МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Стан та перспективи вирощування товарної риби у Балтському водосховищі»

Виконав: студент _2_курсу, групи_МВБ – 18
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»_____
Берекет Олександр Миколайович_____

Керівник к.б.н., доцент_____
Бургаз Марина Іванівна_____

Рецензент___Черніков Геннадій Борисович____

Одеса - 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет__магістерської _підготовки_____

Кафедра____водних біоресурсів та аквакультури_____

Рівень вищої освіти: _____магістр_____

Спеціальність _207 «Водні біоресурси та аквакультура»_____

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри __Шекк П.В._____

_____д.с.-г.н., проф._____

"_28_"_жовтня_2019_року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____Берекету Олександру Миколайовичу_____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Стан та перспективи вирощування товарної риби у Балтському водосховищі _____

керівник роботи__Бургаз Марина Іванівна, к.б.н._____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом

вищого навчального закладу від «_18_»__жовтня_2019 року №_235-С__

2. Строк подання студентом роботи_07 грудня 2019 р._____

3. Вихідні дані до роботи: _джерела наукової інформації з видового, розмірного складу уловів та біологічних особливостей аборигенних видів риб, а також їх продукційних можливостей в Балтському водосховищі, визначення обсягів зариблення і прогноз вилову риби на перспективу._____

_____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Детальний аналіз наявної в літературі інформації що до сучасного стану, видового, розмірного складу уловів та біологічних особливостей аборигенних видів риб в Балтському водосховищі, визначення обсягів зариблення і прогноз вилову риби на перспективу, тощо. Визначення ступеню вивченості питання.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Обов`язковими рисунками є ті що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач._____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання_____28.10.2019 р._____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми та визначення матеріалу та методик дослідження. Написання першого та другого розділів магістерської роботи	28.10.19 – 11.11.19		
2	Дослідження гідролого-гідрохімічних характеристик водойми та проведення розрахунків обсягу вселення коропових риб у Балтське водосховище. Написання третього та четвертого розділів магістерської роботи.	12.11.19 – 24.11.19		
3	Рубіжна атестація	22.11.19		
4	Визначення рибогосподарської експлуатації Балтського водосховища та підготовка схеми заходів спрямованих на формування іхтіофауни. Написання п’ятого та шостого розділів магістерської роботи.	25.11.19 – 04.12.19		
5	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	05.12.19 – 06.12.19		
6	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	07.12.19 – 09.12.19		
7	Перевірка роботи зав. кафедрою			
8	Отримання рецензії			
9	Перевірка роботи на плагіат			
10	Підготовка презентації			
11	Попередній захист роботи на кафедрі			
12	Надання роботи до деканату			
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			

Студент _____ ___Берекет О.М.___
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ __Бургаз М.І.__
(підпис) (прізвище та ініціали)

Анотація

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ У БАЛТСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Берекет О.М., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Соціально-політичні та економічні зміни останніх років призвели до різкого скорочення рибних запасів внутрішніх водойм України. Це в повній мірі відбилося на стані рибних запасів всіх водойм і в тому числі і Балтського водосховища. Одним шляхів подолання цього явища є зариблення водойм рибопосадковим матеріалом цінних видів риб.

Метою магістерської роботи стало вивчення видового, розмірного складу уловів та біологічних особливостей аборигенних видів риб, а також їх продукційних можливостей в Балтському водосховищі, визначення обсягів зариблення і прогноз вилову риби на перспективу.

Рибогосподарська ефективність використання водосховищ в великій мірі залежить від своєчасної і правильної підготовки промислових ділянок, спрямованого формування промислових рибних запасів, а також створення відповідної кормової бази для риб і ін. Для цього необхідно виконувати заходи щодо спрямованого формування іхтіофауни.

Проведені дослідження якості води, стану кормової бази та іхтіофауни. Розраховані рибопродуктивності водосховища за фітопланктоном, зоопланктоном та зообентосом. В результаті проведених досліджень встановлено, що основні групи кормової бази риб Балтського водосховища (фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос і вища водяна рослинність) мають значні потенційні продуктивні можливості, які можуть бути ефективно використані вселеними представниками іхтіофауни.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота викладена на 61 сторінках, містить 9 рисунків та графіків, 4 таблиці, 56 літературних джерела.

Ключові слова: водосховище, іхтіофауна, риби, зариблення, рибопродуктивність, кормова база.

Summary

STATE AND PROSPECTS OF GROWTH OF COMMODITY FISH IN THE BALTIC RESOURCE

Bereket O.M., Master of the Water bioresources and aquaculture department

Socio-political and economic changes in recent years have led to a sharp decline in fish stocks in Ukraine. This is fully reflected in the state of fish stocks of all reservoirs and including the Baltic reservoir. One way of overcoming this phenomenon is to fish reservoirs with fish planting material of valuable species of fish.

The purpose of the master's thesis was to study the species, size composition of catches and biological features of native fish species, as well as their production capacity in the Baltic reservoir, determine the volume of fishing and forecast the catch of fish for the future.

The fishery efficiency of the use of reservoirs depends to a large extent on the timely and proper preparation of industrial sites, aimed at the formation of industrial fish stocks, as well as the creation of a suitable feed base for fish and others. For this purpose it is necessary to carry out measures for directed formation of ichthyofauna.

Studies of water quality, status of the forage base and ichthyofauna have been carried out. The fish productivity of the reservoir by phytoplankton, zooplankton and zoobenthos is calculated. As a result of the conducted researches it is established that the main groups of the forage base of the fish of the Baltic reservoir (phytoplankton, zooplankton, macrozoobenthos and higher aquatic vegetation) have significant potential productive possibilities that can be effectively used by the representatives of ichthyofauna.

Structure and scope of work. The master's thesis is spread over 61 pages, contains 9 drawings and graphs, 4 tables, 56 literary sources.

Keywords: reservoir, ichthyofauna, fish, fishery, fish productivity, feed base.

ЗМІСТ

ВСТУП…… 7

1 ОГЛЯД СПЕЦІАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ……. 9

2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ…… 20

3 ГІДРОХІМІЧНА ТА ГІДРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАЛТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА …. 26

3.1 Хімічні показники водойми ..…… 26

3.2 Кормова база риб ……..……..... 28

3.3 Сучасний стан іхтіофауни Балтського водосховища……... 32

4 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ……... 35

4.1 Розрахунки обсягів вселення коропових риб у Балтське водосховище…….. 35

5 РИБОГОСПОДАРСЬКА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БАЛТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ……... 42

6 СХЕМА ЗАХОДІВ ЩОДО СПРЯМОВАНОГО ФОРМУВАННЯ ІХТІОФАУНИ 51

ВИСНОВКИ…… 56

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ…….. 57

ВСТУП

Соціально-політичні та економічні зміни останніх років призвели до різкого скорочення рибних запасів внутрішніх водойм та територіальних вод морів України. Це в повній мірі відбилося на стані рибних запасів всіх водойм і в тому числі і Балтського водосховища. Одним шляхів подолання цього явища є зариблення водойм рибопосадковим матеріалом цінних видів риб. Вирощування такого рибопосадкового матеріалу здійснюється, на спеціалізованих підприємствах України.

Водосховища на річках є новим типом водойм, що відрізняються специфічними і складними гідрологічними і екологічними умовами, які залежать від характеру їх використання для різних цілей народного господарства. До таких водосховищ і належить Балтське водосховище.

Рибогосподарська ефективність використання водосховищ в великій мірі залежить від своєчасної і правильної підготовки промислових ділянок, спрямованого формування промислових рибних запасів, а також створення відповідної кормової бази для риб і ін.

Промислова рибопродуктивність водосховищ в даний час складає в середньому 10 кг / га. В окремих водосховищах, в яких ведеться раціональне рибне господарство, як, наприклад, в Цимлянском, Кременчуцькому, Каховському та інших, вона досягає 30-50 кг / га риби в рік. Це великий резерв для отримання товарної риби.

Ефективність виробництва продукції рибництва істотно визначається рівнем технології. Як заходи такої, найчастіше використовують застосування полікультури, ущільнення посадки, внесення добрив тощо.

В умовах помірних температур води найперспективнішими видами риб для отримання товарної продукції є аборигенні теплолюбиві представники іхтіофауни – короп, судак, карась сріблястий, білий і строкатий товстолобики,

білий амур. Значне місце у отриманні рибної продукції тут завжди належало саме цінним аборигенним видам риб.

Однією з таких водойм комплексного призначення, придатних для випасного вирощування коропа, білого амура, товстолобиків та інших видів риб є Балтське водосховище.

Метою магістерської роботи є вивчення видового, розмірного складу уловів та біологічних особливостей аборигенних видів риб, а також їх продукційних можливостей в Балтському водосховищі, визначення обсягів зариблення і прогноз вилову риби на перспективу.

Об’єкт досліджень – вода, кормові організми, аборигенні та інтродуковані представники іхтіофауни.

Предмет дослідження – хімічні показники водного середовища, видовий склад, чисельність і біомаса кормових гідробіонтів, видовий склад, розміри, чисельність, розмірний склад риб та їх рибопродуктивність.

Методи дослідження – загальноприйняті в рибогосподарських дослідженнях.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Водосховища є штучно створеними водоймами для індивідуального або комплексного використання водних ресурсів річок різними галузями народного господарства: для отримання електроенергії, зрошення земель, водопостачання промислових і сільськогосподарських підприємств, населених пунктів, судноплавства, лісосплаву, розвитку рибного господарства і т. Д.

Більшість водосховищ утворюється в результаті перекриття рівнинних, гірських або випливають з озер річок шляхом зведення на них гідротехнічних споруд - гребель, дамб. На загачені ділянці річки створюється підпір (піднімається горизонт води).

Вода виходить з берегів річки і, як в весняна повінь, заливає великі, прилеглі до річки заплавні луки, ліси, ріллі і ін. Внаслідок цього утворюються водойми, акваторія яких вимірюється сотнями тисяч гектарів, а обсяги води - десятками кубічних кілометрів.

Розміри акваторії і об'єм водосховища визначаються рельєфом його ложа і висотою підпору води. Чим ширше заплава річки, ніж положе схили предпойменних і заплавних терас і менше ухил самої річки, тим більше площа водосховища при певному горизонті води і менше середня глибина.

На водосховищах, утворених на річках з великим ухилом або мають зрозумію з крутими корінними берегами, можна отримати значно більший обсяг води на одиницю площі водосховища за рахунок збільшення висоти підпору. Тому створ греблі з метою зниження вартості будівництва і отримання найбільшого енергетичного ефекту в період експлуатації вибирають там, де при інших рівних геологічних і економічних умовах можна створити якомога більший підпір і корисний об'єм води водосховища при найменшому затоплення заплавних земель.

При створенні водосховищ із зони затоплення переносять потрапляють під затоплення або підтоплення підприємства, населені пункти, історичні та архітектурні пам'ятники, дороги, трубопроводи, лінії зв'язку і т. П., Виробляють санітарну обробку території, видаляють лісонасадження, готують порти-притулку, рибальські ділянки, зводять споруди для захисту цінних сільськогосподарських угідь, міст, підприємств, історичних пам'ятників і т. д.

Водосховища бувають з однорічним і багаторічним регулюванням рівня води.

Первинне заповнення водосховища і його подальше щорічне поповнення до нормального горизонту відбуваються в основному навесні, проте не кожне водосховище може бути наповнене до проектного горизонту в один, навіть багатоводний рік. Такі водосховища наповнюються протягом декількох років (до 8-10 років).

У водосховищах з постійним рівнем води паводкові води пропускаються транзитом через водозлив греблі. В районі водосховищ паводки проходять при значно менших швидкостях, особливо в середній і пригреблева частинах.

Нормальний підпірних рівень (НПУ) води біля греблі значно вище природних паводкових рівнів води в річці даної ділянки. У міру віддалення від греблі перевищення рівня води зменшується. Виклинювання підпірного рівня водосховища відбувається на всіх притоках зарегульованого ділянки річки, причому на кожному притоці на різній відстані від основної річки. Дальність виклинювання визначається величиною ухилу поздовжнього профілю, площею поперечного перерізу і дебітом кожного припливу.

Як правило, водосховища мають досить складну розгалужену конфігурацію, що залежить від рельєфу річкових долин, що потрапляють в зону затоплення. Нерідко зустрічаються водосховища, плеса яких рясніють безліччю островів, півостровів, кіс, заток, балок, грив, прируслових підвищень (Іваньківський, Цимлянське, Куйбишевське).

По режиму спрацювання рівня води в річному розмірі розрізняють водосховища:

- з відносно постійним рівнем води протягом року, коли ГЕС працює на транзитному стоці багатоводних річок або дебіту вище розташованих гідроелектростанцій (наприклад, Горьковское, Саратовське, Волгоградське і ін.);
- зі спрацьовує рівнем води в зимовий період, коли ГЕС працюють влітку на транзитному стоці, а взимку - частково і за рахунок акумульованого стоку (наприклад, Куйбишевське, Камское, Іваньківський, Угличское, Боткінська, Бухтарминское і ін.);
- з постійно знижується рівнем води після наповнення в весняна повінь (до цієї групи належать всі гірські і частина середньоазіатських водосховищ).

При зазначених режимах не враховується підвищення рівня при проходженні паводкових вод або виникають зміни в рівнях води під дією сгонно-нагінних вітрів.

Як правило, найбільша спрацювання рівня води здійснюється в передпаводковий період з метою підготовки вільного об'єму водосховища для прийняття весняного стоку вод. Найбільша витрата води для турбін ГЕС припадає на осінньо-зимовий період.

Для зрошення земель спрацювання рівня води починається з весни і триває все літо до закінчення поливу полів.

При наповненні водосховища в розширених місцях заплави течія, що утворюється від стоку води через греблю, практично невідчутно. Влітку в цих районах протягом спостерігається головним чином під дією вітру. Помітні швидкості течій спостерігаються в звужених місцях і в районі виклинювання підпору. Швидкості збільшуються в міру спрацювання рівня води і досягають максимуму в передпаводковий і паводковий періоди. У ці періоди по руслах річок відмічаються швидкості 1 м / с і більше.

Основний стік води навіть при наповненому водосховищі відбувається по руслах затоплених річок, в меншій мірі - з заплави. Біля берегів протягом води майже відсутня, якщо не брати до уваги течій від сгонно-нагінних явищ.

Такий нерівномірний розподіл швидкостей течії створює нерівномірність водообміну по окремим дільницям.

Водообмін - величина, важлива для оцінки рибогосподарського значення водосховищ, - варіює в різних його частинах від 1 до 50 разів на рік.

У міру спрацювання рівня води на водосховищах як влітку, так і взимку відбувається осушення прибережних площ. На невеликих водосховищах осушення буває таке велике, що під водою залишається одне русло річки. На великих водосховищах осушення при спрацюванні рівня води відбувається в менших розмірах. Осушуються в першу чергу мілководні (прибережні) ділянки і мілководні височини на заплаві, що утворюють при цьому острова. В цей час затоплення річки у верхів'ї і середніх частинах входять в свої русла. Взимку при спрацюванні рівня води лід осідає пластами на осушене дно, місцями зламується на пнях. Іноді лід придавлює в ізольованих поглибленнях дна велика кількість риби, яка гине під вагою. Зимова спрацювання тим небезпечніше для риби, чим більше осушується площа мілководдя, при цьому збільшується концентрація риби на цих ділянках і спостерігаються замори.

Водосховище поєднує елементи річки та озера. Схожість з річками полягає в наявності в передпаводковий і паводковий періоди підвищених швидкостей течії, великої протяжності, що становить 600 км і більше (наприклад, Волгоградське водосховище і ін.); подібний також рельєф дна в верхів'ях. Схожість з озерами полягає в тому, що ті й інші мають великі площі, що досягають 500-600 тис. Га (наприклад, Куйбишевське, Братське водосховища і ін.), Велику ширину, що становить 56 км (наприклад, Рибінська водосховище), великі глибини, досягають 200-300 м (наприклад, Нурекську, Саяно-Шушенське водосховища і ін.).

Для водосховищ характерні значні коливання рівня води, засміченість і нерівність дна. Нерівність дна обумовлюється затопленням русел річок та їх приток, заплавних озер і стариць, схилів терас, пагорбів, грив, дорожніх насипів, канав. Затоплюються площі мають незведення масиви лісу,

мелколесья, чагарників або ділянки пнів, а також захаращені площі колишніх населених пунктів і підприємств.

Площа, вкрита лесонасажденіями, нерідко становить 60-80% загальної площі водосховища. Такий засміченості і порізаності ложа не спостерігається на озерах.

Хвильовий, вітрової та льодовий режими водосховищ близькі до режимам озер.

Зі створенням водосховищ великої площі змінюються мікроклімат, напрямок вітрів. Тривалість слабких помірних вітрів зменшується, а сильних - зростає. Змінюється і температурний режим повітря. Переважають вітри, що дмуть в напрямку найбільшого протягу водосховища. Скорочується тривалість навігації. Очищення від льоду затримується на 10-15 діб, а людства починається на 6-10 діб раніше в порівнянні з річкою.

Замерзання водосховищ відбувається спочатку біля берегів, в затоках і на дрібних місцях, а потім людства поширюється на всю площу водосховища. Іноді фарватер довгий час некрижана. Вітром відриваються крижини і дрейфують по водосховищу, утворюючи тороси висотою до 3 м.

Танення льоду починається з верхів'їв і по відрогах. Якщо панівні вітри дмуть до греблі, то в низовий частини біля греблі накопичується багато льоду.

Більшість водосховищ має значну изрезанность берегової лінії, що в поєднанні з сприятливим гідрологічним режимом забезпечує необхідні умови для нересту риб і нагулу її молоді, розвитку кормових організмів і таким чином сприяє підвищенню загальної рибопродуктивності водосховища.

Як правило, найбільша прозорість відзначається в глибоководних ділянках водосховищ. З наближенням до берегів, мелководьям, усть рік і струмків вона зменшується. Режим водних суспензій, від яких залежить прозорість води, пов'язаний з динамікою вод і головним чином з інтенсивністю водообміну.

Гідрохімічний режим водосховищ залежить від здатності води розчиняти рідкі, тверді і газоподібні речовини. Сукупність цих речовин, їх характер і кількість багато в чому визначають умови життя риб у водоймі.

У воді водосховищ переважають вуглекислі і сірчанокислий солі, що визначають жорсткість або м'якість води. Сольовий склад залежить від вмісту мінеральних солей в грунтах, водозбору, змінюється в залежності від пори року. Від складу і кількості розчинених у воді мінеральних солей залежить розвиток кормової бази для риб.

Сольовий склад води надає на організм риб і прямий вплив. Наприклад, фосфор і кальцій риби отримують не тільки з їжі, але і безпосередньо з води. Магній, калій, натрій, сірку, залізо, мідь, йод, фтор, молібден і інші мікроелементи, необхідні для росту і розвитку, риби частково отримують з води.

Факторами, що визначають гідрохімічний режим водосховищ, є:

- хімізм джерел водопітанія;
- зміст біогенних елементів: азот білкові, аммоністий (солі аміаку), нітритний (солі азотної кислоти), нітратний (солі азотної кислоти);
- характер затоплюваних земель; характер водозбірної площі; швидкість водообміну у водосховищі;
- інтенсивність поверхневого випаровування і фільтрації води; вітрові хвилювання і конвекційні струми води; температурний режим;
- фотосинтетична діяльність водної флори - потужне джерело насичення води киснем.

Зазначені зміни хімічного складу чітко позначаються в невеликих водосховищах. У водосховищах, в яких рівень не спрацьовує, мінералізація води змінюється мало.

У перший рік наповнення водосховищ відбувається найбільше поповнення органічними речовинами в результаті розкладання затопленого

рослинного покриву, спостерігається масове «цвітіння» води (розвиток мікроскопічних синьо-зелених водоростей, які днем перенасичують воду киснем, а вночі викликають його дефіцит, що нерідко призводить до загибелі риб та інших водних тварин).

Водосховища середньої смуги відрізняються в основному слабкою фільтрацією і випаровуванням, достатньою кількістю органічних речовин і слабкою мінералізацією.

Водосховища півдня характеризуються інтенсивним випаровуванням, меншою кількістю органічних речовин і значною мінералізацією.

Для прогнозу гідрохімічного режиму водосховища необхідно встановити значення окремих інгредієнтів води, а також інтенсивності окислення органічних речовин, кількості атмосферних опадів, течій, дебіту стоку і т. Д.

Балтське водосховище належить до водоймищ руслового типу. Площа водного дзеркала складає прим НПУ 172 га. Систематичні спостереження за станом якості води в ставку не ведуться. Якість води в ставку крім співвідношення опадів, випаровування, притоку води з підземних джерел та інших чинників, в значній мірі визначається якістю води в р. Кодима. Цільове призначення водосховища – протиповіневе, комплексного призначення. Використовувалося для зрошування та риборозведення. Основні морфометричні характеристики ставу наведені у табл. 1.

Негативна складова водного балансу включає витрати на випаровування. Позитивна складова формується з атмосферних опадів, що поступають у водоймище з водозбору і за рахунок інфільтрації грунтових вод. В період повені (II-IV місяці), Балтське водосховище наповнюється з р. Кодима.

Гребля – земляна насипана з місцевих суглинків. Довжина греблі 564 м, ширина по гребню до 7,5 м, висота 7,5 м. Гребля проїзна. Висота греблі 7,7 м. Кріплення відкосив збірними залізобетонними плитами. Водоскид відкритий, береговий з трьома сегментними затворами, мостовий перехід. Перекриваємий проліт 6 м, висота затвору 4,5 м. Затвори об лаштовані підйомними механізмами з електричним приводом. Основні елементи

водоскиду: понур, водозлив, водо відбійний колодязь, рисберма. Через водоскид побудовано автошляховий міст габаритом Г-7. Донний водовипуск складається з приймального колодязя, трубопроводу та колодязя регулювання.

Таблиця 1.1 - Морфометричні і гідрологічні параметри Балтського водосховища

Площа водного дзеркала, га	Морфометрія		Середня глибина, м	Максимальна глибина, м	Глибина фотичного шару, м	Корисний об'єм, млн м^3	Коефіцієнт водообміну
	довжина, км	середня ширина, м					
172	5,740	228	2,8	5,5	0,4	3,26	0,38

В даний час використовування здійснюється для цілей рибного господарства.

Водокористування з Балтського водосховища сьогодні не здійснюється. Водозабірні споруди демонтовані.

Водосховище комунальним господарством не використовується.

Вода з Балтського водосховища для зрошування не використовується.

Балтське водосховище для цілей енергетики не використовується.

Балтське водосховище є рибогосподарським водоймищем і може використовуватися для товарного рибництва і любительського лову риби.

Акваторія Балтського водосховища не належить до категорії заповідних зон і не відноситься до категорії лікувальних.

Балтське водосховище загальною площею 172 га. є водоймищем руслового типу. Діапазон сезонних флуктуацій глибин може перевищувати 2 м. Заповнення водосховища здійснюється дощовими і талими водами, за рахунок підземних джерел а також в період повені з р. Кодима. Це в значній мірі формує гідролого-гідрохімічний режим водосховища.

Рисунок 1.1 – Вигляд Балтського водосховища зі супутника

Льодостав відповідний більшості водойм регіону і встановлюється переважно з першої-другої декади грудня і продовжується по другу декаду березня. Динаміка температур водойми підпорядкована інтенсивності сонячної інсоляції і має типовий характер для континентальних водойм Степової зони. Максимальних значень ($29{,}2^0$C) температура води у ставі досягає в серпні, мінімальні значення ($2{,}0^0$C) фіксуються у грудні. Оптимальним для життєдіяльності гідробіонтів у ставі є період з травня по першу декаду жовтня, коли утримується температура води понад 16–20 ^{0}C.

Одним із важливих гідрофізичних показників є прозорість води, яка відображає якісний стан водної екосистеми, інтенсивність розвитку планктонних угруповань. Кольоровість води – зеленувато-бура, незначні

глибини мілководного ставу і виражені вітрові явища сприяють інтенсивному перемішуванню водних мас, зумовлюють каламутність, що відбивається на прозорості води, середнє значення якої становить 0,40 м. На цій підставі можна визначити глибину фотичного шару, в межах якого здійснюється вегетація фітопланктону і життєдіяльність зоопланктону, яка дорівнює подвійній прозорості води, тобто становить 0,8 м.

Провідну роль у формуванні абіотичної складової та функціонуванні біотичної складової гідроекосистеми відіграють розчинені у воді гази, насамперед кисень. Спеціальні спостереження за динамікою розчиненого кисню у ставу дали змогу встановити, що його концентрації забезпечують відносно сприятливий для гідробіонтів газовий режим. Вміст кисню у поверхневих шарах води коливався 3,7 до 10,7 мг/л за показників насиченості в межах 40–90%. Максимальні його концентрації відмічаються в літній період, мінімальні – у весняний.

За хімічним складом вода ставу відноситься до гідрокарбонатно-магнієво-кальцієвого класу. Активна реакція середовища близька до нейтральної (pH-7,7). Відмічаються помірні концентрація азоту (до 1,2 мг/л) і фосфору (до 0,2 мг/дм^3). Показник перманганатної окиснюваності знаходиться на межі допустимих рибоводних норм (16,8 мгO_2/дм^3). Лужність води становить 4,58 мг-екв/дм^3, загальна жорсткість – 5,44 мг-екв/дм^3. Запах сірководню у воді відсутній. Мінералізація води в ставку в середньому складає 719 мг/л, але в період межені сягає 2,7-2,9 г/л а показником мінералізації вод в ставку не перевищує ГДК, і цілком придатна для вирощування прісноводих риб і раків.

В цілому хімічний склад та якісні показники води у ставу не досягають критично припустимих концентрацій, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання.

Разом з тим, в період досліджень, що проводилися Південгіпроводгоспом в 1991-1994 рр. в ґрунтах водосховища відмічалося підвищена концентрація магнію, заліза, свинцю, цинку, молібдену, фенолів, та деяких інших речовин.

В наступні роки спеціальні токсикологічні дослідження вод і донних відкладень водоймища не проводилися. Тому вважаємо необхідним проведення токсикологічного аналізу товарної риби зі ставка перед її реалізацією споживачам і отримання відповідних сертифікатів.

2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводили у Балтському водосховищі, розташованому в Балтському районі Одеської області.

Вивчався гідрохімічний режим (11 показників) і якість водного середовища, чисельність та біомаса основних груп кормових організмів риб (фітопланктон, зоопланктон, зообентос та вища водна рослинність), стан іхтіофауни (видовий склад, розміри, чисельність, ріст риб) та рибопродуктивність туводних видів.

Збір іхтіологічного матеріалу проводили контрольними та промисловими знаряддями лову на двох станціях відбору проб чи у їхньому районі. Для вилову та визначення чисельності промислових риб і їх промислової рибопродуктивності використовували ставні сітки з розміром вічка а = 45 (2 шт.), 50 (3 шт.) мм і загальною довжиною 200 м (п’ять лав, з двома і трьома порядками в кожній, довжина кожного окремого порядку-сітки 40 м). За висотою сітки були однакових розмірів – 1,5 м.

Камеральну та статистичну обробку матеріалу виконувати у відповідності з загальноприйнятими та іншими іхтіологічними методиками [6, 25, 36]. Риб у фіксованому вигляді обробляли в лабораторних умовах, вимірюючи їх довжину, масу тіла, визначаючи вік, стать тощо.

Чисельність промислової іхтіофауни водойми визначали комбінованими репрезентативними методиками [45, 56]. Промислова рибопродуктивність водойми була розрахована для всіх риб методом прямого обліку, випробуваному на різних водоймах [16, 19].

Для характеристики компонентів продуктивності кормових організмів відбирали проби вищої водяної рослинності, фітопланктону, зоопланктону і зообентосу.

Проби води для вивчення фітопланктону відбирали батометром Рутнера, фіксували їх розчином формаліну (2%) і потім обробляли в камері Нажота за загальноприйнятими методиками [15, 26].

Проби зоопланктону відбирали сіткою Анштейна (сито №64), проціджуючи при цьому 100 л води, фіксували розчином формаліну і обробляли в лабораторних умовах, використовуючи визначники [24, 29, 30].

Проби зообентосу відбирали дночерпаком Екмана-Берджа з площею захвату 1/40 м^2. Фіксовані формаліном проби обробляли по загальноприйнятих методиках з використанням визначників.

Біомасу фітопланктону обчислювали, виходячи зі стандартних обсягів водоростей в г/м^3, зоопланктону – шляхом множення кількості організмів на їхні індивідуальні маси (в г/м^3), зообентосу – зважуванням окремих груп гідробіонтів на торсійних вагах в г/м^2 і підсумовуванням.

Методи підвищення природної кормової бази водосховища використовували за А.І.Андрющенко та інші [2].

Гідрохімічні показники водного середовища досліджувалися за відомими методиками [41]. Їх порівняння з рибогосподарськими нормативами проводилося відповідно до вимог стандарту (Охорона природи. ГОСТ 15.372-87 від 1.04.1988 р.) та інших інструктивно-технологічних документів [21].

Розрахунок зариблення водойми проводили за методикою Р.А. Балтаджі [4, 27, 42].

Спочатку розраховували потенційну рибопродуктивність водойми за фітопланктоном за формулою:

$$П_ф = \frac{a_ф \frac{P}{B} \times S \times H \times 0,5}{K_ф \times 1000} \left(кг/га\right), \qquad (2.1)$$

де, $П_ф$ – потенційна рибопродуктивність за фітопланктоном (кг/га);

$a_ф$ – середньо сезонна біомаса фітопланктону 3,40 (г/м^3);

P/B – продукційно-біомасовий коефіцієнт за фітопланктоном (дорівнює 300);

S – площа 1 га в м^2 (10000 м^2);

H – глибина продукційного шару (2 м);

0,5 – коефіцієнт використання продукції фітопланктону рибами-фітопланктофагами;

$К_ф$ – кормовий коефіцієнт фітопланктону (50); 1000 – переведення г в кг.

Формула для обчислення потенційної рибопродуктивності за зоопланктоном має вигляд:

$$Пз = \frac{a_з \frac{P}{B} \times S \times H \times 0,7}{Кз \times 1000} \ (кг/га), \quad (2.2)$$

де, $П_з$ – потенційна рибопродуктивність за зоопланктоном (кг/га);

$a_з$ – середньосезонна біомаса зоопланктону 1,00 (г/м^3);

P/B – продукційно-біомасовий коефіцієнт за фітопланктоном (дорівнює 20);

S – площа 1 га в м^2 ; (10000 м^2);

H – глибина продукційного шару (2 м);

0,7 – коефіцієнт використання продукції зоопланктону;

$К_з$ – кормовий коефіцієнт зоопланктону (7);

1000 – переведення грамів в кг;.

Потенційну рибопродуктивність водойми за вищою водяною рослинністю визначали за формулою:

$$П_{ввa} = \frac{B \times 0,5}{K_{ввa} \times S} \left(кг/га\right), \tag{2.3}$$

де $П_{ввa}$ – потенційна рибопродуктивність водойми за вищою водною рослинністю (кг/га);

B – продукція вищої водяної рослинності (кг);

0.5 – коефіцієнт використання вищої водяної рослинності білим амуром;

$K_{ввa}$ – кормовий коефіцієнт вищої водяної рослинності (50);

S – площа водойми.

Розрахунок потенційної рибопродуктивності водосховища за зообентосом здійснювали використовуючи відповідну формулу:

$$П_{зб} = \frac{a_{зб} \frac{P}{B} \times S \times H \times 0,7}{K_{зб} \times 1000} \left(кг/га\right), \tag{2.4}$$

де $П_{зб}$ – потенційна рибопродуктивність за зообентосом (кг/га);

$a_{зб}$ – середньосезонна біомаса зообентосу дорівнює 10,6 (г/м^2);

P/B – продукційно-біомасовий коефіцієнт за зообентосом (дорівнює 6);

S – площа 1 га в м^2 (10000 м^2);

Н – глибина продукційного шару (2 м);

0,7 – коефіцієнт використання продукції зообентосу рибами-зообентофагами;

$K_{зб}$ – кормовий коефіцієнт зообентосу (5);

1000 – перерахунок г в кг.

Необхідно пам’ятати, що в зв’язку з необхідністю нормального функціонування природних екосистем малих водосховищ можливе споживання продукованої органічної речовини не повинне перевищувати

50%. У такому разі зменшується можливість повного винищення кормової бази, а також знижується тиск в харчовій конкуренції між представниками туводної іхтіофауни та інтродуцентів.

Щільність посадки риби розраховується за наступною формулою:

$$Щ_п = \frac{M}{IB} \tag{2.5}$$

де

$Щ_п$ – щільність посадки певного виду при зарибленні водосховища, екз/га;

M – потенційна рибопродуктивність, кг/га;

IB – приріст індивідуальної маси протягом сезону, кг.

Загальна щільність зариблення буде складатися з суми щільностей по окремих видах:

$$Щ_з = \sum_{i=1}^{n} Щ_п \tag{2.6}$$

Загальна кількість риби в розрахунку на всю площу ставу визначається за формулою:

$$P_{риби} = Щ_з \cdot S \tag{2.7}$$

При розрахунках потенційної рибопродуктивності необхідно пам’ятати, що ми не можемо обловити 100% наявної у водоймі риби, а тому повинні

спиратися на показник промислового повернення, щоб знайти фактичний можливий вилов.

Потенційна рибопродуктивність розраховується за формулою:

$$Р-п=\frac{Щ_з \cdot ІВ}{100\%} \cdot ПП \qquad (2.8)$$

де $Р-п$ – потенційна рибопродуктивність, кг/га

$ПП$ – величина промислового повернення, %

Таким чином, при раціональному та ефективному використанні природної кормової бази риб та без застосування засобів інтенсифікації можна підвищити показники рибопродуктивності у даному ставу.

Вибір видів-вселенців здійснювали з використанням методичної літератури [8, 9]. Технологічні особливості вирощування риби у водоймах були використані за Гринжевським М.В. [14] та Чижик А.К. [44].

Отримані результати досліджень опрацьовані статистично[39].

3 ГІДРОХІМІЧНА ТА ГІДРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАЛТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

3.1 Хімічні показники Балтського водосховища

Провідну роль у формуванні абіотичної складової та функціонуванні біотичної складової гідроекосистеми відіграють розчинені у воді гази, насамперед кисень. Спеціальні спостереження за динамікою розчиненого кисню у ставу дали змогу встановити, що його концентрації забезпечують відносно сприятливий для гідробіонтів газовий режим. Вміст кисню у поверхневих шарах води коливався 3,7 до 10,7 мг/л за показників насиченості в межах 40–90%. Максимальні його концентрації відмічаються в літній період, мінімальні – у весняний.

За хімічним складом вода ставу відноситься до гідрокарбонатно-магнієво-кальцієвого класу. Активна реакція середовища близька до нейтральної (pH-7,7). Відмічаються помірні концентрація азоту (до 1,2 мг/л) і фосфору (до 0,2 мг/дм^3). Показник перманганатної окиснюваності знаходиться на межі допустимих рибоводних норм (16,8 мгO_2/дм^3). Лужність води становить 4,58 мг-екв/дм^3, загальна жорсткість – 5,44 мг-екв/дм^3. Запах сірководню у воді відсутній. Мінералізація води в ставку в середньому складає 719 мг/л, але в період межені сягає 2,7-2,9 г/л а показником мінералізації вод в ставку не перевищує ГДК, і цілком придатна для вирощування прісноводих риб і раків.

В цілому хімічний склад та якісні показники води у ставу не досягають критично припустимих концентрацій, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Основні гідролого-гідрохімічні характеристики води в Балтському водосховищі восени 2017 року

№	Показники	Од.вим.	ГДК	Водоймища
1	Активна реакція pH		6,5-8,5	7,5- 7,7
2	Мінералізація	мг/л	0,1*	2,7-2,9
3	Зміст розчиненого кисню	мг/л	Не менше 4,0	4,0-10,7
4	Прозорість	м	0,4	0,80
5	БПК	мг O_2 /л	3,0	3,17
6	Нітрит	мг/л	0,08	0,145
7	Нітрати	мг/л	40,0	15,2
8	Амонійний азот	мг/л	0,5	0,09
9	Фосфати	мг/л	0,2	0,09
10	Температура	^{O}C		3-28
11	Кольоровість			Зелен.-кор.

* Для рибогосподарських солонуватоводих водоймищ допускаються більш високі ГДК мінералізації.

Разом з тим, в період досліджень, що проводилися Південгіпроводгоспом в 1991-1994 рр. в ґрунтах водосховища відмічалося підвищена концентрація магнію, заліза, свинцю, цинку, молібдену, фенолів, та деяких інших речовин. В наступні роки спеціальні токсикологічні дослідження вод і донних відкладень водоймища не проводилися. Тому вважаємо необхідним проведення токсикологічного аналізу товарної риби зі ставка перед її реалізацією споживачам і отримання відповідних сертифікатів.

3.2 Кормова база риб

Об’єктивна інформація стосовно розвитку головних груп природної кормової бази та їх продукційні можливості дозволяють скласти вірогідний прогноз потенційної рибопродуктивності, що є підставою для визначення оптимального варіанту рибогосподарської експлуатації ставу.

Макрофіти. Став має незначну ступінь заростання вищою водяною рослинністю. Прибережний рослинний комплекс, який улаштований смугами уздовж берегової лінії і займає близько 25% водної площі, представлений очеретом звичайним *Phragmites communis*, рогозом широколистим *Typha latifolia*, осокою звичайною *Carex gracilis*, лепешняком *Glyceria aquatica.*

В межах акваторії ставу поширені угрупування із м’якої водяної рослинності, ступінь заростання якими сягає до 15-20% від загальної площі. «М’які» макрофіти представлені рдесниками курчавим *Potamogeton crispus* і пронизанолистим *P. perfoliatus*, уруттю або водоперицею колосистою *Myriophyllum spicatum,* тілорізом звичайним *Stratiotes.*

На площі заростання м’якої водяної рослинності, яка може бути визначена як кормовий ресурс для макрофітофага – білого амура, біомаси водоростей мають середньосезонне значення 655 г/м^2.

Фітопланктон.

Планктонні угруповання водоростей у ставі були сформовані за рахунок 24 видів водоростей, що належать до чотирьох відділів:

- зелені – 10 видів родів *Scenedesmus, Desmidium, Eudorina, Chlorella, Pediastrum, Chlamydomonas*;
- синьо-зелені – 4 види родів *Microcystis, Anabena, Aphanisomenon*;
- діатомові – 7 видів родів *Diatoma, Navicula**,** Synedra, Melosira*;
- евгленові – 3 види роду *Evglenaviridis*.

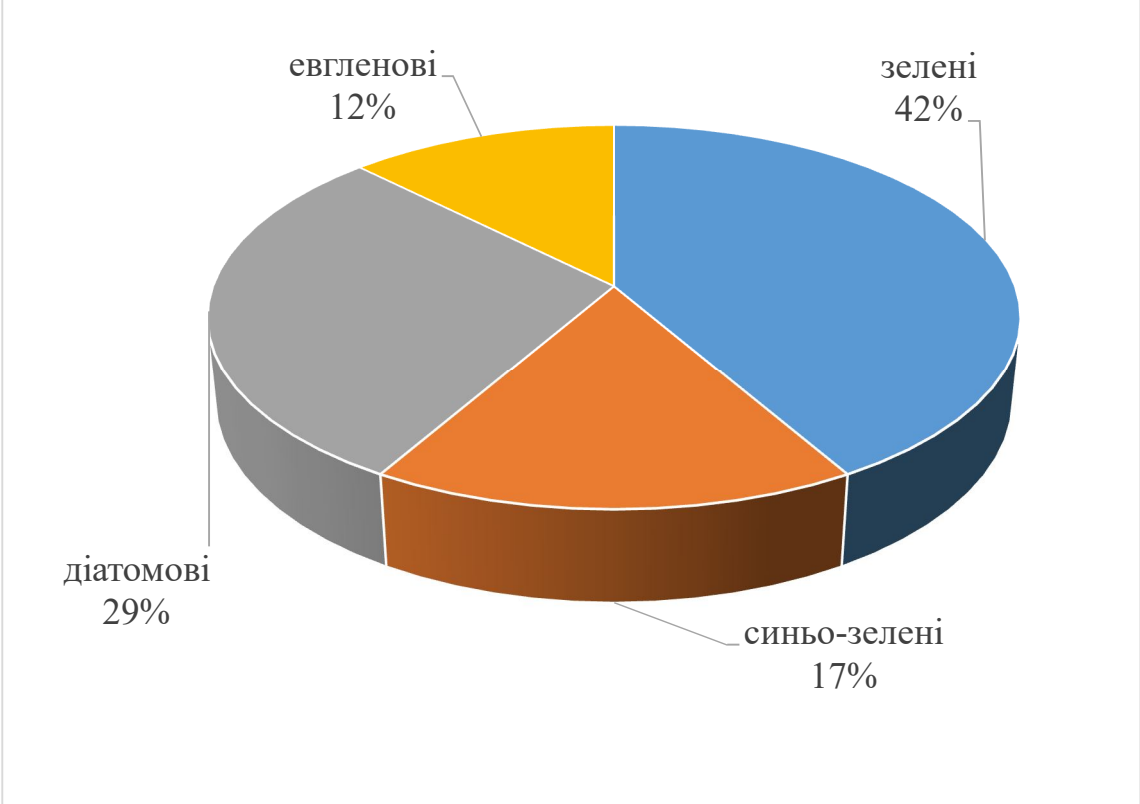

Рисунок 3.1 - Планктонні угруповання водоростей у Балтському водосховищі

Біомаса фітопланктону мала високе середнє значення 18,9 г/м^3, що дозволяє віднести став за рівнем розвитку цієї кормової групи до висококормних акваторій.

Зоопланктон.

У планктонних пробах усього визначено 18 видів зоопланктонних організмів, у тім числі 8 видів коловерток (*Rotatoria*) родів *Brachionus*, *Keratella, Asplanchna*; 7 видів гіллястовусих (*Cladocera*) родів *Bosmina, Daphnia*, *Ceriodaphnia, Moina*; 3 види веслоногих (*Copepoda*) ракоподібних роду *Acanthocyclops.* В планктонних пробах зустрічались ювенальні стадії *Copepoda* і *Cladocera* (рис. 3.2).

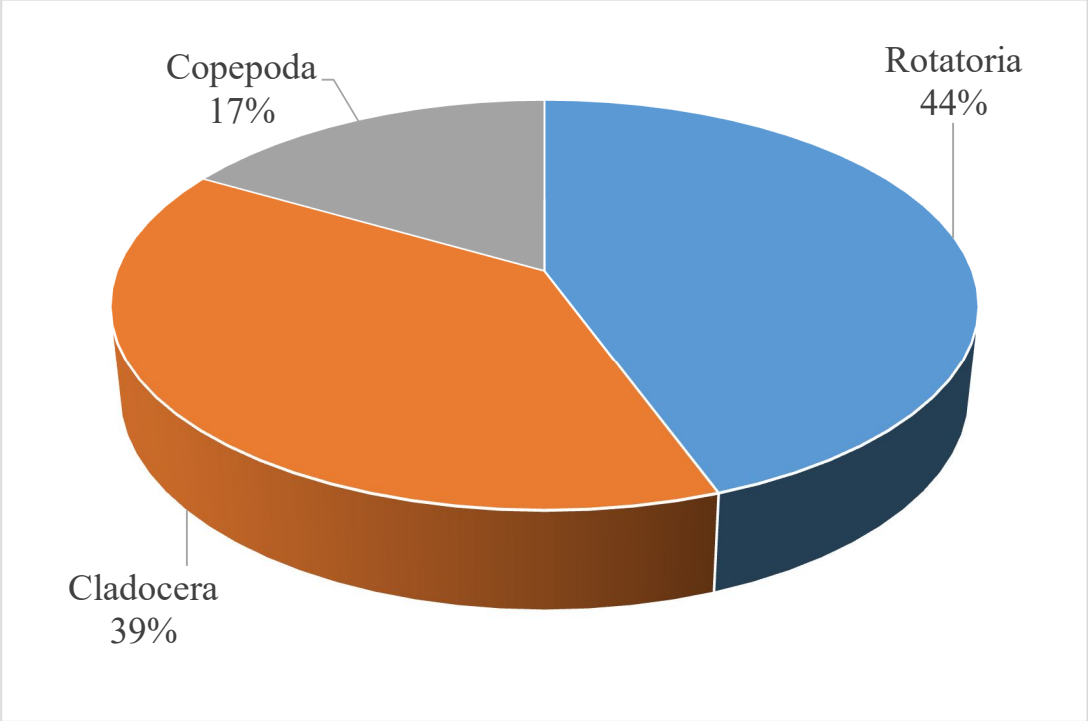

Рисунок 3.2 - Зоопланктонні організми у Балтському водосховищі

Визначено, що біомаса зоопланктону в середньому становила 7,8 г/м^3, значення якої характеризує став за цією групою організмів як помірнокормну.

Зообентос.

Донні угруповання тваринного походження були представлені личинками комах родини *Chironomidae* (2 види) та малощетинковими червами родини *Oligochaetae* (1 вид), крім яких у донних пробах відмічались нижчі ракоподібні – 1 вид остракод (*Ostracoda*) (рис. 3.3).

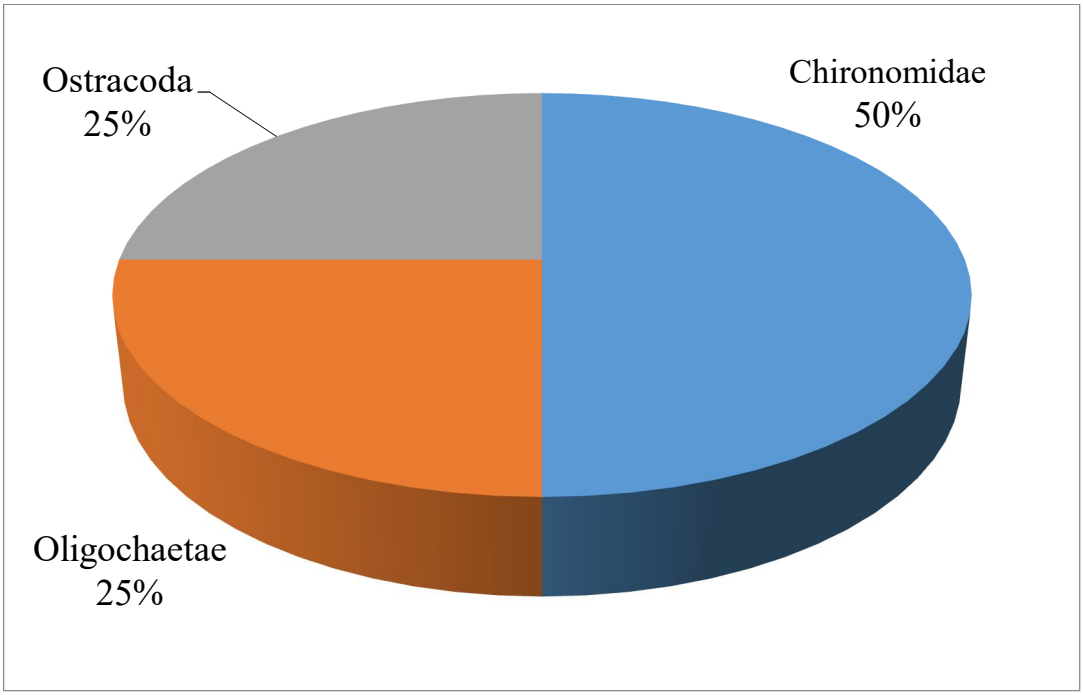

Рисунок 3.3 - Зообентосні організми у Балтському водосховищі

За спостереженнями визначено середнє значення біомаси, яке становить 21,4 г/м^2, що є підставою віднести став до середньокормних акваторій.

Біопродукційний потенціал

Біопродукційний потенціал ставу за рівнем розвитку природної кормової бази, оцінюється сумарним формуванням головних груп кормових гідробіонтів та органічної речовини.

За рахунок м'якої вищої водної рослинності за вегетаційний сезон на площі заростання прогнозується утворення майже 6,55 т/га органіки, фітопланктонними угрупованнями продукція може бути збільшена на 01512 т/га, зоопланктон і зообентос додатково мають дати 0,0624 та 0,214 т/га органічної маси (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Біопродукційний потенціал Балтського водосховища

Кормові групи	Середня біомаса, г/м^3, г/м^2	Фотичний шар, м	Продукція	
			кг/га	Всього, тис. т
Макрофіти	655,0	-	13100	0,451
Фітопланктон	18,9	0,8	25552,8	4,395
Зоопланктон	7,8	0,8	1404	0,241
Зообентос	21,4	-	1284	0,221

Згідно проведених розрахунків, в яких задіяні відповідні значення кормових коефіцієнтів, рівень можливої утилізації біопродукційного потенціалу (50-60% від сформованої продукції), потенційно можлива природна рибопродуктивність ставу, за умови впровадження пасовищної аквакультури, становить 454 кг/га. У тому числі за рахунок коропа може бути отримано 130 г/га, білого амура – 80 кг/га, білого товстолобика – 140 кг/га, строкатого товстолобика – 104 кг/га рибопродукції.

Потенційно можлива природна рибопродуктивність ставу може бути збільшена на 20 – 30 кг/га за рахунок введення до складу штучного іхтіоценозу судака.

3.3 Сучасний стан іхтіофауни Балтського водосховища

Проведені іхтіологічні дослідження дозволили визначити, що іхтіокомплекс Балтського водосховища складають: короп, білий і строкатий товстолобик, білий амур, карась срібний, плоскирка, верхівка, червоноперка, зустрічаються судак та щука. В водойму в 2009 р. вселено річкового рака.

Виловлені особини коропу характеризувалися розмірами 35,5-40,5см, при масі 854-998 г. Карася 18-20 см при масі 200-250 г. Гонади досліджених екземплярів знаходилися на 2-3 і 3 стадії зрілості. Проаналізовані риби мали досить високу вгодованість, що може свідчити про задовільний стан забезпеченість кормами в водоймищі. Як показали виконані дослідження кормова база хижих риб в водоймі досить обмежена в зв′язку з низькою чисельністю карася, красноперки та інших малоцінних риб різноводної іхтіофауни.

В наслідок нераціональної господарської діяльності у попередній період цінні представники іхтіофауни мало чисельні, а іхтіокомплекс в цілому знаходяться у пригніченому стані.

Загальні запаси іхтіофауни орієнтовно складають близько 1,5 т, у тому числі: коропа – 0,2 т, срібного карася – 0,9 т, товстолобик – 0,1 т, білий амур – 0,1 т, інші види – 0,2 т. (рис. 3.4)

Види гідробіонтів, які занесені до Червоної книги України, в водоймищі відсутні.

Наявний склад іхтіофауни не забезпечує ефективної трансформації кормових ресурсів у кормову базу та оптимальної рибогосподарської експлуатації ставу.

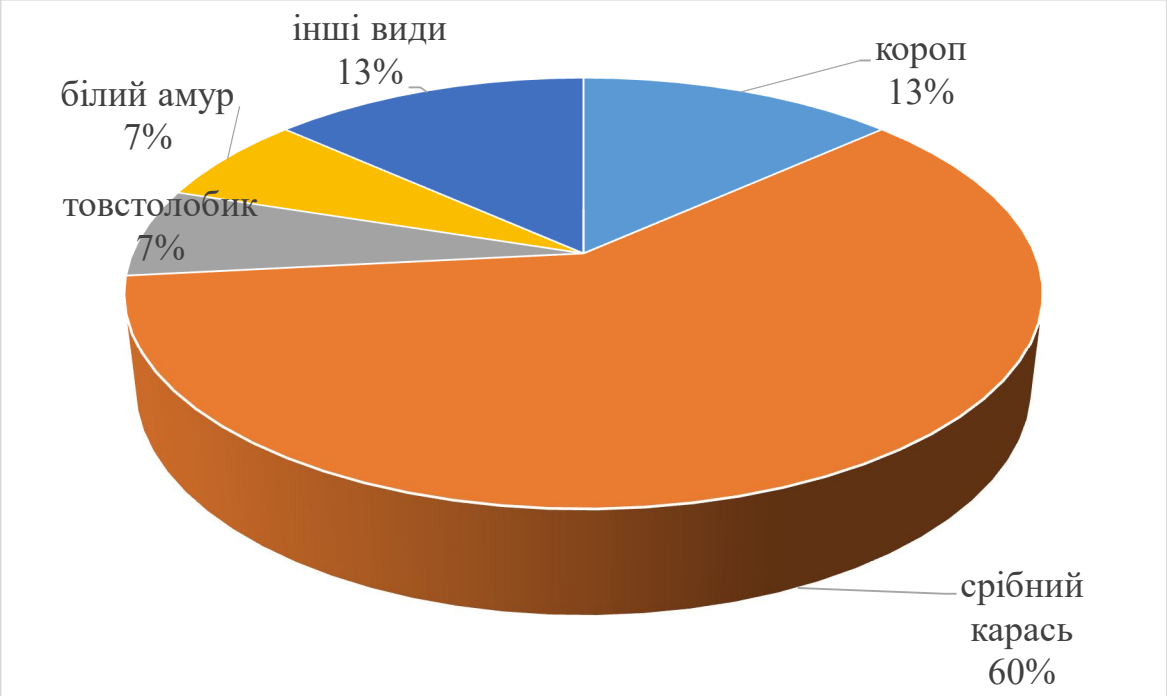

Рисунок 3.4 - Загальні запаси іхтіофауни Балтського водосховища

За цих обставин доцільним вважається цілеспрямоване формування штучного іхтіоценозу шляхом введення до його складу цінних об’єктів прісноводної аквакультури, таких як білий і строкатий товстолобики, або їх гібридні форми, білий амур. Бажаним є насичення іхтіоценозу коропом, який має відповідні умови у ставі для нагулу. Достатню кормову базу завдяки присутності малоцінних ту водних видів риб і молоді срібного карася у ставу має судак, введення якого до складу іхтіоценозу є бажаним з точки зору біомеліорації.

4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Розрахунки обсягів вселення коропових риб у Балтське водосховище

Для дослідження біопродуктивності малих водойм Одеської області використовували, як приклад, Балтське водосховище.

Враховуючи природно-кліматичні умови регіону, де розміщене водосховище, його гідрохімічні показники та біопродукційні можливості можна підвищити ефективність його рибогосподарської експлуатації при раціональному використанні компонентів кормової бази риб (фітопланктону, зоопланктону і зообентосу).

Для визначення рівня можливостей використання Балтського водосховища з метою вирощування товарної риби відштовхувались від середньосезонних показників кормової бази, а саме:

- ✓ біомаса фітопланктону складає – 18,9 г/м^3,
- ✓ зоопланктону –7,8 г/м^3,
- ✓ зообентосу – 21,4 г/м^2.
- ✓ Глибина водойми – 2,8 м,
- ✓ глибина фотичного шару – 0,4 м,
- ✓ загальна площа – 172 га.

Величину зариблення Балтського водосховища визначали за станом розвитку природної кормової бази та видовим складом інтродуцентів полікультури.

Визначимо величину продукції, яку створюють різні групи кормових організмів.

Продукція фітопланктону буде дорівнювати:

$$A_{фп} = 18.9 \cdot 120 \cdot 0.4 \cdot 10000\ м^2 = 9072\ \text{кг/га}$$

Аналогічно розрахували продукцію зоопланктону:

$$A_{зп} = 7.8 \cdot 20 \cdot 0.4 \cdot 10000\ м^2 = 624\ \text{кг/га}$$

Продукцію зообентосу на площі 1 га протягом вегетаційного сезону дорівнює:

$$\text{А}_{\text{зб}} = 21.4 \cdot 5 \cdot 10000 м^2 = 1070\ \text{кг/га}$$

Розрахувавши величину продукції, яку створюють різні групи кормових організмів можна сказати (рис. 4.1), що продукція фітопланктону Балтського водосховища становить 84 %, зоопланктону 6%, зообентосу 10%.

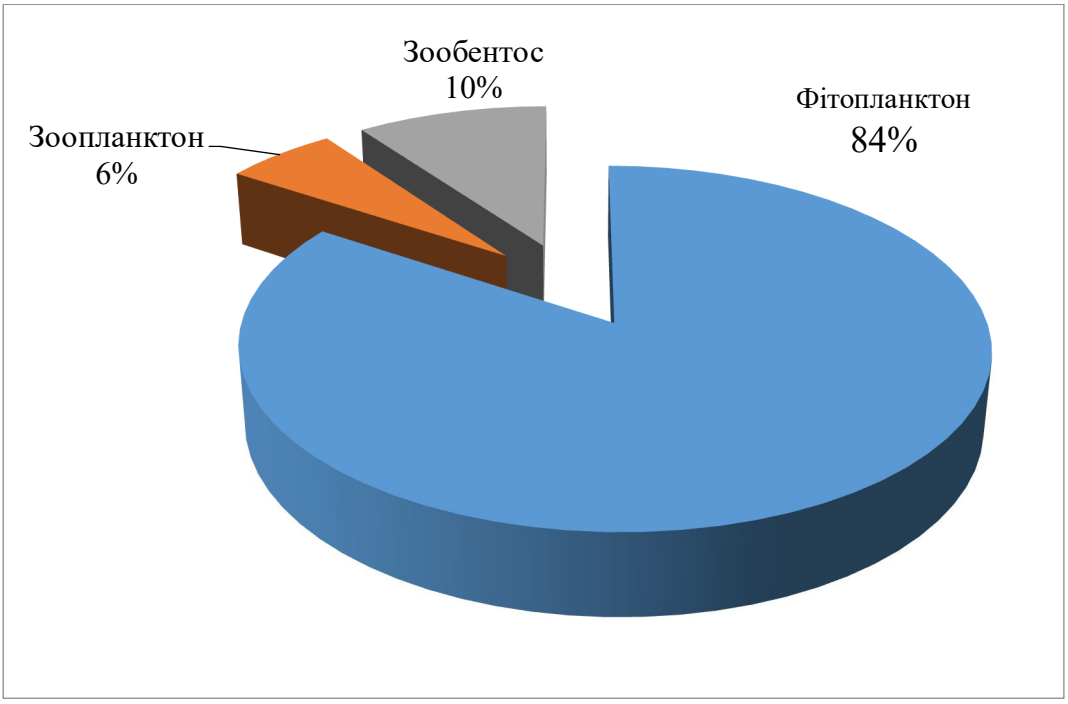

Рисунок 4.1 – Величина продукції, яку створюють різні групи кормових організмів у Балтському водосховищі.

Для розрахунків величини зариблення необхідно спочатку розрахувати потенційну рибопродуктивність, яка створюється на кожному трофічному рівні.

Необхідно пам’ятати, що в зв’язку з необхідністю нормального функціонування природних екосистем малих водосховищ можливе споживання продукованої органічної речовини не повинне перевищувати 50%. У такому разі зменшується можливість повного винищення кормової бази, а також знижується тиск в харчовій конкуренції між представниками туводної іхтіофауни та інтродуцентів.

Потенційна рибопродуктивність за фітопланктоном дорівнює:

$$M = \frac{9072}{2 \cdot 50} = 90.72 \text{ кг/га}$$

$K_к = 50$ кормовий коефіцієнт фітопланктону.

Потенційна рибопродуктивність за зоопланктоном дорівнює:

$$M = \frac{624}{2 \cdot 6} = 52 \text{ кг/га}$$

$K_к = 6$ кормовий коефіцієнт зоопланктону.

Потенційна рибопродуктивність за зообентосом дорівнює:

$$M = \frac{1070}{2 \cdot 5} = 107 \text{ кг/га}$$

$K_к = 5$ кормовий коефіцієнт зообентосу.

Розрахувавши потенційну рибопродуктивність, в залежності від кожного трофічного рівня можна сказати (рис. 4.2), що потенційна рибопродуктивність за фітопланктоном Балтського водосховища становить 36%, зоопланктоном 21 %, зообентосом 43%.

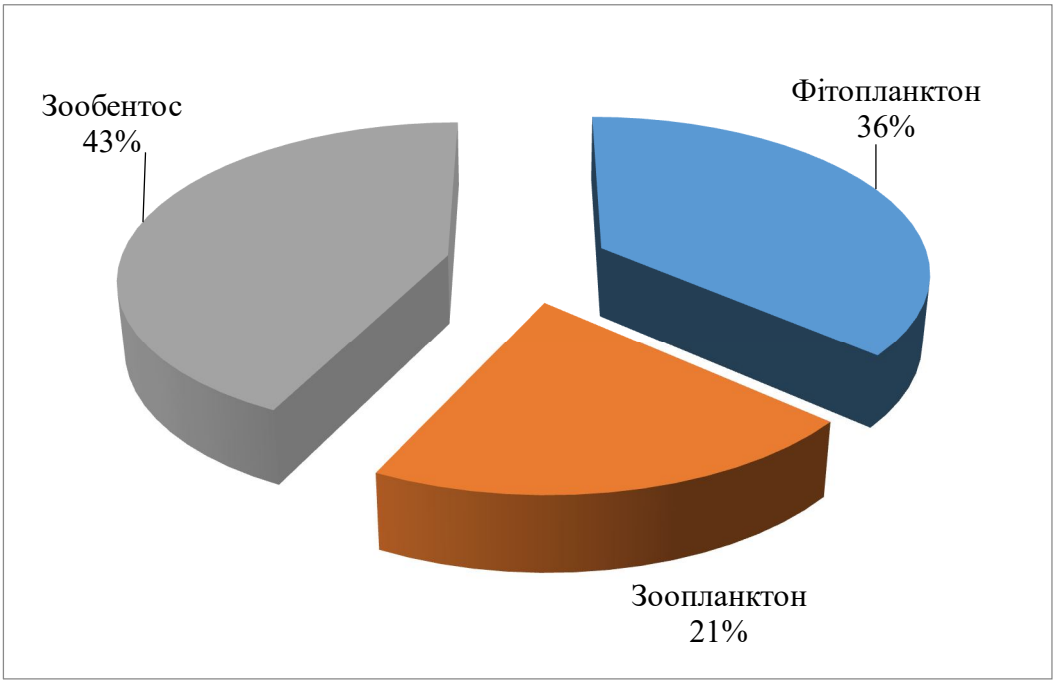

Рисунок 4.2 – Потенційна рибопродуктивність Балтського водосховища.

Щільність посадки фітопланктонофагів:

$$Щ_{т+ба} = \frac{90.72}{0,5} = 182 \text{ екз/га}$$

$IB = 0,5$ кг приріст індивідуальної маси протягом сезону

Щільність посадки зоопланктонофагів:

$$Щ_к = \frac{52}{0,5} = 104 \text{ екз/га}$$

$IB = 0,5$ кг приріст індивідуальної маси протягом сезону

Щільність посадки бентофагів:

$$Щ_{кор} = \frac{107}{0,5} = 214 \text{ екз/га}$$

$IB = 0,5$ кг приріст індивідуальної маси протягом сезону

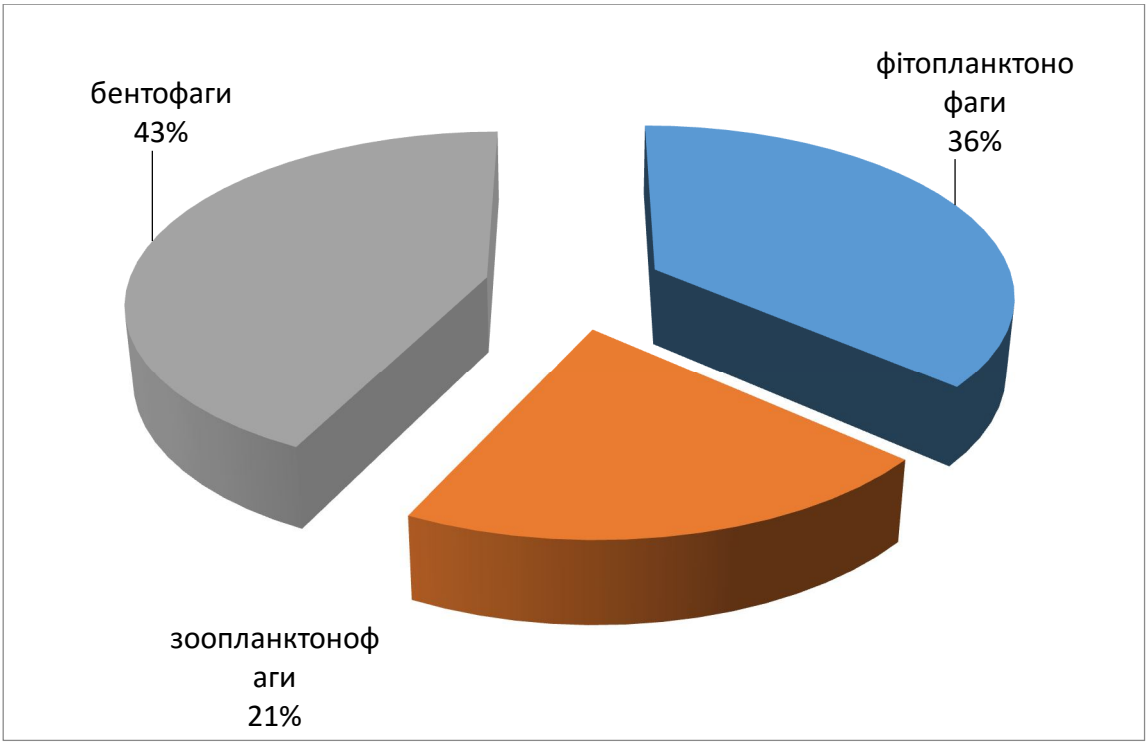

Рисунок 4.3 – Щільність посадки риб (екз/га) Балтського водосховища.

Загальна щільність посадки риби дорівнює:

$$Щ_з = 182 + 104 + 214 = 500 \text{ екз/га}$$

Загальна кількість фітопланктонофагів в розрахунку на всю площу Балтського водосховища дорівнює:

$$P_{риби} = 182 \cdot 172 = 31.304 \text{ тис. екз.}$$

зоопланктонофагів:

$$P_{риби} = 104 \cdot 172 = 17.89 \text{ тис. екз.}$$

бентофагів:

$$P_{риби} = 214 \cdot 172 = 36.81 \text{ тис. екз.}$$

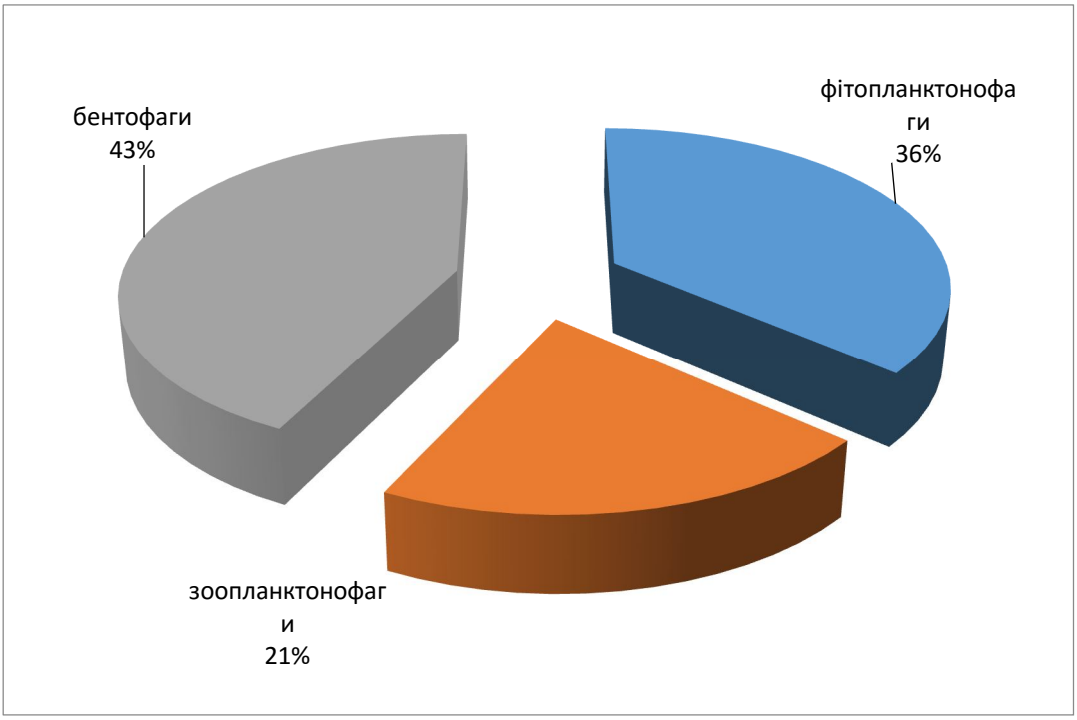

Рисунок 4.4 – Щільність посадки риб на всю площу Балтського водосховища.

При розрахунках потенційної рибопродуктивності необхідно пам’ятати, що ми не можемо обловити 100% наявної у водоймі риби, а тому повинні спиратися на показник промислового повернення, щоб знайти фактичний можливий вилов.

$$P - n = \frac{500 \cdot 0,5}{100\%} \cdot 40\% = 100 \text{ кг/га}$$

$ПП = 40\%$ величина промислового повернення.

А у перерахунку на всю площу ставу:

$$P - n = 100кг/га \cdot 172га \approx 17.2т$$

В водоймі необхідно враховувати присутність великої кількості представників аборигенної іхтіофауни, які активно споживають кормові ресурси. А також значну кількість залишку щорічно вселених риб, які можливо обловити не більше 50%, що впливатиме на рівень розвитку і споживання кормових ресурсів Балтського водосховища, який є не спускною водоймою.

5 РИБОГОСПОДАРСЬКА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БАЛТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

За умови впровадження пасовищної технології вирощування товарної рибопродукції, яка передбачає ефективне використання тільки природних кормових ресурсів водоймища, визначені оптимальні щільності посадки цінних об'єктів прісноводної аквакультури та обсяги зариблення (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Рекомендоване зариблення Балтського водосховища за пасовищної технології (проект), тис. екз.

			2018 р.	2019 р.	2020 р	2021 р.	2022 р.
			Кількість цьоголіток (однорічок), тис. екз.				
Товстолоб строкатий (або гібрид)	0+ 1	15 - 30	172	172	172	172	172
Товстолоб білий	0+ 1	15 - 30	300	300	300	300	300
Короп	0+ 1	15 - 30	200	200	200	200	200
Амур білий	0+ 1	15 - 20	30	30	30	30	30
Судак*	0+	0,5 -2,0	Підрощ молодь	Підрощ молодь	Підрощ. молодь	Підрощ молодь	Підрощ молодь
Всього			**702,0**	**702,0**	**702,0**	**702,0**	**702,0**

* - за наявності рибопосадкового матеріалу

У зв'язку із відсутністю пресу хижих риб доцільно зариблення культивуємих видів риб проводити віковими групами цьоголітки (однорічки),

рибопосадковий матеріал яких має стандартну середню масу 15 – 30 г (для судака 0,5 – 2,0 г). Зариблення рекомендується проводити у весняний (березень – квітень) або осінній (жовтень – листопад) періоди.

За умови ведення інтенсивних технологій вирощування товарної рибопродукції, за якими передбачено здійснення відповідних інтенсифікаційних заходів (внесення органічних добрив, годівля штучними кормами), щільності посадки культивуємих видів риб мають бути суттєво збільшені. За цих обставин доцільно приймати до уваги існуючі рибоводно-біологічні нормативи і ресурсний потенціал Користувача.

Проведення заходів з зариблення водойми згідно запропонованої схеми і визначеною кількістю рибопосадкового матеріалу культивуємих об'єктів дозволить по завершенню вегетаційного сезону 2022 року розпочати вилов товарної рибопродукції.

Відповідна організація промислу з комплексним використанням знарядь лову (ставні сітки, ятері, закидні неводи) дозволить забезпечити промислове повернення (вилучення) до 50-60 % сформованої потенційної рибопродуктивності. Прогнозні обсяги вилучення товарної рибопродукції наведені у табл. 5.2.

Вважаємо за можливе введення регламентованого платного аматорського рибальства згідно з існуючими «Правилами…».

Таким чином, доведена можливість ефективної рибогосподарської експлуатації ставу за пасовищною технологією, що передбачає проведення відповідного обсягу підготовчих меліоративних заходів, спрямованих на пригнічення малоцінної іхтіофауни, зариблення водойми згідно рекомендованого видового складу цінних інтродуцентів та за визначеною щільністю посадки.

Впровадження інтенсивних технологій вирощування товарної рибопродукції передбачає підвищення щільності посадки інтродуцентів і використання комплексу інтенсифікаційних заходів в тому числі і годівлі риб.

Таблиця 5.2 – Обсяги вилову товарної рибопродукції у Балтському водосховищі (проект), тон

Види водних живих ресурсів	Роки				
	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Аборигенні види риб					
Карась срібний	1,0	2,0	2,0	2,5	2,5
Судак	0,20	0,4	0,4	0,5	0,5
Інтродуценти					
Короп	18,0	20,5	22,36	22,36	22,36
Білий амур	10,0	13,0	13,76	13,76	13,76
Товстолобики	35,0	40,0	42,00	42,00	42,00
Всього	**64,2**	**75,9**	**80,52**	**80,52**	**80,52**

За умови впровадження пасовищної технології вирощування товарної рибопродукції, яка передбачає ефективне використання тільки природних кормових ресурсів водоймища, визначені оптимальні щільності посадки цінних об’єктів прісноводної аквакультури та обсяги зариблення.

У зв’язку із відсутністю пресу крупних хижих риб доцільно зариблення культивуємих видів риб проводити віковими групами цьоголітки (річники), рибопосадковий матеріал яких має стандартну середню масу 15 – 30 г., або, після скорочення чисельності окуні, підрощеною личинкою (об’єм зариблення при цьому збільшується). Зариблення рекомендується проводити у весняний (березень – квітень) або осінній (жовтень – листопад) періоди.

За умови ведення інтенсивних технологій вирощування товарної рибопродукції, за якими передбачено здійснення відповідних інтенсифікаційних заходів (внесення органічних добрив, годівля штучними кормами), щільності посадки культивуємих видів риб мають бути суттєво

збільшені. За цих обставин доцільно приймати до уваги існуючі рибоводно-біологічні нормативи і ресурсний потенціал Користувача.

Проведення заходів з зариблення водойми згідно запропонованої схеми і визначеною кількістю рибопосадкового матеріалу культивуємих об'єктів дозволить по завершенню вегетаційного сезону 2015 року розпочати вилов товарної рибопродукції.

Для вилучення запланованої кількості водних живих ресурсів планується використовувати наступні знаряддя лову:

Ставні сітки з вічком 36 – 50 мм – 40 шт., 75 – 120 мм –40 шт.; Ятері (30х40х50 мм) – 50 шт.; Невід закидний 27х40х50 мм, довжина 450 м – 1 шт.; Невід закидний 75х50х60 мм, довжина 200 м –1 шт.; Невід закидний для меліоративного відлову малоцінних видів риб (10х14х16мм), довжина 100м – 1 шт. Підхвати (стаціонарні) для меліоративного вилову малоцінних риб (вічко 20-22 мм) 6 х 8 м – 4 шт.

Відповідна організація промислу з комплексним використанням зазначених знарядь лову (ставні сітки, ятері, закидні неводи, підхвати) дозволить забезпечити промислове повернення (вилучення) не менше 50-60 % сформованої потенційної рибопродуктивності.

Меліоративні заходи здійснюються щорічно в наступних обсягах: Викіс рослинності на площі 0,5-1,0 га. Виставлення штучних гнізд для фітофільних риб, до 100 шт. В зимовий період для попередження можливих явищ задухи забезпечити контроль за кисневим режимом та комплекс заходів для підвищення вмісту кисню у воді до 5-6 мг/дм^3. Щорічна підготовка і розчищення 3-4 тоневих дільниці для промислового лову риби.

Для регламентованого платного любительского рибальства відводиться ділянка водоймища довжиною 200 м, розташування якої вказано на мал. 1. Регламентоване платне любительське рибальство здійснюється згідно з «Правилами любительського рибальства….» із урахуванням нижче наведених умов:

- Допускаються до застосування наступні крючкові знаряддя лову – поплавкові або донні (без резинових амортизаторів) вудки із загальною кількістю крючків заводського виготовлення на одного рибалку не більше 6 шт, спінінг;
- Необхідно здійснювати щоденний контроль за якісним та кількісним складом виловленої аматорами риби;
- До вилову дозволені наступні види: карась срібний, короп, білий амур, білий та строкатий товстолобик, піленгас;
- Аматорське рибальство дозволяється виключно у відведених ділянках берегової лінії ставу, які призначаються користувачем;
- Забороняється вилов усіх водних ресурсів, занесених до Червоної книги України, у разі випадкового вилову данні види гідробіонтів повинні бути одразу випущені в середу мешкання;
- Забороняється ведення платного аматорського рибальства в період зариблення ставу культивуємими видами риб і нерестової заборони;
- Забороняється до застосування протягом усього періоду лову вибухові та хімічні речовини, знаряддя лову кустарного виробництва, електролови, такі засоби лову як багріння, гон, підсікання;
- Забороняються усі види підводного полювання.

Таким чином, показана можливість ефективної рибогосподарської експлуатації ставу за пасовищною технологією, що передбачає проведення відповідного обсягу підготовчих меліоративних заходів, спрямованих на пригнічення малоцінної іхтіофауни, зариблення водойми згідно рекомендованого видового складу цінних інтродуцентів та за визначеною щільністю посадки.

Впровадження інтенсивних технологій вирощування товарної рибопродукції передбачає підвищення щільності посадки інтродуцентів і використання комплексу інтенсифікаційних заходів в тому числі і годівлі риб.

Режимом рибогосподарської експлуатації водного об'єкта – називається установлена на відповідний термін сукупність вимог, умов та заходів щодо обсягів робіт з відтворення водних біоресурсів за їх віковими та видовими характеристиками, строків лову, типів і кількості знарядь та засобів лову, обсягів вилучення, регламентації любительського і спортивного рибальства, ощадливого використання водних біоресурсів рибогосподарського водного об'єкта (його частини)

Режим здійснення планового любительського рибальства у культурному рибному господарстві (КРГ) на Балтському водосховищі розташованому в Одеської області може бути розроблений на підставі наступної документації:

- ст.27 Закону України “Про тваринний світ ”;
- пп. 5.6 постанови Кабінету Міністрів України від 18 липня 1988 р. №1126 “Про затвердження Порядку здійснення любительського та спортивного рибальства” ;
- п. 3.10 “Правил любительського та спортивного рибальства”, затверджених наказом Державного Комітету рибного господарства від 15.021999 р. з змінами та доповненням згідно наказу Мінагрополітики України від 01.0.2001 р. № 229.

Режим культурного рибного господарства діє на термін визначений договором оренди. При продовженні терміну дії договору оренди в режим будуть внесені відповідні зміни та доповнення.

Умови здійснення любительського та спортивного рибальства.

Любительське та спортивне рибальство а культурному рибному господарстві Балтське водосховище здійснюється у порядку спеціального використання водних живих ресурсів.

Розмір плати за лов риби в культурному рибному господарстві щорічно встановлюється підприємством за відповідними калькуляціями з урахуванням вартості рибопосадкового матеріалу, обсягів зариблення, інших рибницьких заходів.

Об’єкти любительського та спортивного рибальства.

Об’єктами любительського та спортивного лову у культурному рибному господарстві підприємство це об’єкти зариблення, яке щорічно здійснює підприємство з додержанням вимог «Інструкція про порядок проведення робіт з відтворенням водних живих ресурсів» (затвердженої наказом Мінагрополітики України від 08.06.2004 р. № 215, зареєстровано в Мінюсті України 13.09.04 р. за № 1142\9741) згідно до погодженого плану рибницьких заходів по культурному товарному рибному господарству Підприємство.

Знаряддя та способи лову.

По культурному товарному господарству підприємство любительський та спортивний лов риби здійснюється любительськими та спортивними знаряддями лову риби:

- вудками усіх видів із загальною кількістю гачків не більше 10 на одного рибалку;
- спінінгом.

Норми вилову.

Норми вилову на культурному рибному господарстві підприємство становлять 5 кг на одного рибалку на добу.

За додаткову плату норма вилову на одного рибалку за добу може бути підвищено у 2 рази, за рахунок видів, що штучно відтворюються.

Дозволяється вилов 1 екземпляру, коли вага перевищує встановлені норми.

Мінімально доступні розміри (см).

Короп 25 Судак 30

Карась 10 Білий Амур 25

На інші види риб мінімально-доступний розмір не розповсюджується.

Максимально доступний відсоток прилову молоді.

Максимально-доступний прилов риби менш за встановлений розмір складає 30% від кількості загального улову.

Обов'язки громадян.

Громадяни, які займаються спортивним і любительським рибальством, зобов'язані:

- виконувати вимоги діючого Режиму;
- підтримувати належний санітарний стан водойм;
- не залишати на берегах водойми сміття та інших відходів;
- не допускати засмічення та забруднення водойми будь-якими іншими засобами;
- мати при собі документи, що дають право на рибну ловлю, та пред'являти їх представникам органів рибоохорони або інших уповноважених органів на їх вимогу;
- не перевищувати встановлені норми вилову.

Державний контроль.

Державний контроль за виконанням щорічних заходів з рибництва, проведення робіт з відтворення живих водних ресурсів згідно до наказу Мінагрополітики України від 08.06.2004 р. № 215 здійснюють органи рибоохорони.

Контроль за дотриманням норм спортивно-любительського рибальства здійснює відомча охорона вповноважена керівництвом культурного рибного господарства підприємство, а також державними органами рибоохорони.

Відповідальність за порушення порядку здійснення любительського та спортивного рибальства.

Порушення режиму культурного рибного господарства підприємство здійснення любительського та спортивного рибальства і відповідних нормативно-правових актів у сфері охорони, використання та відтворення водних живих ресурсів тягне за собою відповідальність згідно до чинного законодавства, як порушення правил рибальства.

Застосування мір адміністративної або кримінальної відповідальності не звільняє винних осіб від відшкодування збитку, нанесеного культурному рибному господарству підприємство внаслідок порушення норм та порядку ведення любительського спортивного рибальства.

Незаконно виловлені (добуті) водні живі ресурси підлягають вилученню у встановленому чинним законодавством порядку та поверненню адміністрації культурного рибного господарства підприємство.

6 СХЕМА ЗАХОДІВ ЩОДО СПРЯМОВАНОГО ФОРМУВАННЯ ІХТІОФАУНИ

Тимчасова заборона рибальства. Повна заборона на вилов цінних видів риб в водоймах зони, що підлягає затопленню (річці, озері), вводиться за два роки до перекриття основного русла річки, а у водосховищах - в роки їх наповнення водою (від початку наповнення до нормального підпірного рівня).

Заборона зберігається до створення промислових запасів риби і оформляється органами рибоохорони. При цьому забороняється і любительський вилов цінних видів риб. За порушення заборони встановлюються штрафи, а в злісних випадках винні притягуються до кримінальної відповідальності відповідно до законодавства. Організовується охорона рибних запасів від браконьєрів.

Вилов малоцінних риб. У водоймах зони затоплення інтенсивно відловлюють неводами малоцінних риб, які неефективно використовують кормові ресурси водосховища і разом з тим мають високу життєстійкість, будучи перешкодою раціонального ведення рибного господарства. Поряд з інтенсивним обловом, який недостатньо зменшує їх чисельність, в водойми вселяють промислових риб, що харчуються малоцінними рибами, і здійснюють так звану біологічну меліорацію шляхом знищення ікри малоцінних риб на нерестовищах.

Вилов малоцінних (йорж, окунь, густера, плотва, уклея, белоглазка, верхівка і ін.), А також хижих (щука і сом) риб в водоймах зони затоплення виробляють за 2-3 роки до наповнення водосховища і в перші роки на нерестовищах і місцях масової їх концентрації.

Створення запасу промислових риб. Для досягнення швидкого ефекту в формуванні промислових запасів цінних риб за рік до утворення водосховища в незаморние водойми зони його затоплення висаджують виробників

промислових риб, які будуть основою для відтворення риб в перші роки існування водосховища.

У водойми зони затоплення (річки, озера, ставки, стариці) висаджують також молодь і промислових риб різного віку, що виловлюються в довколишніх водоймах. Для цього вибирають незаморние незаросли водойми зони затоплення з хорошим гідрохімічними режимом, що забезпечує сприятливі умови для зимівлі риби. Перед посадкою з цих водойм попередньо максимально виловлюють хижих і малоцінних риб.

Після наповнення водосховища резерв виробників і молоді знаходить підходящі місця для розмноження і нагулу, будучи базою для прискореного створення промислових стад.

У перший та наступні роки наповнення (бажано до настання нерестового періоду) додатково зарибнюють водосховище виробниками і рибами різного віку.

Обсяги зариблення визначаються проектними завданнями на рибогосподарську підготовку водосховища або рекомендуються науково-дослідними організаціями, при цьому враховується наявність контингенту промислових риб в водоймах зони затоплення.

Застосування штучних нерестовищ. Коливання рівня води навесні часто призводять до осушення природних нерестовищ і загибелі відкладеної на них ікри. Тому для зменшення шкоди внаслідок нестійкого рівня води і забезпечення сприятливих умов для розмноження риби на водосховищах влаштовують штучні нерестовища.

Зазвичай для фітофільная риб використовують плавучі нерестовища, а також інші конструкції, в яких нерестовий субстрат підвішують на поплавцях або укладають на дно і т. Д.

Плавучі штучні нерестовища влаштовують з гілок ялини або ялівцю, кореневищ очерету та інших водних рослин, коренів верби (а також з капрону), пов'язаних у віники, які підв'язують до повідців з шпагату, мочала, що прикріплюється до плавучої рамі (10Х1 м) з жердин листяних порід дерев.

Довжина повідця повинна дорівнювати глибині місць установки (3-6 м). На плавучої рамі встановлюють 50 вертикальних ярусів (по 6-15 віників в кожному) з 300-750 віниками, на яких розміщується 40-100 млн. Ікринок ляща. Таким чином створюється підводний штучна густі зарості, на яку риби відкладають ікру.

Плавучі нерестовища закріплюють якорями або камінням, прив'язаними до канатів. Для запобігання від хвиль рами розгортають довгою стороною в напрямку переважаючих вітрів.

Віники з заплідненої ікрою можна перевозити в інші водойми для їх зариблення, а з ікрою малоцінних риб - видаляти з водойми для скорочення їх чисельності.

Простота пристрою описаних плавучих нерестовищ дозволяє широко застосовувати їх на водоймах різного типу, особливо у водосховищах із змінним рівнем води.

Нерестовища для ляща встановлюють в місцях концентрації нерестяться особин або на підходах до місць нересту, на глибині 3-6 м, забезпечують їх охорону і стежать за дотриманням тиші.

Після вилуплення личинок нерестовища залишають ще протягом тижня на місці і добре їх закріплюють. Віники для личинок в перші дні служать захистом. Після відходу личинок нерестовища розбирають і видаляють з водойми.

Облік ікри виробляють на 10 контрольних віники з різною густотою кладки ікри, промивають їх від мулу, зважують по одному і знову опускають у водойму. Після вилуплення личинок віники знову промивають, повторно зважують і за різницею в масі встановлюють масу живої ікри. Для визначення загальної маси ікри на нерестовище множать середню масу ікри на одному вінику на загальну кількість віників. Для визначення загальної кількості ікри підраховують кількість ікринок в 1 кг, для чого відбирають 1000 ікринок з різних гілочок віника, зважують і перераховують. В 1 кг ікри ляща налічують близько 230 тис. Ікринок в стадії вічка.

Для визначення кількості мертвої ікри беруть 10 гілочок з різних віників і підраховують кількість живих і мертвих (побілілих) ікринок.

Запліднену ікру на віники можна перевозити в інші водойми, для чого віники обережно обертають чистою мокрою марлею і складають в два ряди в неглибокі і добре вимиті кошика, вистелені чистої і рясно змоченою мішковиною. Зверху віники щільно закривають мокрою мішковиною. У такому вигляді ікру можна перевозити в прохолодну погоду протягом 3-4 ч. В дорозі кошика змочують водою. Для запобігання ікри від поштовхів під кошика з боків підстеляють солому, сіно або свіжоскошену траву. Ікру перевозять в менш чутливою стадії вічка до початку вилуплення личинок. На водоймі, в який привезена жива ікра, віники підвішують на приготовані плавучі рами і встановлюють в воду.

Для боротьби з малоцінними видами риб (уклейка, окунь, плотва і ін.) Використовують також плавучі нерестовища, що встановлюються в місцях розмноження цих риб для подальшого знищення відкладеної ікри.

Окунь нереститься ранньою весною при температурі води 8-15 ° С. Нерест іноді триває більше 15 днів. Ікра має вигляд драглистих неклейких стрічок довжиною 10-150 см, повисають на підводних предметах (торішня трава, коріння, гілки дерев і т. Д.). Стрічки ікри окуня знімають з нерестовищ і видаляють з водойми. Личинки окуня прозорі і не прикріплюються до травинкам, а плавають прямолінійно і рівномірно. Личинки плотви та ляща плавають зигзагоподібно, стрибками.

Нерест плотви відбувається зазвичай після нересту окуня, а іноді в кінці його нересту, причому зазвичай її нерест збігається з розпусканням листя берези. Плотва метає ікру на залишках минулорічної рослинності при температурі води не нижче 10 ° С протягом 10-15 днів. Нерест іноді затягується і відбувається одночасно з нерестом ляща. Ікра плотви жовтувато-червонуватого кольору, покрита густими і довгими ворсинками. Ікра ляща більш прозора, з жовтуватим відтінком, покрита рідкими, короткими

ворсинками. Плотва охочіше інших риб відкладає ікру на штучні плавучі нерестовища.

З початком нересту ляща вилов плітки і видалення її ікри припиняють, так як разом з пліткою можуть відловлювати і виробники ляща або разом з ікрою плотви може віддалятися ікра охороняється ляща.

Ці нерестовища використовують для осетрових, частикових риб (на них забезпечується ефективний нерест цих риб). Нерестовища використовують багаторазово.

Штучний субстрат імітує гальку або гравій при виготовленні панелей для нересту літофільних риб (осетрових, лососевих, рибця, сирти і ін.), Рослинність при виготовленні панелей для фітофільная риб (судака, ляща, сазана і ін.).

Виготовлення нерестових панелей проводиться індустріальним методом на спеціалізованих заводах при потребі у великих площах нерестовищ, а при невеликих обсягах робіт - на заводах залізобетонних виробів.

Підготовка нерестових панелей для установки в водойму, очищення та реставрація виробляються на березі на спеціально обладнаному майданчику.

Нерестові панелі скріплюють по кілька штук і перед початком розмноження риб транспортують по воді на плаву до ділянок, де передбачається нерест риб. Панелі занурюють на дно на необхідну глибину і утворюють з них нерестовое поле.

Після закінчення процесу розмноження нерестові поля піднімають на берег для ремонту, очищення від забруднень, а також зимового зберігання.

ВИСНОВКИ

1. В результаті комплексних досліджень, проведених на Балтському водосховищі, встановлено, що якість води, стан кормової бази риб і іхтіофауни дозволяють вирощувати в ньому товарну рибну продукцію коропових риб, що відповідає рибогосподарським і санітарно-гігієнічним вимогам.
2. З метою підтримання якісного стану водного середовища у водоймі необхідно використовувати рослиноїдних риб (білого амура і гібридні форми товстолобиків), що мають високий темп росту, стійкі до впливу високих температур, є біомеліораторами.
3. Основні групи кормової бази риб (фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос і вища водяна рослинність) мають значні потенційні продуктивні можливості, які можуть бути ефективно використані вселеними представниками іхтіофауни.
4. Наявний досвід товарного вирощування риби стверджує про доцільність та необхідність впровадження у Балтському водосховищі пасовищного рибництва. З урахуванням складу іхтіофауни та чисельності окремих риб, з метою покращення іхтіоценозу та більш ефективного споживання кормових ресурсів, необхідно проводити щорічне вселення дворічок рослиноїдних риб і коропа (маса дворічок 150-250 г) у кількості 250-450 екз./га.
5. Плановий вилов на перспективу в Балтському водосховищі повинен зрости до 24,4 т. В промислових уловах переважатимуть гібриди товстолобиків, короп, білий амур і карась сріблястий.
6. Для ефективного ведення рибного господарства, отримання товарної рибної продукції та її подальшої реалізації населенню на Балтському водосховищі необхідно створити спеціалізоване товарне рибне господарство.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ. –Херсон:ОлдиПлюс, 2007. –351с.

2. Андрющенко А.І., Балтаджі Р.А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. – К., 1998. – 122 с.

3. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста по чешуе, костям и отолитам.- К.: Наук.думка, 1969. – 187 с.

4. Вовк П.С. Стеценко Л.И. Рыбы-фитофаги в экосистеме водохранилищ.– К.: Наукова думка, 1985. – 300 с.

5. Гусева К.А. К методике учета фитопланктона./ Тр. Ин-та биологии водохранилищ. – М., вып. 2, 1959. – С. 44-81.

6. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. – Минск: Изд-во БГУ. – 1961. – 222 с.

7. Шерман И.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах.- К.: Вища школа, 1992. – 214 с.

8. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. – 159 с.

9. Гринжевський М.В., Третяк О.М., Климов С.І. та ін. Нетрадиційні об’єкти рибництва в аквакультурі України. - К.: Світ, 2001. - 164 с.

10. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 189 с.

11. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. – Львов. – 1991.–103 с.

12. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа воды. – М.: Химия, 1973. – 376 с.

13. Мельничук Г.Л. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчет рыбной

продукции по кормовой базе в естественных водоемах.– Л.:ГосНИОРХ,1982.–27 с.

14. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхносних вод и донних обложений. - Л.: Гидрометиоиздат, 1989. -124 с.

15. Салазкин А.А., Огородников В.А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на внутренних водоемах. – Л.: ГосНИОРХ, 1984. – 19 с.

16. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В. Рибництво. – Київ: Урожай,1992. – 192 с.

17. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В. та інші. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби в малих ставках. –Миколаїв: Возможности Киммерии, 1996.–51 с.

18. Шерман И.М. Рыбоводство на малых водохранилищах.- М.:Агропромиздат,1988.–56с.

19. Мартышев Ф.К. Прудовое рыбоводство. – М.: Высшя школа, 1973. – 427 с.

20. Плохинский Н.А. Биометрия. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССр, 1961. – 364 с.

21. Саковская В.Г., Ворошилова З.П. Практикум по прудовому рыбоводству. – М.: Агропромиздат, 1991. – 173 с.

22. Харитонова Н.Н. Шпет Г.Й. Наукові основи внесення мінеральних добрив у рибні стави залежно від зональних і гідрологічних умов. // Підвищення ефективності рибогосподарського використання внутрішніх водойм. – К.: Урожай, 1971. – С. 30 – 38.

23. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. – К.: Вища освіта, 2005. – 351 с.

24. Мурин В.А. Интенсификация рибного хазяйства – Киев: Урожай – 1977. – 75 с.

25. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоймах. – М.:Агропромиздат, 1988. – 256 с.

26. Шерман І.М. Ставове рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 256 с.

27. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України – К: Світ, 2000 – 188 с.

28. http://www.rada.gov.ua - сайт Верховной рады Украины, где представленные официальные переводы конвенций, ратифицированных Украиной.

29. http://www.redlist.org - сайт Красный список МСОП.

30. Fishbase website, 2006. - Www.fishbase.org

31. Старушенко Л.И., Бушуев С.Г. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование / / Одесса: Астропринт. - 2001 г. - С. 87-99.

32. Руководство по методам Гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Под ред. В. А. Абакумов. Ленинград: Гидрометеоиздат. - 1983. - 239 с.

33. Кудерский Л.А. Экология и биологическая продуктивность водохранилищ .- М.: Знание, 1986 .- 64 с.

34. Загальнодержавна програма розвитку рибного господарства України на період до 2010 року. Затверджена Законом України від 19.02.2004 № 1516 – IV.

35. Гордон Л.М. Экономика, организация и планирование промышленного рыбоводства. – М.: Пищепромиздат, 1980. – 19 с.

36. Мурин В.А. Интенсификация рибного хазяйства – Киев: Урожай – 1977. – 75 с.

37. Ананьева В.С. Резервы повышения рыбопродуктивности. // Рыбоводство и риболовство. Вып. 3. – К., 1983. – С. 8–13.

38. Приходько В.А. Результати дослідів по розведенню і вирощуванню рослиноїдних риб у водоймах України. // Підвищення ефективності

рибогосподарського використання внутрішніх водойм. – К.: Урожай, 1971. – С. 10 – 16.

39. Харитонова Н.Н., Галасун П.Т., Панченко С.М. Методические рекомендации по совершенствованию метода комплексной интенсификации прудового хозяйства УССР в зависимости от зонального положения хозяйства. – К.: Наук. думка, 1976. – 30 с.

40. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. – К.: Вища освіта, 2005. – 351 с.

41. Харитонова Н.Н., Полищук В.С., Стеценко Л.М. и др. Продуктивность вновь построенных прудов юга УССР и способы ее повышения // Рыбное Хоз-во. – К.: Урожай, 1986. – Вып.40. – С. 27 – 32.

42. Марюшина Г.Н., Мумжу Э. А., Полищук В. С. К вопросу о гидрохимических и гидробиологических исследованиях в прудах с поликультурой. // Научные основы направленного формирования фауны кормовых беспозвоночных и рыб в водоемах Узбекистана. – Ташкент: «ФАН»,1972. – С. 154 – 158.

43. Харитонова Н.Н., Французова Е.М., Горобец Л.В. Развитие фитопланктона в нагульных прудах Донрыбкомбината при уплотненных посадках рыб // Рыбное хозяйство. – Вып.17. – К.: Урожай, 1973. – С. 43 – 50.

44. Харитонова Н.Н. Шпет Г.Й. Наукові основи внесення мінеральних добрив у рибні стави залежно від зональних і гідрологічних умов. // Підвищення ефективності рибогосподарського використання внутрішніх водойм. – К.: Урожай, 1971. – С. 30 – 38.

45. Шерман И. М. Выращивание сеголетков белого амура в монокультуре и совместно с карпом на юге Украины //Рыбное хозяйство, 1971. – № 12. – С. 78 – 80.

46. Алекин О.А., Семенов А.Д., Сконинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. – Л.: Гидрометиздат, 1973. – 124 с.

47. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 1991 с.

48. Поліщук В. С., Борткевич Л. В. Методичний посібник для практичної підготовки по вивченню кормової бази риб за навчальної дисципліни «Гідробіологія» спеціальності 6.130.300 «Водні біоресурси» в аграрних закладах III – IV рівнів акредитації. Херосн: РВВ «Колос» ХДАУ, 2006. – 66 с.

49. Маннуйлов Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Кладоцера – Cladoctra) фауны СССР. – М.-Л.: Наука, 1964. – 326 с.

50. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Ротатория – Rotatoria). – Л.: Наука, 1978. – 742 с.

51. Жадин В. И. Изучение донной фауны водоемов. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 30 с.

52. Саковская В.Г., Ворошилова З.П. Практикум по прудовому рыбоводству. – М.: Агропромиздат, 1991. – 173 с.

53. Плохинский Н.А. Биометрия. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССр, 1961. – 364 с.

54. Мартышев Ф.К. Прудовое рыбоводство. – М.: Высшя школа, 1973. – 427 с.

55. Kolbe R. Zur Okologie, Morpholoqie und Sistematik der Brackwasser Diatomeen [Text]/ R. Kolbe: Pflanzenforschung, -1927.- 7. - 146 s.

56. Hustedt F. Die Diatomeenflora des Flusystems der Weser im Gebiet der Hansestadt /F. Hustedt //Abhandlungen Naturwissenschaftlicher.- Verein. -1967.- 34. - S.181-440.