собою та зі стандартними коефіцієнтами вгодованості (табл. 7). В обох дослідних басейнах дворічні риби досягли стандартної ожиріння, а

в першому дослідному басейні перевищили максимальну стандартну межу ожиріння.[33]

Таблиця 7

Коефіцієнт вгодованості дволіток в експериментальних ставках

Став	Дата визначення	Вид риби		
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик
Перший	15.08.2023	2,4	2,3	2,3
	15.09.2023	3,1	2,9	2,9
Другий	15.08.2023	2,3	2,2	2,2
	15.09.2023	3	2,8	2,8

Різниця в порівнянні зі стандартом становить 0,3 одиниці для коропа і 0,1 одиниці для білого амура і строкатого амура. Короп у другому нагульному ставку також перевищував норматив, з різницею за різними показниками на 0,2 одиниці. Різниця в індексі вгодованості дволіток у першому та другому дослідних ставках різних типів полікультурних дослідів незначна і становить 0,1 од. При вирощуванні дворічної риби завдяки розумній щільності посадки, вибору структури полікультури, правильній технології вирощування риби та достатній природній кормовій базі в дослідному ставку були отримані риби не тільки стандартної маси, але й хорошої вгодованості.

Дворічні коропи та рослиноїдні риби в першому експериментальному ставку досягли найвищої плодючості, що пов'язано з використанням осіннього зариблення, яке дозволяє

уникнути стресового стану виснаження посадкового матеріалу після зимівлі видів риби у весняному зарибленні, тобто повністю задовольняти фізіологічні потреби риби для оптимального росту та розвитку. Зариблення восени допомагає зберегти м'язову тканину, накопичену влітку та восени, і жир, накопичений на початку зими, полегшуючи людям пережити зиму та уникаючи необхідності адаптуватися до нових умов життя після зими.

Отже, застосування осіннього зариблення міцними підготовленими до зимівлі цьоголітками у нагульній ставці, наявність достатньої кормової бази, проходження зимівлі за сприятливих погодних умов, відсутність пересадки однорічками після зимової голодної дієти та періоду звикання до нового місця мешкання дозволило дволіткам першого експериментального ставу досягти кращих кількісних і якісних показників.

Необхідно відмітити, що застосована технологія вирощування товарної риби у господарстві сприяла також відповідності стандарту дволіток другого експериментального ставу.[34,35]

3.4 . Рибогосподарські показники ставів

До рибогосподарських показників ставів відносяться їх рибопродуктивність і рибопродукція та кормові витрати.

Рибопродуктивність і рибопродукцію виражають у вагових одиницях (кілограмах, центнерах або тоннах) на одиницю площі ставу (гектар) і нормують по зонах рибництва. Витрати корму визначають по кількості витрачених штучних кормів на одиницю приросту риби.

Величина рибопродуктивності і рибопродукції ставів залежить від природно-кліматичних умов зони розташування, прийнятої в господарстві технології вирощування, виду, віку, породи риби, а також рівня інтенсифікації, конструктивних особливостей ставів. А також від

щільності посадки, середньої індивідуальної маси риби при посадці і вилові із ставів та виходу риби при вилові. При застосуванні полікультури, тобто спільному вирощуванні в ставу декількох видів риб рибопродуктивність і рибопродукцію враховують для кожного виду окремо.

Приріст маси риби, одержаний з одиниці площі за рахунок природної кормової бази ставу протягом вегетаційного сезону, прийнято називати природною рибопродуктивністю, а за рахунок штучних кормів – кормовою рибопродуктивністю.

Рибопродуктивність, що одержується за рахунок природної кормової

бази ставів може змінюватися в залежності від тривалості вегетаційного сезону, виду риби, її віку, якості води та ґрунту, а також стану природної кормової бази ставів і ступеня її використання рибою [19].

Найвища природна рибопродуктивність спостерігається в ставах, розташованих в районах із тривалим вегетаційним періодом, на родючих ґрунтах із джерелами води з родючим водозбором.

Рибопродуктивність, яка залежить від використання рибою штучних кормів, також змінюється і залежить від якості та кількості штучних кормів, способу їх підготовки до годування, нормування витрат кормів, техніки роздачі тощо.

У корокових ставкових господарствах до 50-80% приросту рибної продукції отримують за рахунок використання штучних кормів.[8, 13, 19]. Рибопродуктивність нагульних ставків степової зони становить по коропу 1400 кг/га, по білому товстолобику – 560 кг/га, по строкатому товстолобику – 300 кг/га.

Рибопродукція нагульних ставів при вирощуванні риби за інтенсивною технологією в умовах лісотеплової зони ставового

рибництва становить 2000-6000 кг/га, за напівінтенсивною – 500-1000 кг/га, за екстенсивною – 200-500 кг/га.

Розрахунок величини рибопродуктивності і рибопродукції робили по кількості виловленої риби (в екземплярах) [19]. Формули для розрахунку по кількості виловленої риби у нагульних ставках:

$$P_0 = A_B (B-b); (2) G = A_B B; (3) \text{ де } A_B - \text{вихід риби, тис. екз./га;}$$

P_0 - рибопродуктивність, кг/га;

G - рибопродукція, кг/га;

B - маса товарної риби, г;

b - маса цьоголітка, однорічка, г.

Рибопродуктивність є одним з важливих економічних показників ефективності рибництва і розраховується після повного облову ставів і визначається у масі на одиницю водної площі, кг/га. Дані рибопродуктивності експериментальних ставів подані в таблиці 8.

Таблиця 8

Рибопродуктивність ставів, кг/га

Вид риби	Став	
	перший	другий
Короп	152	924
Білий товстолобик	857	712
Строкатий товстолобик	226	193
Разом	1235	1829

Перший експериментальний ставок мав більшу рибопродуктивність, різниця з другим була суттєвою і склала 776 кг/га

(42,4 %) і перевищував показник рибоводно-біологічних нормативів нагульних ставів для зони лісостепу (2350 кг/га) на 255 кг/га (10,9 %).

Рибопродуктивність другого експериментального ставу, навпаки, не досягла нормативного показника і різниця склала 521 кг/га (28,5 %). Це дозволяє зробити висновок, що можна було б застосувати більшу щільність зариблення і, за отриманого нами виходу дволіток та їх маси, досягти рибопродуктивності відповідно рибоводно-біологічним нормативам.

Рибопродукція експериментальних ставів більше від показників рибопродуктивності, що пояснюється вагою рибопосадкового матеріалу. Різниця між рибопродукцією і рибопродуктивністю більша у першому експериментальному ставу, що пояснюється більшою щільністю зариблення цьоголітками восени.

Таблиця 9

Рибопродукція експериментальних ставів, кг/га

Вид	Став
Перший	Другий
Короп	
1592	984
Білий товстолобик	
892	950
Строкатий товстолобик	
238	203
Разом	
2722	1929

Як за рибопродуктивністю, так і за рибопродукцією більші показники як загальний так і по видам риби мав перший експериментальний став .

Отже, рибопродуктивність і рибопродукція ставів залежали від середньої індивідуальної маси товарних дволіток та їх виходу із нагулу та виходу із зимівлі рибопосадкового матеріалу першого експериментального ставу. Найбільший ефект отримано в першому нагульному ставу, тобто, при застосуванні лосінного способу зариблення.[40,41]

3.5. Економічна ефективність вирощування товарної риби

Ефективність виробництва - це показник, що відображається в результативності використання робочої сили та виробничих ресурсів. Економічна ефективність визначається відношенням отриманих результатів до витрат засобів виробництва і робочої сили. Для максимального збільшення виробництва сільськогосподарської продукції потрібно встановити раціональні нормативи витрат виробничих ресурсів, необхідні витрати на підвищення якості та отримання екологічно чистої продукції, а також на охорону навколишнього середовища [42]

Для об'єктивної оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва важливо правильно визначити систему взаємопов'язаних показників, які найкраще відображають її рівень. Зазвичай використовуються як натуральні, так і вартісні показники. Однак, для визначення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції, переважно використовують натуральні показники виходу продукції з урахуванням її якості.

При визначенні економічної ефективності на сільськогосподарських підприємствах, зазвичай розглядаються такі показники в послідовності: вартість валової продукції (в гривнях) на 1 гектар сільськогосподарських угідь, розмір валового та чистого доходу та прибутку на 1 гектар сільськогосподарських угідь, рівень рентабельності та норма прибутку сільськогосподарського виробництва.

Для вирощування товарних дволіток коропа і рослиноїдних риб, важливо враховувати всі вищезгадані показники для досягнення оптимальної ефективності виробництва рибного господарства залежить від впроваджених у господарстві методів управління, рівня дотримання норм та стандартів, застосованих технологій, оптимальної кількості риби на одиницю площі, розподілу різних видів риб у вирощуванні та застосування заходів для підвищення продуктивності [43].

Для оцінки ефективності виробництва проводили аналіз таких показників, як вирощування риби на одиницю площі, рибопроодуктивність та рибопродукція ставів, витрати на виробництво товарної риби та прибуток, отриманий від її реалізації. Вихідні дані наведені в таблиці 10.

Таблиця 10

Вихідні дані

Показник	Став	
	Перший	Другий
Площа, га	0,7	0,9
Посаджено рибопосадкового матеріалу всього, тис.екз.	47	44
Виловлено дволіток всього, кг	2722	2121

Витрати на вирощування всього, тис. грн.	915	777
Валовий дохід всього, тис. грн.	1352	1054

Прибуток всього, тис. грн. 437,1 і 276,6

Дані щодо економічної ефективності вирощування товарної риби наведені в таблиці 11.

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування дволіток

Показник	Став	
	Перший	Другий
Щільність посадки однорічок , екз. / га	400	400
Вихід дволіток, %	85	81
Рибопродукція, кг / га	500	600
Собівартість 1 т дволіток , грн	336	366
Реалізаційна ціна 1 т дволіток, грн	496	496

Одержаний прибуток, грн. /га 1352, 9684 Прибуток на 1 т, грн. 1605, 13035 Рентабельність 47,7 і 35,6 відповідно %

Собівартість для однієї тони товарних дволіток коропа, білого і строкатого товстолобиків в експериментальних ставах була різною. У першому експериментальному ставу вона була нижчою, і відмінність від другого становила 3021 гривню (8,2%).

При однаковій вартості реалізації, в першому експериментальному ставу також було отримано більший прибуток на 1 гектар і на 1 тону риби,

різниця відповідно складала 38408 гривень (39,7%) і 3021 гривень (23,2%). Це, безумовно, пояснюється використанням осіннього зариблення цьогорічними дволітками, що сприяло високій рибопродуктивності, особливо для коропа, за порівняно низької собівартості риби.

Висока середня маса коропа, білого і строкатого товстолобиків, а також високий вихід товарних дволіток сприяли високій рибопродуктивності. Все це призвело до порівняно низької собівартості і, отже, до високого прибутку.

Важливо відзначити, що обидва експериментальні стави були рентабельними, але більша рентабельність спостерігалася в першому експериментальному ставі, де зариблення проводилося восени.

Економічна ефективність рибного господарства сильно залежить від якості продукції. Підвищення середньої маси дволіток та їх виходу з нагулу призвело до зростання рибопродуктивності ставів і рентабельності виробництва в господарстві.

Розвиток рибного господарства передбачає використання передових методів вирощування товарної риби. Тому в сучасних умовах, відповідно до можливостей господарства, рекомендується застосовувати інтенсивну технологію виробництва товарної риби за дворічним оборотом, з використанням осіннього методу зариблення.[45]

3.6 Екологічні заходи в ставках

Екологічний моніторинг площі та гідрохімічних показників ставів необхідний інтенсифікації аквакультури. Для досягнення оптимального гідрохімічного складу ставів влітку в рибоводних ставках необхідно своєчасно проводити меліоративні роботи, збагачувати добривами, підтримувати у воді рН і концентрацію кисню в межах 5 мг/л, в раціон вводити збалансований комбікорм з протеїном тваринного походження

не менше 20 %, враховувати рибоводні технології в залежності від спрямованості ремонтного і маточного стада.

Для контролю за станом об'єктів аквакультури не рідше одного разу на місяць необхідно проводити контрольні облови. Результати літнього нагулу складаються з наступних критеріїв: кількість екземплярів (без тих, у яких виявлено потворності, травми, хвороби); середня штучна маса та приріст; відтворювальна здатність (гістологічний аналіз гонад).

За показниками гідрохімічного складу води в ставках необхідно будувати прогноз використання риби при нерестовій кампанії.

Для оцінки якості коропів, які становлять різновікове ремонтне стадо, рекомендується використовувати метод випадкових вибірок. Наприклад, під час осіннього облову слід враховувати показники для 100 цьогорічок або в групі, де виловлено по 50 особин двохрічок (трирічок).

Важливим аспектом успішного утримання племінних коропів є підтримання оптимальної щільності поселення риб в зимувальних ставках. Рекомендовані щільності посадки особин у водоймі для різних вікових груп такі: цьогорічки від 200 до 300 тисяч екземплярів на гектар; дворічки в середньому 1000 примірників на гектар; трирічки - не більше 700 екземплярів на гектар; риби старшого віку - не більше 500 примірників на гектар. Важливо зазначити, що досягнення високих результатів щодо збереження поголів'я коропів можливо лише в разі, коли в зимувальних ставках вони утримуються в монокультурі.

При проектуванні ставкових господарств необхідно також враховувати екологічні фактори, такі як площа та гідрохімічний склад води та донні відкладення, а також здійснювати роздільний утримання виробників, враховуючи їхні особливості, що не стосуються інших вікових груп.

Для забезпечення племінних риб необхідною кількістю природної

їжі, одним з важливих критеріїв є оптимальна площа ставів. На сучасному етапі розвитку аквакультури, зокрема у сфері вирощування коропа, розраховуючи оптимальну площу ставків для ремонтного стада, важливо враховувати природні зони рибництва.

Однією з проблем є механічні пошкодження риб під час трофіки птахами-іхтіофагами, але ще більшою загрозою є поява участків зоонозів. Це тому, що чаплі, чайки та баклани можуть бути переносниками паразитичних хвороб, що становить серйозну загрозу для популяції риб та її забезпечення необхідними ресурсами.[43]

ВИСНОВКИ

На основі проведених експериментальних досліджень нами були зроблені такі висновки:

1. Гідрохімічний стан нагульних ставів був майже однаковим. Різниця між показниками температури, вмісту кисню, окиснюваності і рН по місяцям і в середньому за літній період була незначною. Показники гідрохімічного режиму технологічній нормі не відповідали, проте не виходили за межі допустимих значень.
2. Середні сезонні біомаси фітопланктону у ставах коливалися від 9,1 до 11,8 г/м³ при чисельності водоростей від 27426 до 38689 млрд.кл/м³, тому експериментальні стави можна охарактеризувати як помірнокормні за даним кормовим компонентом. За показниками біомаси зоопланктону протягом сезону 0,1-0,3 г/м³ при чисельності кормових організмів 6800-25603 тис.екз/м³ експериментальні стави можуть розглядатися як низькокормні за даним кормовим компонентом. Показники біомаси зообентосу за період спостережень в експериментальних ставах коливалися від 1,0 до 2,1 г/м² при чисельності від 282 до 559 екз/м², тому стави за даним кормовим компонентом можна вважати також малокормними.
3. В експериментальних ставах вихід дволіток перевищив норматив. Різниця з нормативним показником становила відповідно по ставам 5,4% і 1,7%. Перший експериментальний став мав вищий загальний вихід і в розрізі по видам риби, різниця з другим становила по загальному виходу та по коропу і білому товстолобику 3,7%, по строкатому товстолобику – 4,9%.
4. Середня індивідуальна маса товарних дволіток була достатньо високою. Дволітки першого експериментального ставу перевищували стандарт по коропу на 281,2 г (56,24 %), по білому товстолобику – на 114,2 г (15,23 %) і по строкатому товстолобику – на 87,1 г (14,52 %), та

перевищили показники дволіток другого ставу по коропа на 276 г (у 1,5 рази), по білому товстолобику – на 112,9 г (у 1,2 рази) і по строкатому товстолобику – на 74 г (у 1,1 рази).

5. При вирощуванні дволіток була отримана риба не лише стандартної маси, а й доброї вгодованості. Найбільшої вгодованості досягли дволітки коропа і рослиноїдних риб у першому експериментальному ставу.

6. Застосування осіннього зариблення міцними підготовленими до зимівлі цьоголітками у нагульний ставок, наявність достатньої кормової бази, проходження зимівлі за сприятливих погодних умов, відсутність пересадки однорічками після зимової голодної дієти та періоду звикання до нового місця мешкання дозволило дволіткам першого експериментального ставу досягти кращих кількісних і якісних показників.

7. Рибопродуктивність і рибопродукція ставів залежали від середньої індивідуальної маси товарних дволіток, їх виходу із нагулу та виходу із зимівлі рибопосадкового матеріалу першого експериментального ставу. Найбільший ефект отримано в першому нагульному ставу, де застосовували осінній спосіб зариблення. Різниця по рибопродуктивності з другим ставом була суттєвою і склала 776 кг/га (42,4 %), з рибоводно-біологічними нормативами для нагульних ставів зони Степу – на 255 кг/га (10,9 %).

8. Собівартість 1 т товарних дволіток коропа та білого і строкатого товстолобиків в експериментальних ставах різнилася поміж собою. У першому експериментальному ставу вона була нижчою і, в порівнянні з другим, різниця становила 3021 грн. (8,2 %).

9. Більший прибуток на 1 га і на 1 т риби також отримано в першому експериментальному ставу, різниця з другим відповідно становить 38408 грн. (39,7 %) і 3021 грн. (23,2 %).

10. Економічна ефективність рибництва значною мірою залежить від якості продукції. З підвищенням середньої індивідуальної маси дволіток та їх виходу з нагулу зросли рибопродуктивність ставів і рентабельність виробництва. Експериментальні стави рентабельні, але більшу рентабельність мав перший експериментальний став, де зариблення проводилося восени.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі вищевикладеного матеріалу пропонуємо:

1. Розвиток рибництва передбачає використання прогресивних форм організації вирощування товарної риби. Тому на теперішній час, виходячи з можливостей господарства, необхідно застосовувати інтенсивну технологію виробництва товарної риби при дворічному обороті, яка передбачала б застосування осіннього способу зариблення.

2. Для збільшення рибопродуктивності нагульних ставів та зменшення витрат на одиницю рибопродукції за інтенсивної технології (щільності посадки полікультури від 4000 екз./га) застосовувачи ущільнені посадки при зарибленні нагульних площ приділяти особливу увагу вибору структури полікультури з урахуванням величини природньо кормової бази ставків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арсан О.М. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод/ О.М. Арсан, О.А.Давидов, Т.М. Дьяченко // Київ: Логос. – 2006. – 408с.
2. Атлас промислових риб України, група авторів, Київ, “Квіц”, 2005.
3. Алимов С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи. – К.: Вища освіта, 2003. – 336 с.
4. Богданов, Н. И. Ставовое рыбництво / Н. И. Богданов, А. Ю. Асанов. – Пенза, 2011. – 89 с.
5. Водний кодекс України // Відомості Верховної Ради від 6 червня 1995 р. №24. – К., 1995. С. 189.
6. Грициняк І.І. Обмін ліпідів у риб / І.І. Грициняк, К.Б. Смолянінов, В.Г. Янович // Монографія. — Львів: Тріада плюс, 2010. — 336 с.
7. Горай Н.А. Ефективність водокористання при вирощування риби в малих водоймах // Аквакультура і інтенсивні технології: проблеми і можливості: Матеріалі Міжнар. наук. – практ. конференції 2005. – Т. 1. - С.116-120.
8. Горай Н.О. Ефективність вирощування риби за трилітнього циклу у малих водоймах // Рибне господарство: темат. наук. зб., 2004. Вип.63. С. 45–48.
9. Горай Н.О. Фермерське рибне господарство України // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант, 2003. – Вип. 29. – С.51–55.
10. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. К.: Світ, 2000. 190 с.
11. Гринжевський М.В., Андрущенко А.І., Третяк О.М., Грициняк І.І. Основи фермерського рибного господарства. За ред. М.В. Гринжевського. – К.: Світ, 2000. 340 с.
12. Гринжевський М.В., Горай Н.О. Потенційні можливості фермерського рибного господарства // Рибне господарство України: стан і перспективи. К.: Вища освіта, 2003. С. 260–265.
13. Гринжевський М.В., Третяк О.М., Горай Н.О., Стрілецький О.І. Перспективи розвитку фермерських рибних господарств в Україні. //

Проблеми і перспективи розвитку аквакультури в Україні: Матеріали наук.-практ. конференції, присвяченої 40-річчю об'єднання "Укррибгосп". Київ, 14-15 червня 2004 р. Київ., 2004. С. 42–51.

14. Данильчук Г. А. Біотехнічні основи вирощування рибопосадкового матеріалу з підвищеною масою для зариблення малих водойм Півдня України : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук. Київ, 2012. 176 с.

15. Долинський В., Кравчук Н. Рибне господарство: проблеми, шляхи їх вирішення // Харчова і переробна промисловість. 2003. № 7. С. 12-13. 5.

Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні // Статистика України. 2017. № 3. С. 13-19.

16. Електронний ресурс: fao.org.

17. . Електронний ресурс: ouvg.com.ua

18. Електронний ресурс: ribovodstvo.com

19. Жигін, О. В. Замкнуті системи в аквакультурі: Монографія/ О. В. Жигін. М: Вид-во РГАУ – МСХА імені К. О. Тимирязєва, 2011. 665 с.

20. Закон України „Про Загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року” Закон України „Про загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року” від 19 лютого 2004 року №1516-ІУ.

21. Загуменний Д. Огляд рибного ринку України за 2020 рік // Новини України. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine>

22. Закон України "Загальнодержавна програма розвитку рибного господарства України до 2010 року" : за станом на 19 лютого 2004 р. №1516-ІУ // Кабінет Міністрів України. Офіц. вид. Київ : Вид-во "Україна", 2005. 31 с.

23. . Ібатуллін І.І. (ред.) Мельничук Д.О., Богданов Г.О. та ін. Годівля сільськогосподарських тварин. – Київ, 2006. – 444 с.

24. Ільясів, С. В. Значення рибного господарства/ С. В. Ільясів// Право і безпека. – 2004. №4 (13). С. 9–13 25. Козлов В.І. Вирощування і охорона

- рибних ресурсів // Аналітичний огляд: Охорона навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів, 20. М., 1992. – 40 с.
25. Куліш М. Ю., Садченко Т. В. Значення рибопродуктивності та метод її визначення у ставовому рибництві // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 1999. №2. С. 3-4.
26. Марценюк Н.О., Рекрут С.В., Марценюк В.П. Залежність м'ясистості коропів від їх генезису, віку і статі // Рибне господарство: темат. наук. зб., 2006.- Вип.65.- С. 59-63. (проведення досліджень, збір та аналіз результатів, участь у написанні статті).
27. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник-довідник) – Київ: 2011 р.- 444 с.
28. Наконечна М.Г., Петренко О.Ф., Постой В.П.; За ред. М.Г. Наконечної. Хвороби риб з основами рибництва К.:Наук. Світ, 2003. 222 с.
29. Про загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року: Закон України від 19.02.04 № 1516-IV // Урядовий кур'єр. 2004. № 57. С.2. 20. ресурс: <http://fish.cv.ua/marketing-researches/190-obzorybnoj-otrasli21>. Робочий зошит для лабораторно-практичних занять з курсу „Рибництво”/ Ківа М.С., Третяк О.М., Соколов О.І. та ін. Біла Церква, 2005. – 51 с.
30. Практичний досвід суперінтенсивного коропівництва в системі «резервуар-за-ставком». Даниель Госпіч, Рибницьке господарство G20 (Словенія). Матеріали вебінару FORUM ALLERUM CARP 2021.
31. . Про аквакультуру: Закон України від 18.09.2012 р. № 5293-VI // База даних "Законодавство України". URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5293-17>
32. Постанова Верховної Ради України "Про концепцію розвитку рибного господарства України" : за станом на 13 липня 2000 р. №1885-111 // Верховна Рада України. Офіц. вид. Київ: Парлам. вид-во, 2000. №11.
33. Розробка сучасних кормів для корошових видів. Роберт Тілнер, дослідницький центр Аллер Аква (Німеччина). Матеріали вебінару FORUM ALLERUM CARP 2021.

34. Сабодаш В.М. Рибництво. - Д.: "Видавництво Стакер", 2004. – 304 с.
35. Товстик В.Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272с.
36. Товстик Є.Ф., Бевзюк А.П. Розведення та вирощування риби. Харків : Еспада, 2003. 124 с.
37. Третяк О.М., Дубровский Ю.В., Смирнюк Н.І., Горай Н.О., Приймак О.М. Проблеми і перспективи фермерського рибництва в Україні // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів: Матеріали Міжнар. наук.-прак. конф. Київ, 26-30 вересня 2005 р. – К., 2005. – С. 266-276.
38. Третяк О. Наукове забезпечення рибництва у внутрішніх водоймах України / О. Третяк І І Вісник аграрної науки. 2006. № 11. С. 138–141. 27.
- Харитонова Н.М., Гринжевський М.В., Гудима Б. І., Демченко І. Ф. Технологія вирощування товарної риби в ставах в полікультурі. – К.: ІРГ УААН, МРГ, 1996.
39. Томіленко В.Г., Гринжевський М.В., Грициняк І.І., Тучапський Я.В., Сярий Б.Г., Борис В.Ю., Ковальчук О.М. Виведення нових внутрішньопорідних типів коропа української рамчастої та української лускатої порід. Науковий вісник Національного аграрного університету, Київ, 2000. Вип. 21. С. 165-166.
40. Товстик В. Ф. Рибництво: навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
41. Шишман Г. Публічний звіт голови Державного агентства рибного господарства України за 2020 рік // Державне агентство рибного господарства України.
42. Шерман І. М., Кутіщев С. В. Основи екології і технології рибництва в умовах астатичної мінералізації : Монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
43. Якімова Є.О., Сенечин В.В. Вирощування цьоголіток коропа в ставах рибного господарства ТзОВ «Миколаївська РМС» Матеріали ІХ

Міжнародної наукової конференції студентської та учнівської молоді Закладу вищої освіти «Подільський державний університет». 2022. –С. 44-46.17:39

44. Aquaculture in China. Success Stories and Modern Trends. © 2018 John Wiley & Sons Ltd.

45. Muranova, T. A. Plant Protein Hydrolysates as Fish Fry Feed in Aquaculture. Hydrolysis of Rapeseed Proteins by an Enzyme Complex from King Crab Hepatopancreas/ T. A. Muranova, D. V. Zinchenko, S. V. Kononova, N. A. Belova, A. I. Miroshnikov // Applied Biochemistry and Microbiology, MaikNauka/Interperiodica Publishing. Том 53. 2017. № 6. с. 680–687.

46. Hepher B., Sandbank S. The effect of phosphorus supplementation to common carp diets on fish growth // Aquaculture. 1984. - V. 36, N.4. -P. 323-332.

47. NACA Technical Manual 7 A WORLD FOOD DAY 1989 PUBLICATION of the NETWORK OF AQUACULTURE CENTRES IN ASIA AND THE PACIFIC, Bangkok, Thailand, 1989.

48. Fernandez, I, Gisdert E The effects vitamin A on flatfish development and skeletogenesis: A review. / I Fernandez, E Gisdert// Aquaculture. – 2011. – Vol. – 315, uss 1-2. – P.34-48

49. Colin E. Nash. The History of Aquaculture. ©2011 Blackwell Publishing Ltd

50. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European economic and Social Committee and the Committee of the Regions "A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system". COM(2020) 381 final, Brussels, 20.05.2020.

51. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European economic and Social Committee and the Committee of the Regions. "The European Green Deal". Brussels, 11.12.2019 COM (2019) 640 final.

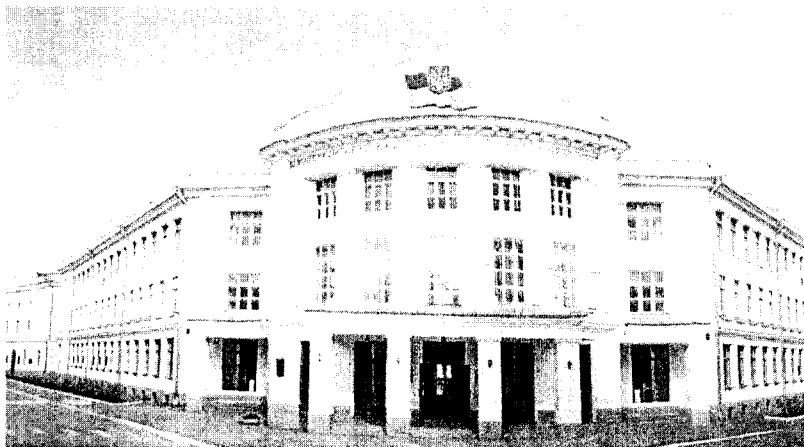
52. Roger S.V. Pullin and Ziad H: Integrated Agriculture-aquaculture Farming Systems, Manila, Philippines, 1980. –С. 225-239.

53. J.Yaswanth Kumar, M.S. Chari and H.K.Vardia: Effect of integrated fish-duck

- farming on growth performance and economic efficiency of Indian major carps.
54. Invasive Species Compendium. *Cyprinus carpio* (common carp). – Режим доступа: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/17522>
55. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) / Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). – : http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Cyprinus_carpio/en
56. Monticini P. The Ornamental Fish Trade. Production and Commerce of Ornamental Fish: technical-managerial and legislative aspects. Rome, 2010. – Режим доступа: <http://www.fao.org/3/a-bb206e.pdf>
57. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition. Adopted by the International Union of Biological Sciences: Per. from English. and fr. The second, revised edition of the Ukrainian translation. – М .: T-vo of scientific publications of KMK, 2004. – 223 p.
58. Eugene K. Balon The oldest domesticated fishes, and the consequences of an epigenetic dichotomy in fish culture. Ontario, Canada, 2006. – [http://www.aqua-aquapress.com/pdf/AQUA11\(2\)_Ciprinus.pdf](http://www.aqua-aquapress.com/pdf/AQUA11(2)_Ciprinus.pdf)
59. Fry selection and sorting. – Режим доступа: http://www.japannishikigoi.org/learn_2.html
60. Cuttlebrook Kohaku spawning. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=HCNCOxbEaK8>

Me

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ
ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»



ПРОГРАМА

**Всеукраїнської науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти**

**«МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ
І ВИРОБНИЦТВУ»**

**Екологізація виробництва та охорона
природи як основа збалансованого розвитку**

14 квітня 2023 року

Біла Церква
2023

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Шуст О.А., д-р екон. наук, професор, ректор БНАУ, голова оргкомітету.

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

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

Зубченко В.В., канд. екон. наук, начальник відділу навчально-методичної та виховної роботи.

Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук, професор, декан екологічного факультету.

Слободенюк О.І., канд. біол. наук, доцент, координатор НТР екологічного факультету.

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук, начальник відділу наукової та інноваційної діяльності.

Куманська Ю.О., канд. с.-г. наук, доцент, координатор Студентського наукового товариства БНАУ.

Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, начальник редакційно-видавничого відділу, відповідальний секретар.

9. Вплив небезпечних відходів на навколишнє середовище м. Біла Церква, Київської обл.

Закрасняна О.Т., студентка

Науковий керівник – **Шулько О.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

10. Особливості культивування зябронічних ракоподібних *Artemia salina*.

Кібальникова Д.О., студентка 2 курсу

Науковий керівник - **Куновський Ю.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

11. Агроекологічні особливості вирощування перцю солодкого на присадибній ділянці зони Лісостепу.

Кошка В.В., магістрант

Науковий керівник - **Дубовий В.І.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

12. Екологічний стан штучних водойм басейну р. Південний Буг Вінницької області.

Лівановська В.В., студентка

Науковий керівник – **Бабань В.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

13. Особливості культивування райдужної форелі (*Salmo irideus*) в умовах морського садкового господарства.

Мамедов Т.Р., магістрант

Науковий керівник – **Гейко Л.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

14. Агроекологічні особливості буряка столового на присадибній ділянці зони Лісостепу.

Мурга М.С., студент

Науковий керівник - **Дубовий В.І.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»**



МАТЕРІАЛИ

**Всеукраїнської науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти**

«МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ»

**Екологізація виробництва та охорона природи
як основа збалансованого розвитку**

14 квітня 2023 року

**Біла Церква
2023**

УДК 378-053:63:001:502/504-025.17(063)

Молодь – аграрній науці і виробництву. Екологізація виробництва та охорона природи як основа збалансованого розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти (Біла Церква, 14 квітня 2023 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2023. – 46 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р. екон. наук, професор.
Варченко О.М., д-р. екон. наук, професор.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор.
Зубченко В.В., канд. екон. наук, доцент.
Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук, професор.
Слободенюк О.І., канд. біол. наук, доцент.
Ластовська І.О., канд. с.-г. наук, доцент.
Куманська Ю.О., канд. с.-г. наук, доцент.

Відповідальна за випуск – **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти «Молодь – аграрній науці і виробництву» (14 квітня 2023 року, Білоцерківський національний аграрний університет) до Організаційного комітету. Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <https://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/34>

©БНАУ

Таким чином на основі проведених досліджень можна зробити висновок про те що на присадібній ділянці можливим є одержання екологічно безпечної продукції коренеплодів столового буряка, враховуючи його біологічні особливості і визначаючи умови вирощування. Перш за все це висів його на ділянці в ранні строки, попередньо визначивши схожість насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: підручник. К.: Вища шк., 1994. 374с.
2. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч. посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.

УДК:633.311.043

МАМЕДОВ Т.Р., магістрант

Науковий керівник – **ГЕЙКО Л.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ (*SALMO IRIDEUS*) В УМОВАХ МОРСЬКОГО САДКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Опрацьовано наукові літературні джерела, та описано науковий підхід для розуміння біотехнологічних підходів, що до умов та перспектив вирощування товарної форелі в морській воді.

Ключові слова: райдужна форель, культивування, водне середовище, рибицтво, вирощування, садки, солоність води.

Одним з широко поширених видів аквакультури є райдужна форель. В даний час райдужна форель завдяки своїм високим продукційним і смаковим якостям досить швидко змогла витіснити з господарств інші форми форелі і стати основним об'єктом форелівництва. Райдужна форель представляє великий господарський інтерес як об'єкт фермерського рибицтва і як додаткова риба при розведенні коропа в ставках з холоднішою водою. У багатьох країнах вона вирощується в садках, ставках та басейнах, а також випускається для пасовищного нагулу у невеликі річки та озера для промислового та спортивного рибальства[1].

Райдужна форель відноситься до холодолюбивих риб. Форель живе у природних умовах у прісних водоймах при температурі води влітку близько 12 °С. Проте доросла райдужна форель здатна виносити океанічну солоність у межах 35‰. Риба з товарною масою 250 – 500 г добре почувається при 20 – 30‰. Личинки витримують солоність 5 - 8 ‰, мальки-сьогорічки – 12 - 18 ‰, річняки – 20 - 25 ‰.

Пересадку форелі з прісної води в солону рекомендується проводити навесні у березні-квітні та восени у вересні-листопаді. При пересадці у воду значно більшої солоності форель бажано акліматизувати. Вирощування райдужної форелі в морській воді сприяє посиленню обміну речовин та прискоренню темпу зростання. У морській воді в форелі пришвидшується білковий обмін у зв'язку з глибокою морфофізіологічною перебудовою організму, що включає насамперед зміну гіперосмотичного типу осморегуляції на гіпоосмотичний при переведенні з прісної води в солону, де форель завдяки осмотичним процесам засвоює життєво необхідні іон-елементи, що активізують діяльність ферментативної системи[1].

Вирощування форелі перспективне в штормостійких садках у прибережній зоні Чорного моря в осінній, зимовий та весняний періоди. Райдужна форель може дозрівати в умовах морської води.

Для вирощування товарної форелі в садках, встановлених у водоймі із солоністю води понад 5‰, слід враховувати адаптаційні можливості до солоної води залежно від розміру посадкового матеріалу. При солоності води від 5 до 12 – 14‰ рекомендується використовувати посадковий матеріал масою не менше 10 г, при солоності до 20 – 25‰ – не менше 30 г, при солоності до 30 – 35‰ – не менше 60 г. Тому переселення форелі з прісної

води до солоної має здійснюватися поступово. При вирощуванні форелі в Чорному морі, максимальна солоність якого становить – 18‰, необхідності в акліматизації форелі немає. Вирощування сьоголітків у морі можна вести починаючи з маси 5 г. Для адаптації форелі застосовують берегові ємності, що забезпечуються прісною та солоною водою[3].

У процесі вирощування товарної форелі необхідно проводити раціональне харчування. Для уточнення середньодобових норм годування через кожні два тижні слід зважувати проби форелі. Рекомендується не рідше двох разів за сезон проводити сортування двохрічок на дві розмірні групи. Після кожного сортування має бути проведена антипаразитарна обробка риби. Необхідно здійснювати постійний контроль за санітарно-гігієнічним станом рибоводних ємностей та епізоотичним станом форелі. З цією метою слід проводити регулярні профілактичні заходи та чистити рибоводні ємності[2].

В умовах марикультури за дотримання технології вирощування в умовах оптимального температурного режиму та високого вмісту розчиненого кисню райдужна форель за 12–14 місяців може досягати середньої маси тіла в межах 150 – 250 г. При цьому сумарна річна продукція може становити 150 – 200 кг. Впродовж першого року життя вона здатна набрати 1 кг, другого – 1,5 – 2,0 кг, третього – понад 2,5 кг.

Темп зростання тісно пов'язаний з температурою води, ступенем насичення води розчиненим киснем та повноцінністю застосовуваних кормів. Найбільший приріст відмічено за оптимальної температури 16 – 18°C, найбільша маса тіла – 30–50 кг[3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фермерське рибництво/ І.І. Грициняк та ін. Київ, 2008. 560 с.
2. Гринжєвський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ, 2000. 187 с.
3. Шейк П.В., Куликова Н.І. Марикультура риб та перспективи її розвитку в Чорноморському басейні. Київ, 2005. 308 с.

ЗМІСТ

Бадзюх В.В., Осадча Ю.В. Нерест коропа (<i>Cyprinus Carpio</i>) в індустріальних тепловодних господарствах.....	3
Броварник М.К., Шулько О.П. Екологічна безпека та вплив на навколишнє середовище діяльності ТОВ "Компанія Промпласт", м. Біла Церква Київської обл.....	4
Василевич В.С., Гриневич Н.Є. Основні аспекти вакцинації в аквакультурі.....	5
Бубнов В.О., Левко В.М., Дубовий В.І. Агроєкологічні особливості вирощування олійної редьки на сидерат у присадибних ділянках.....	7
Гриневич О.А., Гриневич Н.Є. Рециркуляційні системи в аквакультурі – раціональне водовикористання та безпечність продукції.....	9
Деркач В.М., Онищенко Л.С. Негативний вплив вирубки лісів Карпат на навколишнє середовище.....	10
Єрмолаєв І.О., Крижанівський Р.О., Сирай І.В., Клімов О.А., Хом'як О.А. Аналіз ефективності рібоохоронних заходів Київського та Хмельницького рібоохоронних патрулів.....	12
Животівська Ю.О., Бабань В.П. Басейновий принцип управління екологічною безпекою Південного Бугу (на прикладі Вінницької області).....	13
Закрасняна О.Т., Шулько О.П. Вплив небезпечних відходів на навколишнє середовище м. Біла Церква, Київської обл.....	15
Лівандовська В.В., Бабань В.П. Екологічний стан штучних водойм басейну р. Південний Буг Вінницької області.....	16
Остапюк О.М., Гриневич Н.Є. Шкідлива дія речовин на якість води і виникнення токсикозів у риб.....	17
Нездоля В.І., Осадча Ю.В. Санітарний контроль в декоративній аквакультурі.....	19
Підгорна А.В., Жарчинська В.С. Особливості утримання акваріумних прісноводних креветок.....	20
Рудичева М., Поліщук С.А. Вплив сполук амоніаку на довкілля.....	22
Сабасєва П.Є., Онищенко Л.С. Масове вимирання бджіл. Які наслідки можуть чекати світ, якщо одних з головних запилювачів більше не стане?.....	23
Савченко Т.Є., Осадча Ю.В. Годівля хижих риб.....	25
Товстоноженко Н.Ю., Джирма О.І., Харчишин В.М. Вермікультивування: біологічні особливості, екологічне значення та ефективність переробки різних органічних відходів.....	26
Устименко В.В., Мех А.О., Харчишин В.М. Природні цеоліти родовищ України: склад, властивості та порівняльний аналіз екологічної ефективності використання.....	29
Черкас Г.В., Веред П.І. Негативний вплив полігонів твердих побутових відходів на навколишнє природне середовище.....	31
Шулько А.І., Бабань В.П. Екологічна безпека на виробництві ТОВ «Мілк Груп», м. Біла Церква, Київської області.....	34
Шкурат О.М., Ємець М.О., Ступак М.О., Слюсаренко А.О. Контроль зимівлі молоді риб за морфологічними показниками крові.....	35
Кириченко Р.О., Трофимчук А.М. Вплив різноманітних факторів на чисельність популяцій вусатих китів (<i>Mysticeti</i>).....	36
Костра А. В., Прищепчук І. Г., Трофимчук А.М. Значення декоративної аквакультури для збереження біорізноманіття природних екосистем.....	38
Труба А.В., Степанчук Л.О. Російський екоцид. Знищення природи України.....	39
Кошка В.В., Дубовий В.І. Агроєкологічні особливості вирощування перцю солодкого на присадибній ділянці зони Лісостепу.....	41
Мурга М.С., Дубовий В.І. Агроєкологічні особливості буряка столового на присадибній ділянці зони Лісостепу.....	43
Мамедов Т.Р., Гейко Л.М. Особливості культивування райдужної форелі (<i>Salmo irideus</i>) в умовах морського садкового господарства.....	44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОДАННЯ

ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ

ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Направляється здобувач(ка) Машедов Т. Н. до захисту кваліфікаційної роботи магістра за галуззю знань до Аграрної науки та продовольства спеціальністю до Біологічних та агробіологічних наук на тему: Експериментальна та теоретична дослідження впливу коров'ячого випрому на продуктивність та здоров'я тварин
Кваліфікаційна робота і рецензія додаються. Україна

Декан факультету _____

О.М. Мельниченко

Довідка про успішність

Здобувач(ка) Машедов Т. Н. за період навчання в університеті, на денній формі навчання екологічного факультету з 20 22 по 20 24 року повністю виконав (ла) навчальний план за напрямом підготовки та спеціальністю з таким розподілом оцінок за: національною шкалою : відмінно 84%, добре 16%, задовільно - шкалою ECTS: A 84% B 16% C - D - E -

Диспетчер факультету _____

Гриневич М.М.

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач (ка) Машедов Тимур Надирович
Кваліфікаційна робота виконана на актуальну тему, структурована та оформлена, логічно та аргументовано викладена містить обґрунтовані висновки та пропозиції.

За період проведення дослідження здобувач(ка) проявив(ла) високу працелюбність, старанність та допитливість. Він (вона) володіє сучасними методами проведення наукових досліджень.

Зазначене вище дає підстави зробити висновок, що робота Машедов Т. Н. відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт магістра, а її автор заслуговує позитивної оцінки та присвоєння відповідного ступеня вищої освіти.

Керівник кваліфікаційної роботи канд. с.-г. наук, доцент Тейко І.М.
« 10 » 11 2023р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу магістра

Кваліфікаційна робота розглянута. Здобувач Машедов Т. Н.
допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри агробіології та прикладної біології, доцент
« 4 » 12 2023р. Тейко І.М.

ВИТЯГ із протокол № 13
засідання кафедри аквакультури та прикладної гідробіології
від 04.12.2023 року

Присутні: Т.в.о.зав. каф. доцент Л.М.Гейко, доценти Ю.В.Куновський, В.П. Олешко., асистенти М.О.Олешко, П.П.Джус, ст. лаборант Н.С.Ситник та всі студенти-дипломники денної форми навчання закріплені за кафедрою.

Порядок денний:

1.Попередній розгляд кваліфікаційних робіт студентів 2 курсу екологічного факультету денної форми навчання, які виконали програму та навчальний план за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» ОС «магістр».

Слухали:1.

1.Мамедова Тимура Надировича з темою кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології вирощування коропа в умовах Експериментальної гідробіологічної станції парку «Олександрія»» (керівник доцент Гейко Л.М.)

Питання задавали:

1. доцент Олешко В.П. – Якими кормами харчується дорослий короп?
2. доцент Гейко Л.М. – Який склад природної кормової бази вирощених ставів Білоцерківської гідрологічної станції?
3. асистент Джус П.П. –Які існують нетрадиційні об'єкти в харчуванні коропа?

Ухвалили: кваліфікаційну роботу рекомендувати до захисту.

Голосували: – «за» одноголосно.

Голова,т.в.о. зав. кафедри аквакультури
та прикладної гідробіології, доцент



Гейко Л.М.

Секретар, ст. лаборант



Ситник Н.С.

Ректору Білоцерківського національного
аграрного університету,
професору Шуст О. А.
здобувача /ки/ I курсу I групи
екологічного факультету
спеціальність 207 «Водні біоресурси
та аквакультура»
ОП «Водні біоресурси та аквакультура»
Мамеєв Т. М.
/П. І. Б./

ЗАЯВА

Прошу Вас дозволити виконати кваліфікаційну роботу (бакалавра) магістра
при кафедрі аквакультури та прикладної гідробіології

на тему: Дослідження селекцій виведення коропу в умовах
експериментальної гідробіологічної станції спільної гідробіології
ЧНУ ім. Шевченка

під керівництвом Канд. с.-г. наук, доцент Тейко Л. М.
(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище, ім'я, по батькові)

12.12.2022р.
/дата/

Підпис Мамеєв

Згоден: науковий керівник Тейко Л. М. Фамілія підпис

Гарант ОП _____ підпис

Завідувач кафедрою Тейко Л. М. Фамілія підпис

Декан факультету Мельниченко О. М. Л підпис