

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: **«Сучасний стан та перспективи використання рибних ресурсів озера Катлабух»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи МВБ – 61
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура»
Чебану Андріаліна Валеріївна

Керівник к.с.-г.н., доц.

Пентилюк Роман Сергійович

Рецензент к.с.-г.н., доц. декан біолого-

технологічного факультету ЛНУВМБ

ім. С.З.Гжицького

Лобойко Юрій Васильович

Одеса - 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та аспірантської 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.

“ 29 ” жовтня 2018 року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Чебану Андріаліні

Валеріївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Сучасний стан та перспективи використання рибних ресурсів озера Катлабух

керівник роботи Пентиліук Роман Сергійович, к.с.-г.н., доц. кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

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

затверджені наказом

вищого навчального закладу від « 5 » жовтня 2018 року № 271-С

2. Строк подання студентом роботи 10 грудня 2018 р.

3. Вихідні дані до роботи: джерела наукової інформації з досліджуваної теми

Мета магістерської роботи - визначання перспектив та можливостей рибогосподарської діяльності на озері Катлабух

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

Детальний аналіз наявної в літературі інформації що до сучасного стану досліджуваного об'єкту, кормової бази, іхтіофауни, 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 _____ 05.10.2018 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. Написання першого розділу магістерської роботи | 29.10.18 – 11.11.18 | 93 | відм. |
| 2 | Аналіз гідролого-гідрохімічних та гідробіологічних характеристик, . Написання другого, третього та четвертого розділів магістерської роботи. | 12.11.18 – 24.11.18 | 93 | відм. |
| 3 | Рубіжна атестація | 22.11.18 | 93 | відм. |
| 4 | Визначення негативних наслідків антропогенного навантаження на озеро та вивчення іхтіоценозу та ведення рибного господарства. Написання п'ятого, шостого та сьомого розділів магістерської роботи. | 25.11.18 – 8.12.18 | 93 | відм. |
| 5 | Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи. | 9.12.18 – 10.12.18 | 93 | відм. |
| 6 | Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку | 11.12.18 – 12.12.18 | 93 | відм. |
| 7 | Перевірка роботи зав. кафедрою | 13.12.18 – | | |

| | | | | |
|----|--|------------------------|-------------|-------------|
| | | 16.12.18 | | |
| 8 | Отримання рецензії | 17.12.18 – 18.12.18 | | |
| 9 | Попередній захист роботи на кафедрі | 19.12.18 – 20.12.18 | | |
| 10 | Надання роботи до деканату | 21.12.18 | | |
| | Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам) | | 93,0 | відм |

Студент _____ Чебану А.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Пентиліук Р.С.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Анотація**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РИБНИХ РЕСУРСІВ ОЗЕРА КАТЛАБУХ****Чебану А.В., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури**

Серед рибогосподарських водойм Одеської області привертає до себе увагу озеро Катлабух. Воно давно і ефективно використовується для виробництва товарної риби, проте, залишаються значні резерви поліпшення виробництва, чому і присвячена ця робота.

В цей час екосистема придунайських водойм характеризуються значним прискоренням сукцесійних процесів і прогресуючою деградацією. В умовах ізоляції водойм від р. Дунай і порушення природних шляхів міграції напівпрохідних видів риби існування тут економічно рентабельною рибогосподарської діяльності можливо лише за рахунок штучного відтворення та зариблення молоддю корошових риби.

Проведено комплексне дослідження екологічного та гідробіологічного стану озера Катлабух. Дана характеристика гідролого-гідрохімічного режиму водойми, сучасного стану кормової бази, складу іхтіофауни, структури популяції та біології найбільш масових промислових видів риби. проведено розрахунки потенційної рибопродуктивності озера та необхідних об'ємів зариблення.

Результати проведеного дослідження дозволили вдосконалити діючий режим Спеціального товарного рибного господарства на озері Катлабух. На основі отриманих в ході дослідження даних були скореговані об'єми зариблення, надані рекомендації щодо видового та розмірно-вагової структури зарибку, поліпшення роботи СТРГ.

Ключові слова: озеро Катлабух, іхтіофауна, фітопланктон, зоопланктон, бентос, антропогенне навантаження, екологічні умови, рибне господарство, зарибок.

Summary

THE MODERN STATE AND PERSPECTIVES OF THE USE OF FISH RESOURCES OF THE LAKE LAKES

Chebanu A.V., Master of the Water bioresources and aquaculture department

Among the fish-water reservoirs of the Odessa Oblast Lake Katlachuk attracts attention. It has long been used effectively for the production of commodity fish, however, there are significant reserves for improving production, which is why this work is devoted.

At this time, the ecosystem of the Danube reservoirs is characterized by significant acceleration of successional processes and progressive degradation. In the conditions of the isolation of reservoirs from the Danube River and the violation of the natural ways of migration of semi-proven species of fish, the existence of economically viable fishing activities here is possible only at the expense of artificial reproduction and zariblenie young people of carp fish.

A comprehensive study of the ecological and hydrobiological state of the Katlachuk lake has been carried out. This description of the hydro-hydrochemical regime of the reservoir, the present state of the forage base, the composition of the ihtiofauna, the structure of the population and the biology of the most mass industrial species of fish. calculations of the potential fish productivity of the lake and necessary amounts of catching are carried out.

The results of the study allowed to improve the current regime of Special commodity fisheries on Lake Katlachuk. On the basis of the data obtained in the course of the study, the amount of ginning was adjusted, recommendations were given regarding the species and size and weight structure of blooms, and improvement of the work of the CGR.

Key words: Katlabukh lake, ichthyofauna, phytoplankton, zooplankton, benthos, anthropogenic loading, ecological conditions, fish farming, bogs.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 7 |
| 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 10 |
| 2 ГІДРОЛОГО – ГІДРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕРА КАТЛАБУХ..... | 25 |
| 3 ГІДРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕРА КАТЛАБУХ | 29 |
| 3.1 Вища водна рослинність | 29 |
| 3.2 Фітопланктон | 30 |
| 3.3 Зоопланктон | 31 |
| 3.4 Зообентос | 31 |
| 4 ПРОМИСЛОВА ІХТІОФАУНА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕРА КАТЛАБУХ | 33 |
| 5 СУЧАСНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ НА ПРИДУНАЙСЬКИХ ОЗЕРАХ | 45 |
| 6 ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОЇ РИБИ | 47 |
| 7 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩО ДО ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕРА КАТЛАБУХ В РЕЖИМІ СТРГ | 53 |
| 7.1 Любительське та спортивне рибальство | 62 |
| ВИСНОВОК..... | 64 |
| ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ | 65 |

ВСТУП

На відміну від багатьох країн, в Україні відносно мало озер, а наявні в переважній більшості малі за розмірами. Тим більше привертає до себе увагу рибогосподарське використання наявного озерного фонду. В умовах різкого скорочення земельних і водних ресурсів перспективи рибництва бачаться в інтенсифікації виробництва риби на базі існуючих господарств і використання водних угідь, що дозволяють застосовувати заходи інтенсифікації виробництва товарної риби. Ця група водойм переважно представлена малими водоймищами комплексного призначення, але серед них є природні водойми – озера.

Очевидно, що в кожному окремому випадку розглянута водойма має визначене цільове призначення, що обумовлює необхідність врахування інтересів одного чи декількох водокористувачів при розробці основних принципів рибництва.

Головною і визначальною особливістю водойм, що представляють інтерес для рибництва, є наявність суми визначених абіотичних і біотичних факторів, що дозволяють здійснити спрямоване формування іхтіофауни для одержання товарної продукції відповідного якості й асортименту. Переважна більшість таких водойм характеризується відносно сприятливими умовами для нагулу, що сполучається з практично повною відсутністю умов для ефективного природного відтворення цінних видів риби. Таке положення визначає своєрідну нагульну форму ведення господарства, що включає необхідність систематичної інтродукції посадкового матеріалу – цінних видів риби [1].

Серед рибогосподарських водойм Одеської області привертає до себе увагу озеро Катлабух, що перебуває в підпорядкуванні рибколгоспу “Придунайська нива”. Воно давно і ефективно використовується для

виробництва товарної риби, проте, залишаються значні резерви поліпшення виробництва, чому і присвячена ця робота.

В цей час екосистема придунайських водойм характеризуються значним прискоренням сукцесійних процесів і прогресуючою деградацією. В умовах ізоляції водойм від р. Дунай і порушення природних шляхів міграції напівпрохідних видів риб існування тут економічно рентабельною рибогосподарської діяльності можливо лише за рахунок штучного відтворення та зариблення молоддю коропових риб.

Рекомендований експертами Європейського союзу перехід на екстенсивний шлях розвитку рибного господарства на придунайських озерах, засновано на відмові від культивування екзотичних рослиноїдних риб і переході до вилову аборигенних видів риб. На практиці така стратегія може призвести до перевилу промислових видів риб і подальшому згортанню рибогосподарської діяльності.

Розвитку рибного господарства в регіоні, як показала багаторічна практика рибництва сприяє переведення рибогосподарської експлуатації придунайських озер в режим спеціалізованих товарних рибних господарств (СТРГ), що передбачає перехід водойм у користування одного господаря, або асоціації користувачів. Режим СТРГ, існуючих майже на всіх придунайських озерах, обумовлений веденням тут інтенсивного рибного господарства, що ставить метою збільшення вилову риби.

У зв'язку з цим найбільш важливим є питання штучного формування структури іхтіокомплексу, видовий склад якого і чисельне співвідношення компонентів буде забезпечувати найбільш ефективно використання природної кормової бази водойми, стабільні промислові улови при помірному навантаженні на середовище та відновленні і збереженні біорізноманіття.

Мета магістерської роботи – аналіз сучасного стану іхтіоценозу озера Катлабух та особливостей організації тут рибного господарства (СТРГ).

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- надати характеристику гідролого-гідрохімічного режиму озер Катлабух;
- проаналізувати сучасного стану гідробіонтів, що формують харчову базу водойми;
 - дослідити видовий склад та структуру популяції іхтіофауни озер в сучасних умовах, особливості формування іхтіоценозу.
 - проаналізувати особливості організації рибного господарства оз. Катлабух та надати обґрунтований прогноз зариблення водойми;
 - визначити першочергові заходи щодо покращення екологічного стану, відновлення та збереження біорізноманіття іхтіофауни та підвищення рибопродуктивності, як основи оптимізації роботи СТРГ.
 - Об'єкт та предмет дослідження – промислові гідробіонти та іхтіофауна озера Катлабух в рибогосподарській діяльності Спеціального товарного рибного господарства (СТРГ).

огляд літератури

Дельта Дунаю – унікальний куточок природи, в якому органічно злилися різноманітні фауністичні і флористичні комплекси. Біорізноманітність та висока продуктивність дельти обумовлені не тільки географічним розташуванням і кліматичними умовами, але і особливостями взаємодії річкових і морських потоків, які в значній мірі формують та визначають її водний режим, умови проживання флори і фауни.

Унікальний природний комплекс, яким є дельта Дунаю відвіку привертає увагу дослідників, завдяки зусиллям який накопичений величезний науковий матеріал, що характеризує різні аспекти функціонування цієї, унікальної екосистеми.

Гирлова область Дунаю, що включає узмор'я і дельту, займає площу близько 7 тис. км², зокрема 5640 км² дельти з яких 1240 км² належить Україні.

Вершиною гирлової області Кілійської (Української) дельти прийнято вважати створ м. Рені, після якого річка ділиться на Кілійський і Тульчинський рукави і численні протоки. По морфологічних ознаках і об'ємі стоку Кілійський рукав – основний. У створі с. Пардіна він розпадається на три великі рукави – Кислицький, Середній і Іванешть створюючи ряду островів. Нижче м. Кілії вони зливаються в єдине русло, щоб в сорока кілометрах від моря знов розділитися на рукави Бабіна, Соломон, Черновка і Прямій, які власне і формують внутрішню дельту. Перед м. Вилкове рукава знову з'єднуються і річка тече єдиним руслом, але вже в межах міста від Кілійського рукава відходить Білгородський рукав, а нижче за течією Очаківський і Старостамбульський, який і є головним. У свою чергу ці рукави діляться на дрібніші – Полуденний, Анкудінов, Середній, Піщаний, Швидкий, Східний, Лімба та інші. Морська дельта починається після прориву рукавами морських гряд – Жебріянської та Летівши.

Килійська дельта Дунаю включає, також, ряд крупних придунайських озер і Стенцовсько-жебріянські плавні загальною площею більше 50 тис. га.

Риби – найважливіший компонент фауни Дунаю. Значні розміри морських і прісних акваторій, зумовили високе біологічне різноманіття і щільність іхтіофауни. Цей компонент біоти має надзвичайну важливість оскільки грає ключову роль не тільки в трофічних ланцюгах дельти, але має також і величезне господарське значення.

Сьогодні, на наш погляд, актуальним є аналіз змін іхтіофауни гирлової зони Дунаю та придунайських озер, особливостей сучасного її стану у зв'язку із зміною гідроеклогічного стану цілого регіону. Це і послужило одним з завдань дослідження.

У 1967 р. Ф.С. Замбріборщ [2] описав 15 видів найбільш численних прісноводних риб пониззя Дунаю. У 1987 р. для румунської частини дельти описано 42 види прохідних і прісноводних риб що відносяться до 10 родин [3]. У 1999 р. О. М. Волошкевіч приводить список 90 видів морських і прісноводних риб, що відносяться до 30 родин тих, які зустрічаються в межах Дунайського біосферного заповідника. Зокрема 7 видів, занесених в Європейського червоного списку та 15 з 32 видів риб, внесених до Червоної книги України [4]. Найширше представлена Родина *Syrprinidae* - 32 види, друге місце займає Родина *Gobiidae* - 13 видів, третє – *Acipenseridae* - 6 видів. Промислове значення в дельті Дунаю, в цей час, має 25-28 видів риб.

Найважливіший об'єкт промислу в Дунаї – прохідні риби і в першу чергу оселедець *Alosa kesslere pontica* (Eichw). Лов її ведуть Румунія, Україна і Болгарія на долю яких в середньому припадає відповідно 60-70%, 30-40% та 3-12% сукупного улову. Морський період життя дунайського оселедця вивчений слабо. Відомо, що статевозріла частина стада восени відкочовує на південь і південний схід від Дунаю в основному до берегів Румунії і Болгарії,

де в окремі роки існує обмежений морський промисел. Цьоголітки зимують в ділянках моря, що примикають до дельти Дунаю, не здійснюючи протяжних міграцій. Навесні і літом наступного року ця частина стада нагулюється на узмор'ї, і не заходить в річку. Початок ходу оселедця в Дунай спостерігається, зазвичай, з другої половини березня, при температурі води 4-6°C. Масовий хід співпадає з температурою 10-13°C в квітні-травні. На цей період доводиться до 65-80% загального вилову. Масове дозрівання відбувається в трирічному віці, рідше на другому році життя [5-8]. Інтенсивний промисел в дельті, протяжна міграція і дозрівання плідників приводять до зменшення розмірів, маси та вгодованості риб на нерестовищах. Ікра оселедця пелагічна, основна маса личинок (до 62,5%) дрейфує в поверхневому шарі води [9].

Аналізуючи статистику уловів оселедця в дельті різні учені прийшли до висновку, що відтворна здатність оселедця регулюється величиною стоку Дунаю [8-12].

До найбільш цінних прохідних риб Дунаю відносяться осетрові. У довоєнний період СРСР щорічно здобував в північно-західній частині Чорного моря 247 т. осетрових, в 50-х роках - 1,28 тис. т, на початок 60-х років улови впали до 15-47 т. У 70-х роках, завдяки промислу севрюги, вилов виріс до 350 т. Регулювання промислу і введення ряду обмежень в 1972-1975 рр., сприяло зростанню запасу осетрових, в північно-західній частині Чорного моря, з 587,1 до 1575,0 тис. шт., причому 60% стад складала севрюга [13].

До теперішнього часу в результаті інтенсивного гідробудівництва природний нерест дунайського стада осетрових практично припинився [14]. У 1994 році білугу заносять в червону книгу України. З цього року Україна в односторонньому порядку припинила промисел осетрових в Дунаї і проводить тільки обмежений лов для наукових цілей. Вилов осетрових в румунській дельті коливається від 30 до 155 т на рік, в основному білуги та стерляді [15].

Окрім прохідних риб в Дунаї і прилеглий озерно-плавневій системі в значній кількості здобували більше 20 цінних видів аборигенних прісноводних риб. У 1950-1980 рр. загальний улов прісноводних риб (без прохідних) в Кілійській дельті складав 699,5-1850,8 т. (в середньому – 1665,7 т), що було значно нижче, ніж в довоєнні роки. Якщо середньорічний улов в період з 1930 по 1940 рр. (4145,4 т) прийняти за 100 %, то в 1950 - 1975 роках вилов в Дунаї склав всього 16,8-44,7% від довоєнного рівня. Виняток становили 1956 та 1957 рр., коли в Кілійській дельті Дунаю було виловлено відповідно 4022,7 та 3838,1 т прісноводних риб. У довоєнні і перші післявоєнні роки улови в дельті склалися з сазана (33,11%), щука (9,36%), лящ (4,1%), жерех (3,13%), золотого карася (3,1%) та сома (2,28%). У значних кількостях ловилися линь, яз, рибець, судак, чехоня та ін. види. Близька структура уловів зберігалася аж до 1965 р. У період, коли антропогенне втручання в природу дельти було мінімальним, а умови відтворення та нагулу іхтіофауни сприятливі, її структура в значній мірі зберігала первозданні риси, а чисельність була достатньо висока. Після 1965 р. на перше місце за об'ємом вилову виходить щука. Улови сазана, ляща і сома падають, що в першу чергу, пов'язано з гідрологічним режимом річки. У 30–50-і роки середній рівень води в Дунаї вже в березні був значно вище, ніж взимку. Впродовж подальших двох місяців, постійно збільшуючись, паводок заливав низини дунайської заплави що примикають до водного дзеркала лиманів і озер. Це забезпечувало нерест щуки, окуня, судака, ляща, сазана, ліня, карася та ін. туводних видів. Плавний, поступовий спад води в липні–серпні створював сприятливі умови для безперешкодного ската личинок та мальків з тимчасових заплавних розливів до Дунаю і придунайських водоймищ [16].

В результаті робіт по широкомасштабному обвалуванню заплав Дунаю в 1959-1970 рр. було відрізано більше 30 тис. га. нерестовищ, що і привело до зниження чисельності сазана (цей вигляд крім того був позбавлений можливості вільно здійснювати нерестові міграції між Дунаєм і озерами), а потім звело нанівець чисельність хижих риб [17].

Починаючи з 1966 р., все більше значення в Дунайському промислі набуває карась, а з 1972 р. він стає основним промисловим об'єктом. У період з 1997 по 2002 рр. улови карася, втім як і решти всіх видів риб, в дельті падають до небачено низьких величин [16-18].

Українська дельта включає крупні озера – Кагул, Ялпуг, Кугурлуй, Катлабух, Китай, Картал та Сап'яни, а також Стенцовсько-Жебріановські плавні. За даними М. Є. Сальніков (1961) в 1951-1959 рр., найбільш високою була рибопродуктивність оз. Картал – 118,9 кг/га, низькою – оз. Кагул – 29,6 кг/га. Продуктивність решти водоймищ дельти коливалася від 35,6-37,5 кг/га. Промисел базувався на аборигенних видах в першу чергу на сазанові, щуці, золотому карасеві, лящі. У значній кількості ловили червонопірку, плітку, густеру. У 1960-1970 рр. продуктивність озер помітно знижується, хоча структура уловів і залишається близькою до такої в 1951-1959 рр. В цей період помітне підвищення продуктивності спостерігалось тільки в оз. Кугурлуй (228,5 - 558,9 т або 33,6-82,2 кг/га). Основу уловів складала щука, лящ, золотий карась, окунь, сазан, тараня, червонопірка. Улов рак не перевищував 37,3-63.5 т (5,5-9,3 кг/га) [16-18] .

Загальне зниження уловів на тлі зростаючої ефтрофікації придунайських водоймищ після їх зарегулювання, викликало серйозну заклопотаність рибогосподарських організацій. Після зарегулювання заплави і втрати основних нерестовищ аборигенної іхтіофауни, підвищити рибопродуктивність озер можна було тільки шляхом розвитку рибництва і нарощування масштабів штучного зарибнення. З 1964-1966 років починається масова інтродукція в придунайські водоймища срібного карася, який швидко витісняє аборигенного золотого карася і займає провідне місце в промислі. У подальші роки озера Килійської дельти інтенсивно зариблюють також коропом, білим та строкатим товстолобиком, білим амуром. Роль вселенців в уловах прогресивно зростає. На першому етапі, разом з карасем, ростуть улови коропа, але вже після 1972 р. провідне місце у всіх

придунайських озерах (окрім Стенцовсько-Жебріянівських плавнів) міцно займають рослинні риби.

Інтродукція рослинних риб в придунайські водойми румунської дельти почалася в 1968 р., а української – в 1970 р. Хоча личинки і мальки товстолобика були виявлені в Дунаї і рисових чеках вже в 1978-1980 рр., факт їх природного нересту в Дунаї був офіційно підтверджений лише в 1988 р. [19].

Надалі за рахунок збільшення масштабів штучного зарибнення вилов рослинних риб, а отже загальна рибопродуктивність водоймищ дельти збільшується, досягнувши в 1988 р. максимального значення – 1933 т. У цьому ж році відбулася перша масова загибель білого товстолобика в озерах Ялпуг і Кугурлуй, яка надалі періодично повторювалася як у вказаних водоймищах, так і в озері Кагул. Дослідження показали, що загибель товстолобика викликає комплекс чинників, що мають, етологічну та еколого-фізіологічну природу.

У 1992-1997 рр. частка вселенців (в основному білого і строкатого товстолобика) склала 65%, а в 1998 р. – близько 78% від валового вилову риби у водоймах дельти. Питома вага аборигенних видів постійно знижувалась досягнувши до 1992-1998 рр., в середньому, 0,4 тис. т. Останніми роками повністю зникли з промислових уловів золотий карась, лин рибець, різко скоротився вилов сазана, щуки, жерева, сома і чехоні. Найбільшим біорізноманіттям сьогодні відрізняються оз. Ялпуг і Кугурлуй.

Схожі тенденції спостерігаються в румунській частині дельти [17-18]. При цьому, наприклад в 1972 р. в ставкових господарствах румунської дельти виловлювали до 6,9 тис. т, а в природних водоймищах 1,2 т в основному коропа і рослинних риб. В середині 80-х років спостерігається загальне, швидко прогресуюче зниження уловів, які з 12580 т в 1977 р. падає до 7930,0 т в 1986 р.[3; 17; 18]. Як і в українській дельті на зміну сазанові, щуці, лящеві, сомові, судакові і іншим цінним видам риб, приходять карась, плітка, червонопірка, білизна та ін. види що промислом раніше майже не

використовувались. В кінці минулого, на початку нинішнього століття улови прісноводних риб в румунській дельті Дунаю зменшуються ще майже в два рази і останніми роками коливаються в межах 1245 – 6854 т.

Проведений аналіз стану іхтіофауни дельти Дунаю показав, що за останніх 50 років в її складі відбулися істотні зміни. У післявоєнний період в результаті зміни гідрологічного режиму, викликаного скороченням об'ємів материкового стоку, гідробудівництвом, великомасштабним обвалуванням заплави і втраті основних нерестовищ аборигенних видів риб відбуваються корінні зміни у складі іхтіофауни дельти. Хоча до тепер біорізноманіття іхтіофауни регіону збереглося на високому рівні (зустрічається більше 90 видів риб, що відносяться до 31 родини), чисельність окремих риб що ще недавно були звичайними і інтенсивно використовувались в промислі, знижується. Деякі види стають надзвичайно рідкими, інші впродовж останніх років не зустрічаються. Починаючи з 60-х років минулого сторіччя постійно міняється структура промислових уловів, як в Кілійській дельті Дунаю, так і в придунайських озерах. На зміну сазанові приходять щука і сом, а потім лящ і карась [17; 18]. Великомасштабна інтродукція у водоймища дельти срібного карася, коропа і рослиноїдних риб привела до швидкого їх домінування в уловах і прогресуючого скорочення в промислі ролі аборигенних видів. Така непродумана зміна структури іхтіофауни, разом з погіршенням умов відтворення ту водних видів і загальною деградацією екосистеми дельти та заплавлених озер призводить, зрештою, до катастрофічного зниження рибопродуктивності [18]. Можна зробити висновок, що у водоймах Кілійської дельти Дунаю в цей час відбувається прогресуюча деградація іхтіофауни пов'язана з порушенням гідроекологічного режиму в результаті широкомасштабного, все зростаючого, антропогенного втручання. Аналогічні явища, може трохи менш виражені, спостерігаються і в румунській частині дельти. Змінити ситуацію може тільки поліпшення гідрологічного режиму дельти. Великомасштабні меліоративні роботи, направлені на відновлення

природних біотоп та поліпшення умов природного відтворення аборигенних видів. Розробка та впровадження стратегії збалансованого штучного відтворення аборигенних видів риби, науково обґрунтоване регулювання рибного промислу, створення і функціонування на придунайських озерах Спеціальних товарних рибних господарств – СТРГ.

Розрахунки показують, якщо зарибити в Україні 1025 тис.га водойм і посадити на вирощування понад 615 млн.екз. рибопосадкового матеріалу, то при максимальному використанні природної кормової бази цих водойм можна одержати 230-240 тис.т. товарної риби, або повністю забезпечити населення України прісноводною рибою у відповідності до фізіологічних потреб.

В даному аспекті вирішальним питання є необхідність значного збільшення обсягів виробництва якісного рибопосадкового матеріалу перспективних для ставового рибництва України цінних об'єктів аквакультури [19].

Озеро Катлабух є зарегульованою водоймою, що давно використовується як водойма комплексного призначення, на якій ведеться рибне господарство шляхом багатолітнього регулювання. Зведення по зарибленню малих водоймищ характеризуються достатньою строкатістю. Середня маса рибопосадкового матеріалу складає 8.-69 г по окремих роках, а у водоймі радгоспу "12 років Жовтня" частково використані двухлітки, що не досягли стандарту, масою 120-200 г. Співвідношення видів у полікультурі визначається наявністю рибопосадкового матеріалу, щільність посадки по цій групі малих водоймищ складає 1,7...15,2 тис. шт. на 1 га, рибопродуктивність - 1,9...20,9 ц/га. Частка рослиноїдних риб у промислі по окремих водоймах досягла 75 %, а рибопродуктивність за рахунок рослиноїдних риб - 0,3...15,8 ц/га. Максимальна величина промислового повернення досягла 89%, середні показники по окремих роках і водоймам знаходилися в межах від 25,8 до 64,3% [20-21].

У технічних водоймах комплексного призначення, формування іхтіофауни яких проходить етап становлення і промисел фактично не

ведеться, інтродукція носить більш цілеспрямований характер і орієнтована на переважне використання рослиноїдних риб

Технологічна схема виробництва товарної риби на технічних водоймах з максимальним використанням товстолобиків, як найбільш перспективних об'єктів рибництва, передбачає оптимальне використання природних кормових ресурсів, виключає годівля риби і стимуляцію розвитку кормових гідробіонтів шляхом використання органо-мінеральних добрив.

Усе це дозволило створити досить високі концентрації риби і підготувати водойми до рибогосподарської експлуатації. Динаміка розвитку кормових гідробіонтів, зведення по харчуванню і харчовим взаєминам аборигенної іхтіофауни і вселенців, аналіз росту інтродуцентів свідчать про те, що в даний час у технічних водоймах комплексного призначення маються досить могутні промислові череди риб, що дозволяють перейти до їх інтенсивного вилову.

Використання рослиноїдних риб для підвищення рибопродуктивності технічних водойм дозволить без погіршення якості води, забезпечуючи інтереси основних водокористувачів, організувати нагульну форму виробництва товарної риби на базі цих водойм [22].

У процесі вирощування товарної риби годівля носила частковий характер. Витрата кормів для збільшення рибопродукції може бути виправдано низькими витратами корму, що вимагає досить високої загальної культури рибництва, включаючи спрямоване формування іхтіофауни шляхом інтродукції кошкових видів риб і ефективного захисту водойми від малоцінних видів, що конкурують у харчуванні з культивованими об'єктами. В умовах малих водоймищ для вирощування коропа використовувалися традиційні рецептури гранульованих кормів, що використовуються в ставковому рибництві. У середньому проаналізувавши ситуацію, витрати корму на одиницю товарної продукції склали 1,47-7,30 при величині рибопродукції 5,27-21,5 ц/га і масі особи 209-2200 г [23].

У зв'язку з розширенням асортименту культивованих риб у водоймах комплексного призначення очевидний інтерес представляють малоротий і великоротий буфало. При відносно низьких щільностях посадки рибопродуктивність склала 0,1...0,3 ц/га, а промислове повернення – 10,4...22,8% [24].

При виробництві товарної риби у водоймах комплексного призначення одно - і багаторічного регулювання, заплавних водоймах і інших водяних угіддях виникають об'єктивні складності при вилові риби.

У зв'язку з цим до початку промислу, якщо дозволяють технічні можливості, водойму приспускають для оголення прибережних заростей макрофітів, що різко збільшує ефективність лову товарної риби. Якщо не можна понизити рівень води, варто обкосити всю берегову чи смугу частину смуги в районі основних тоневих ділянок. Це дозволить інтенсифікувати вилов товарної риби восени, а навесні провести ефективне вилучення малоцінної і бур'янистої риби з водойми [25].

При вилові риби в не спускних водоймах істотно, часто вирішального значення набуває конфігурація і викривленості берегової лінії. На вузьких, руслових водоймах варто працювати подовжніми тонями, при яких невід перекриває водойма цілком.

При роботі подовжніми тонями використовують невід висотою 5-6 м та довжиною в 1,5 рази більше ширини водойми. Водойми з високою викривленості берегової лінії вимагають додаткових підкрилок до приводів довжиною 25-30 м. Підкрилки тягнуться за неводом уздовж берега і не дозволяють рибі піти. Для запобігання і відходу під підкрилками впливає нижню підбору добре пригрузити.

Водойми, що характеризуються повільним чи стоком безстічні, інтенсивно замулюються, що ускладнює ефективність лову риби традиційними методами. Тому на таких водоймах краще нижню підбору звільнити від вантажу, використовуючи більш стовщений канат для її виготовлення, чи підв'язати до вантажів пучки соломи, сіна. Це удержить

нижню підбору невода на поверхні мулового шару, а улов пелагічних риб різко зростає [26].

У замулених водоймах, щоб невід не "урізався" в мул, підшивають підзор з вузької смужки діли, прикріпленої до нижнього підборі і перешкоджаючої виходу риби при русі невода по ямах і перекатам.

Короп, сазан, білий амур добре виловлюються першою тонею, у наступні ефективність лову різко знижується, тому що злякана риба іде в інші ділянки водойми. Ця особливість вимагає ретельної підготовки до першої тоні, що при гарній організації забезпечить вилов основної маси риби. Не впливає обловлювати водойму поперечними тонями. Після лову рибу варто підгодувати, а через 10-12 днів повторити подовжню тоню, коли риба заспокоїться. В окремих водоймах і на ділянках застосування активних знарядь лову практично виключено, там необхідні пасивні знаряддя лову і електроловильні агрегати [27].

Малі водоймища по характері рибогосподарської експлуатації повинні займати, а в ряді випадків займають, проміжне положення між неспускними нагульними ставками і спеціалізованими рибоводними господарствами, що базуються на озерах і великих рівнинних водоймищах, що визначає необхідність синтетичного, комплексного підходу при розробці принципів класифікації.

З огляду на значимість продукційних процесів, їхній взаємозв'язок з термічним режимом, розроблювальна класифікація охоплює водойми, розташовані в V-VI зонах рибництва, де кількість днів з температурою води понад 15 °C коливається від 121 до 150 на рік. При цьому основні фізичні і хімічні показники води знаходяться в межах, прийнятих для тепловодних ставкових господарств, що базуються на полікультурі коропа і рослиноїдних риб [28].

Основними об'єктами вирощування у сучасній полікультурі ставового рибництва залишаються короп та рослиноїдні риби далекосхідного комплексу (білий і строкатий товстолобики та їх гібриди, білий амур) [29].

Незалежно від походження та цільового призначення малого водосховища при його рибогосподарській експлуатації очевидна необхідність щорічної, в значних об'ємах, інтродукції рибопосадкового матеріалу відповідної кількості, якісного та видового складу. У зв'язку зі значимістю рослиноїдних риб у водоймах комплексного призначення питання забезпечення малих водосховищ рибопосадковим матеріалом цих видів набуває виключного значення.

Опит інтродукції рослиноїдних риб у різні водосховища свідчить про необхідність враховувати особливості екосистеми та площі водойм, вік та розмір рибопосадкового матеріалу. При вселенні цьоголітків в малі водосховища слід орієнтуватися на корінну перебудову їх екосистеми, в тому числі на пригнічення хижаків. Бажана маса цьоголітків 40-50 г.

Починаючи з 70-х років, в ставову культуру поряд з коропом успішно вводять рослиноїдних риб далекосхідного комплексу: білий і строкатий товстолобики, білий амур: - це дає змогу підвищити продуктивність водойм за рахунок більш повного використання природної кормової бази без додаткових затрат кормів та інших інтенсифікаційних заходів [30].

Дослідами встановлено, що вирощування рослиноїдних риб разом з коропом в ставах, що інтенсивно використовуються, при годівлі коропа комбікормом, не оказує негативного впливу на формування зоопланктону. Чисельність та біомаса зоопланктону в ставах з монокультурою коропа і у полікультурі з рослиноїдними рибами схожі, так у рибколгоспі "Нивка", в ставах з монокультурою коропа біомаса зоопланктону становила $4,321 \text{ м}^3$, у ставах з полікультурою риб – $3,413 - 4,843 \text{ г/м}^3$, як ми бачимо знаходилася на такому ж рівні. Достовірних відмінностей чисельності даних організмів між ставами з монокультурою коропа і полікультурою з рослиноїдними рибами також не отримано.

У ставах з полікультурною риб, вирощуваних на природних кормах, у динаміці зоопланктону на протязі вегетаційного періоду спостерігалось 1-2 піка, які приходилися на червень-липень.

При інтенсивному вирощуванні коропа в моно- і полікультурі з рослиноїдними рибами, максимального розвитку даних організмів, які на 98-100: були представлені личинками хірономід, припадав на першу половину літа, а точніше в травні-червні.

З літературних джерел відомо, що найбільш надійним та ефективним заходом підвищення природної рибопродуктивності ставів є їх удобрення. Застосування для цього мінеральних речовин (аміачної селітри, суперфосфату, вапна тощо) дозволяє підвищити природну рибопродуктивність на 20-70%. Кращі результати дають удобрювальні суміші, виготовлені з мінеральних та органічних добрив. Внесення сумішей збільшує рибопродуктивність ставів удвічі й вище. [30]. Дослідники підкреслюють, що під час внесення органічних добрив потрібно, в першу чергу керуватися гідрохімічними особливостями ставу (вмістом кисню в передранкові години, окислюваністю води). Якщо газовий режим ставу незадовільний, то органічні добрива вносити не слід.

Гній, компост, зелені добрива тощо вважаються повними добривами. Вони містять в своєму складі всі необхідні біогенні елементи (азот, фосфор, кальцій, калій тощо), а також є безпосередньою їжею для бактерій та деяких безхребетних.

Норми удобрення ставів залежать від багатьох факторів і коливаються від 1 до 18 т/га. Для визначення необхідності удобрення ставів та встановлення більш точних норм його внесення необхідно враховувати конкретні норми, умови ставів (розташування, данні відклади, якість води, характер водозбірної площі, щільність посадки риб та інші фактори) [31].

Теоретично обґрунтування методів підвищення первинної продукції ставових екосистем шляхом внесення мінеральних добрив було досить давно розроблено[32]. Воно знайшло практичне підтвердження в конкретних дослідженнях і рекомендаціях щодо удобрення ставів.

Знання таких елементів, як фосфор, азот, калій, кальцій, загальновідомі. Вони входять до складу рослин та тварин. Існуючі рибоводні посібники

рекомендують для удобрення ставів застосовувати азотно-фосфатні добрива і вапно [33].

Як фосфорне добриво в рибоводних господарствах частіше від інших застосовується суперфосфат, простий та подвійний, а з азотних – аміачна селітра, однак останні потрібно застосовувати обережно, оскільки за умов неправильного використання, внесення, вони здатні викликами загибель риби.

Внесення вказаних добрив у стави стимулює розвиток мікроскопічних водоростей. Слід врахувати, що інтенсивний розвиток фітопланктону досягається за умов сумісного застосування сполук фосфору і азоту. Загально відомо, що фітопланктоном живиться білий та частково строкатий товстолобик, у зв'язку з чим їх розведенню у ставах надається велике значення.

Значну роль в розкладанні органічних речовин відіграє вапнування ставів. Дія вапна полягає у тому, що воно підвищує лужність води та ґрунтів у ставах, сприяє осадженню завислих органічних сполук (вода просвітлюється), внаслідок внесення вапна у стави прискорюється мінералізація органічних речовин.

Восени або ранньою весною ще до повного розтавання снігу, задовго до посадки личинки, мальків готуються вирощувальні стави до зариблення.

Оптимальні щільності насадки личинок коропа і рослиноїдних риб у вирощувальні стави складаються до 260 млн. шт/га, а мальків – 130 тис.шт/га у зоні степу [34]. Вирощування рибопосадкового матеріалу коропа і рослиноїдних риб здійснюють у ставах площею від 1 до 50 га, при нормативній площі 10-15 га [35]. Вода в них надходить через фільтри. Перед зарибленням водовипускні монахи щільно закривають, щоб через них не просочувалася вода, так як разом з нею буде виходити і личинка.

Личинок посаджених у вирощувальні стави, через 2-2,5 тижня необхідно підгодовувати сухим молоком, соєвою мукою, лялечкою тутового шовкопряда, або іншими сумішами.

У ставах роблять кормові місця для внесення комбікормів, розміром 4 x 4 м, із розрахунку одне кормове місце на 3-5 тис. мальків. Установлюють на твердому ґрунті ложа ставу на глибині 0,4-0,8 м і позначають кілком або буйком [36].

Слід визначити, що збільшити виживання у вирощувальних ставах можливо досягти підрощуванням личинок до більш життєстійких стадій – до 12-20 добового віку та більше.

В період 70-80х років вирощування рибопосадкового матеріалу на природному кормі приділялось мало уваги. В теперішній час, все більшого розвитку отримують ресурсозберігаючі технології, у тому числі вирощування рибопосадкового матеріалу на природних кормах [37; 38].

Використовуючи озеро Катлабух, як водойму для вирощування товарної риби, господарству необхідно його зарибляти цінними видами риб: короп, білий і строкатий товстолобики, білий амур.

2 ГІДРОЛОГО – ГІДРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕРА Катлабух

Наряду з фізичними показниками визначне значення у ряді випадків набуває хімічний склад води у вирощувальних ставах.

Важливим фактором для розвитку гідробіонтів є температура води. Температурний режим безпосередньо впливає на інтенсивність життєвих процесів у водоймі. У зв'язку з цим на протязі вегетаційного періоду проводився контроль за термічним режимом, результати якого наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Динаміка температурного режиму оз. Катлабух, 2016 -2017 рр.

| Дата відбору | Середньодобова температура води, °С | |
|--------------|-------------------------------------|---------|
| | 2016 р. | 2017 р. |
| 15.05 | 19,5 | 18,0 |
| 22.06 | 24,0 | 23,5 |
| 03.07 | 25,0 | 24,0 |
| 20.07 | 26,5 | 24,5 |
| 14.08 | 25,5 | 25,0 |
| 01.09 | 22,0 | 20,5 |

Із даних наведеної таблиці видно, що температура води перебувала у межах типових для регіону та сприяла нормальному росту риби.

Проте не тільки температурний режим впливає на розвиток водних організмів, у тому числі і риб, а і хімічний склад води, тому що його

відповідність або ні може бути причиною можливостей розвитку гідробіонтів у даній водоймі.

Важливим показником є кисневий режим води. Вміст кисню, розчиненого у воді, тісно пов'язаний із температурним режимом водойми і наявністю органічних сполук, на окислення яких він постійно витрачається. Утворення кисню здійснюється за рахунок фотосинтезу рослин, а також проникненням його із повітря.

Кисень бере участь у всіх життєво важливих функціях організму риби, обміну речовин, функціях руху тощо.

Вміст кисню у воді знижується із збільшенням гнилісних процесів у водоймах. Бажаний вміст у воді кисню 5-6 мг/дм³, що близько до оптимального показника. Оптимальний вміст кисню у воді сприяє нормальному розвитку організму риб, благодійно впливає на обмін речовин, засвоєння корму рибою.

Вміст кисню у воді тісно зв'язаний з такими характеристиками ставу, як проточність, середня глибина ставу тощо. Слабка проточність призводить до виникнення ділянок з застійною водою, збідненою киснем, глибина ставу оказує вплив на розвиток фітопланктону. Мілководні ділянки ставу добре прогриваються, вони є відмінним місцем для розвитку фітопланктону.

Дуже часто бурхливий розвиток фітопланктону і макрофітів призводить до погіршення кисневого режиму в ранковий час, так як у темний час доби рослинність поглинає кисень.

Хімічний режим оз. Катлабух має виключно важливе значення для всіх гідробіонтів, в тому числі для самої риби.

Основними гідрохімічними показниками являються – кисневий режим, вміст біогенних елементів, окислюваність, активна реакція середовища.

Характерною рисою сольового режиму озера Катлабух є збільшення мінералізації його по мірі віддалення від р. Дунаю і приближення до вершин з відносно мінералізованою водою.

Озеро Катлабух по розміщенню до Чорного моря, ступені водообміну з р. Дунай і по мінералізації води за класифікацією О.Альокіна відноситься до сульфатного класу, групи натрію, другого типу.

Чисте вітрове перемішування водних мас та інтенсивний фотосинтез водної рослинності забезпечує задовільний кисневий режим.

В сольовому складі водойми превалюють іони SO_4 , Cl , Na , K . Коливання складають відповідно 113,16-738,84 мг/ дм³, 152,21- 289,06 мг/ дм³, 27,5-370,0 мг/ дм³.

Загальна жорсткість води декілька підвищена і коливається у межах 8,56-12,83 мг.екв./ дм³, рН 7,2-8,3. Показник вмісту біогенних елементів незначний і коливалася в межа 0,08-1,40 мг/ дм³, PO_4 не перевищує 0,154 мг/ дм³.

Основні гідрохімічні показники озера Катлабух вказані у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Основні середньо багаторічні гідрохімічні параметри озера Катлабух.

| Пора року | O_2 , мг/л | Окислюваність, мг/ дм ³ | Масова доля, мг/ дм ³ | | | рН |
|-----------|--------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------|-----------|----------|
| | | | NH_4^+ | PO_4^{3-} | Fe^{3-} | |
| Весна | 3,9-10,3 | 4,49-16,43 | 0,17-1,40 | 0,03-0,154 | 1,38 | 7,2-8,7 |
| Літо | 2,8-13,5 | 5,04-11,00 | 0,10-0,43 | 0,01-0,82 | - | 7,7-8,3 |
| Осінь | 2,5-5,3 | 0,27-1,08 | 0,002-0,004 | 0,002-0,09 | - | 4,48-9,6 |

Аналіз фізико-хімічних параметрів озера Катлабух у різні роки, динаміка яких обумовлена специфікою гідрологічного режиму, дозволяє зробити коротке узагальнення.

Рівень водойми Катлабух коливається у широких межах і залежить від потужності паводку р. Дунай, об'ємів води, забираємої для потреб зрошувального землеробства та задовільнення потреб інших водокористувачів. У зв'язку з цим сучасне коливання глибин складає максимум – 3,9 м, мінімум – 0,78 м, прозорість змінюється від 19 до 167 см (в районі потужних заростей підводної рослинності). В середньому прозорість коливається від 32 до 63 см.

Хімічні показники озера Катлабух за дослідний час характеризувалася наступними даними: масова доля розчиненого у воді кисню, в передранкові години коливалася від 3,9 до 10,3 мг/ дм³ (41-1205), літом від 2,8 до 13,5 мг О₂/ дм³ (36-150%), восени від 2,5 до 5,3 мг О₂/ дм³ (22-74%).

Мінералізація води складала 574,8-1820,1 мг/ дм³, весною була значно нижча ніж літом та восени, коливання складала весною 574,9-900,1 мг/ дм³, літом 632,6-1504,6 мг/ дм³ і восени 940,1-1820,1 мг/дм³. Мінералізація води, як правило, була значно вища в вершинах озера, ніж в середній частині. Превалюючими у сольовому складі були іони SO₄, Cl, Na + K. Масова доля іонів Ca, Mg, HCO₃ у порівнянні з іншими невелика. Загальна жорсткість коливалася в межах 7,1-13,1 мг-екв./ дм³. перманганатна окисляємість води в цілому була низькою і лише на окремих ділянках досягала 13,3-17,1 мг О₂/ дм³. Масова доля біогенних елементів (N, P, Fe) незначна.

Наведені дані дозволяють визначити гідрохімічний режим озера як сприятливий для вирощування риби.

3 ГІДРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕРА КАТЛАБУХ

В межах України є ряд водойм, розташованих на лівобережжі Кілійської дельти р. Дунай, позначених на карті озерами. Загальна площа цих водойм-озер складає 40-46 тис. га, а в багатоводні роки досягає 70 тис. га.

Одеська область на півдні знаходиться в зоні степу. Тривалість вегетаційного сезону складає 211-220 днів. Тривалість періоду з температурою вище 15°C складає 136-150 днів. Кількість градусоднів складає від 2830 до 3600. Атмосферні опади за рік складають 300-350 мм.

Озеро Катлабух знаходиться в Одеській області, Ізмаїльському районі. Розташоване на південно-сході, в 10 км від м. Ізмаїл. Площа водяного дзеркала складає 6500 га, середня глибина – 1,92 м, максимальна глибина – 2,7 м. Довжина озера – 21 км, максимальна ширина – 6,0 км, середня – 5,3 км. Озеро зв'язане з Дунаєм через канал “Желясна”.

3.1 Вища водна рослинність

Озеро Катлабух є добре зарослою водоймою. Очеретяно-рогозові зарості оточують водойму цільним кільцем. Окрім найбільш розповсюдженого очерету звичайного і рогоза вузьколистого в комплексі макрофітів зустрічається очерет озерний, схеноплект озерний. Найбільш зарослими являються вершини озера та південна частина, що примикає до р. Дунай. На прилеглих до озера Катлабух з південного заходу ділянках сконцентровані Старонекрасівсько-Багатянські плавні.

Вздовж берегів і в районі населених пунктів зарості повітряно-водної рослинності більш розріджені. На долю заростей повітряно-водної рослинності приходить 15% акваторії озера.

Підводна м'яка рослинність в озері Катлабух вегетує значно слабкіше, ніж жорстка, повітряно-водяна.

Вона не утворює суцільних заростей. Комплекси підводної м'якої флори розкидані островками по всьому дні озера. Тут зустрічаються роголисник темно-зелений, рдест гребінчатий, німфейник, уруть колосиста. Найбільш зарослими являються вершини оз. Катлабух в центральній частині озера, з деяким зміщенням до основи де вершина розвітлюється, зустрічаються угруповання рослин з плаваючим листям – кубішки та кувшинки. На долю площі, зайнятої підводною м'якою рослинністю, припадає 2-3% дна оз. Катлабух.

3.2 Фітопланктон

Згідно даних ОдоЮгНІРО [49], фітопланктон оз.Катлабух формується в основному, 9-ма систематичними групами. Найбільш розповсюдженими є синьо-зелені, протококові, діатомові, вольвоксові водорості. Альгофлора оз.Катлабух характеризується багатством видового складу. Спостерігається сезонна динаміка чисельності та біомаси фітопланктону. Так, весною по видовому різноманіттю домінують протококові та діатомові водорості, вони і формують кількісний склад весняного фітопланктону. Літом протококові і діатомові водорості не поступають своє ведуче місце у формуванні якісного складу, але синьо-зелені водорості розвиваються так масово, що їх роль у формуванні чисельності і біомаси альгофлори стає превалюючою.

У результаті інтенсивної вегетації синьо-зелених водоростей літом на оз. Катлабух спостерігається явище “цвітіння води”. Як правило, це припадає на другу половину липня – початок серпня. В пік “цвітіння” біомаса фітопланктону досягає великих величин і знаходиться в межах 190-200 г/м³. Восени синьо-зелені водорості поряд із протококовими відіграють значну роль у формуванні комплексу альгофлори оз. Катлабух. Необхідно відмітити,

що для фітопланктону оз.Катлабух характерна розгалужена присутність вольвонсових водоростей, особливо літом. Наряду з іншими факторами це свідчить про високу ступінь евтрофікації водойми. Середньобагаторічна біомаса фітопланктону оз.Катлабух складає $39,5\text{г/м}^3$.

3.3 Зоопланктон

Зоопланктонний комплекс оз.Катлабух формується в основному трьома групами організмів: гіллястовусими і веслоногими ракоподібними, коловертками. По видовому різноманіттю домінують коловертки. Вершини оз. Катлабух характеризуються більш інтенсивним розвитком зоопланктону, ніж центральна частина та південні ділянки. В осінньо-зимовий період та весною коловерткам належить формуюча роль біомаси і чисельності зоопланктону. Літом коловертки найбільш різноманітні і багаточисельні, але основу біомаси складають ракоподібні. Серед гіллястовусих ракоподібних найбільшу концентрацію організмів складає бослина. Осінній зоопланктон наряду з коловертками формують веслоногі ракоподібні. В оз. Катлабух спостерігається наростання біомаси зоопланктону від весні до літа і знижується до осені. Літній зоопланктон являється і найбільш поживним, так як вміщує найбільшу долю гіллястовусих ракоподібних – цінних харчових об'єктів для риби. Середньо-багаторічна біомаса зоопланктону оз. Катлабух складає $0,924\text{г/м}^3$. По рівню розвитку планктофауни водойма відноситься до середньокормних водойм.

3.4 Зообентос

Зообентос оз. Катлабух у вершині формується на мулистих ґрунтах, у тому числі на замулених пісках. Тут превалюють личинки хірономід та олігохети.

На нижніх ділянках озера серед організмів даної фауни, окрім личинок хірономід, червив, зустрічаються молюски. За рахунок високої своєї індивідуальної ваги молюски помітно впливають на показники біомаси зообентосу оз. Катлабух – на їх долю приходить до 70%. Найменше значення біомаси зообентосу відмічається зимою, ранньою весною; пік розвитку даної фауни приходить на літній період. Зі зниженням температури води кількісні показники знижуються. Сезонна динаміка більш виражена у вершинах озера, та більш згладжена в нижніх ділянках. В середньому по водоймі величина біомаси зообентосу складає $39,08 \text{ г/м}^2$, із них м'який – $11,724 \text{ г/м}^2$. Водойма по цьому показнику належить до середньо-кормних.

4 ПРОМИСЛОВА ІХТІОФАУНА та РИБОГОСПОДАРСЬКЕ
ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕРА Катлабух

За видовим складом озеро Катлабух характеризуються високим рівнем різноманіттям іхтіофауни в порівнянні з іншими водоймами, розташованими в українській дельті р. Дунай. В різні роки іхтіофауна озер налічувала від 32 до 58 видів та була представлена в основному прохідними, напівпрохідними та аборигенними видами. В 60-і роки в результаті спрямованої інтродукції в озерах з'явилися рослиноїдні риби та срібний карась. Разом з тим деякі прохідні та напівпрохідні види стали рідкими, або зовсім не зустрічаються в уловах.

За результатами наших досліджень, в цей час, іхтіофауна озера Катлабух представлена 24 видами риб, що належать до 6 родин (табл. 4.1). Найбільш широко представлена родина коропових. Більшість видів, що зустрічаються в озерах Ялпуг-Кугурлуй належать до прісноводних риб. Друге місце займають прохідні та напівпрохідні види.

Таблиця 4.1 - Видовий склад іхтіофауни озер Ялпуг-Кугурлуй

| | |
|---|--------------------|
| Щукові Esocidae | |
| Щука <i>Esox lusius</i> L. | Чисельн., Пріснов. |
| Коропові Cyprinidae | |
| Плотва <i>Rutilus rutilus</i> (L.) | Чисельн., Пріснов. |
| Краснопірка <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) | Звич., Пріснов. |
| Білий амур <i>Stenopharyngodon idella</i> (Val.) | Звич., Пріснов. |
| Верхівка <i>Leucaspius delineatus</i> (Hechel) | Звич., Пріснов. |
| Лящ <i>Abramis brama</i> (L.) | Мн., Пріснов. |
| Продовження табл. 4.1 | |

| | |
|---|-------------------------|
| Густера <i>A. sapa</i> (Pallas) | Звич., Пріснов. |
| Білизна <i>Blicca bjoerkna</i> (L.) | Звич., Пріснов. |
| Уклея <i>Alburnus alburnus</i> (L.) | Звич., Пріснов. |
| Сазан <i>Cyprinus carpio</i> (L.) | Чисельн., Напівпрохідн. |
| Карась золотой <i>Carassius carassius</i> (L.) | Один., Пріснов. |
| Карась срібний. <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch) | Чисельн., Пріснов. |
| Горчак <i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas) | Звич., Пріснов. |
| Чехоня <i>Pelecus cultratus</i> (L.) | Звич., Пріснов. |
| Товстолоб білий <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.) | Звич., Пріснов. |
| Товстолоб строкатий <i>Aristichthys nobilis</i> (Rich) | Звич., Пріснов. |
| Колюшковые Gasterosteidae | |
| Мала колюшка – <i>Pungitius platygaster</i> (Kessler) | Мн. Разноводн. |
| Центрарховые Centrarchidae | |
| Солнечный окунь <i>Lepomis gibbosus</i> (L.) | Звич., Пріснов. |
| Окуневые Percidae | |
| Окунь <i>Perca fluviatilis</i> L. | Звич., Пріснов. |
| Ерш звичайний <i>Acerina cernua</i> (L.) | Звич., Пріснов. |
| Судак <i>Lucioperca lucioperca</i> (L) | Звич., Пріснов. |
| Бичкові Gobiidae | |
| Бичок пісочник <i>N.fluviatilis</i> (Pall.) | Чисельн., Різноводн. |
| Бичок-кругляк – <i>Neogobius melanostomus</i> Pall. | Рідк., Різноводн. |
| Бичок-пуголовка – <i>Benthophilus stellatus</i> (Sauvage) | Рідк., Різноводн. |

* 1. Частота зустрічаємості вида: Рідк. – рідкисний; Один. – одиничний; Звич. – звичайний; Чисел. –чисельний;

2. Життєвий цикл риб: Морські; Різноводні; Прохідні; Напівпрохідні, прісноводні.

Більше 6 видів риби рідко і описані нами тільки зі слів місцевих рибалок, які знаходили їх в уловах різних знарядь лову в останні 5-7 років.

Промислове значення в озерній системі Ялпуг-Кугурлуй на сьогодні має 10-12 видів риби. Основу промислу 2011-2012 рр., як і в попередні роки, складають: карась, рослиноїдні риби та лящ. Аналіз статистичних даних щодо вилову водних живих ресурсів в цей період, вказує на збереження стабільності уловів ляща і деяке зниження вилову карася і рослиноїдних риби. В останні роки (після організації на озерах Спеціального товарного рибного господарства загальній вилов риби зріс. Деяко зросли, в окремі роки, також улови таких цінних видів як короп, судак, карась, щука та ін. Проведений аналіз може свідчити про загальне покращення стану водних живих ресурсів в озері Катлабух, що пов'язано з посиленням охорони іхтіофауни, більш повною реєстрацією уловів та ефективністю меліоративних заходів, що спрямовані на відновлення популяції аборигенних видів риби.

Приведені данні свідчать, що іхтіофауна озер, хоча і із значними змінами, все ж таки зберігає видову різноманітність. Деяке зростання загального вилову пов'язано, на самперед, з підвищенням чисельності видів – вселенців завдяки штучному відтворенню та зарибленню водойми. Однак, постійне зростання масштабів господарської діяльності, погіршення загального екологічного стану екосистеми, деградація природних нерестовищ, зумовлює стійку тенденцію зниження чисельності популяцій багатьох аборигенних видів риби, насамперед найбільш цінних об'єктів промислу. Так за останні 20 років скоротилась чисельність сазана (коропа) і незначні об'єми зариблення не дозволяють помітно збільшити запаси цього виду в озерах. Ще в гіршому стані перебувають популяції судака та щуки. Видів, які в 60-і роки займали одне з провідних місць в промислі.

Сьогодні їх вилов не перевищує декількох тон або сотень кілограмів. Ще в гіршому стані знаходиться в озері популяція такого багаточисельного аборигенного виду як щука. В довоєнний період улови щуки в озері сягали 400-600 т. В 60-і роки перевищували 150-250 т. Сьогодні улови щуки навіть в

урожайні роки не перевищують декількох т. Така ситуація з усією очевидністю демонструє неблагоприємний стан популяції найбільш цінних аборигенних видів. Хоча видове різноманіття іхтіофаун оз. Катлабух ще залишається на високому рівні, катастрофічне падіння уловів основних промислових аборигенних видів вказує на скрутний і навіть катастрофічний стан їх природних популяцій. Це свідчить про необхідність поліпшення умов їх природного відтворення та розробки низки заходів що до їх штучного розведення.

До одамбування Дунаю та зарегулювання озера, в період паводку озеро зливалося в єдину водну систему Дунаю. Дунайська вода заповнювала озеро через плавні, де вода очищувалася від завислих частинок. Глибина озера регулювалася рівневим режимом Дунаю – спостерігалися періодичні спади та підйоми глибин, що добре впливало на екологію водойми.

Глибокий скид води в осінній час сприяв оздоровленню водойми зимою, а повільний підйом води весною сприяв інтенсивному заростанню озера вищою рослинністю (особливо м'якою підводною).

Зараз зв'язок озера з Дунаєм здійснюється через канали.

Нестабільність щорічного паводку на Дунаї обумовлюється відмовою від щорічного глибокого скиду води з озера в весняний час до прийнятих відміток (УМО). По ряду причин в весняно-літній час, як правило, рівень води в озері не досягав НПУ.

Згідно прийнятого режиму, перепад глибин між НПУ та УМО повинен досягати 1м, а фактично за останні 13-15 років, за рідким виключенням, він склав 10-40 см.

Таким чином, значні перепади глибин, які мали місце раніш, значно знизилися, зменшився водообмін, збільшилося забруднення водойми, в цілому суттєвим чином поміняло екологічні умови водойми. До зарегулювання навколо озера були значні площі традиційних заливних нерестовищ, що слугують місцем нересту основних видів фітофільних риб і особливо вимогливих до нерестових субстратів (сазан, щука). Майже на всій

акваторії озера спостерігалися значні зарості м'якої рослинності, використовувані рибами як нерестилища та були об'єктом харчування.

Евтрофування водойми утворює сприятливі умови для інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей, що пригнічує розвиток зоопланктону. При інтенсивному відмиранні водоростей призводить до накопичення органічної речовини з послідуєчим його розпадом, що інколи викликає локальні замори риби.

Замулення та забруднення озера негативно впливає на розвиток зообентосу. Помітно знизилася біомаса молюсків.

Обвалування Дунаю та зарегулювання озера негативно сказалося і на стан іхтіофауни водойми. Раніш всі придунайські озера слугували місцем нагулу та нересту риби. В теперішній час захід риби із Дунаю проблематичний. Площа нерестилищ різко скоротилася, в озері все частіше зустрічаються плідники з невиметаними статевими продуктами (сазан, щука, лящ, та ін.). Збіднення кормової бази погіршило умови нагулу цінної іхтіофауни.

Зробивши аналіз динаміки вилову риби в озері Катлабух за ряд років можливо відмітити, що в озері спостерігалася постійна зміна як видового складу, так і об'єму вилову.

До зарегулювання іхтіофауна озера характеризувалася різноманітністю видового складу. В озері зустрічалися майже всі види риби, проживаючи в Дунаї. Після зарегулювання із складу іхтіофауни випали або втратили промислове значення ряд цінних прохідних або озерно-річних видів риби. Улови сазана зменшилися і підтримуються лише за рахунок штучного зариблення.

З початку сімдесятих років в озері Катлабух спостерігався зростання чисельності карася, як більш пластичного виду відносно нерестового субстрату та кормової бази. Значну долю в уловах склали лящ, а також малочисельні види риби – білизна, плітка, червонопірка, окунь.

Але вже на початку дев'яностих років намітилася тенденція зменшення вилову ляща, карася та інших туводних видів риби по причині деструктивних прогресуючих процесів.

З 1984 року озеро Катлабух було переведено на режим товарного господарства, де основу промислу повинні складати різні види риби. За рахунок вселенців було різко підвищено рибопродуктивність до 166 кг/га в деякі роки, середня – до 80 кг/га.

Деяке зниження вилову спостерігалось з початку 90-х років і пояснювалось зниженням вилову карася і товстолобика. Основні причини зниження вилову товстолобиків пояснюються його недостатнім зарибленням.

Зниження пресу хижих риби сприяло накопиченню в озері таких видів: бичок, тюлька, верхівка та інші.

В теперішній час основними промисловими видами риби в озері Катлабух є карась, лящ, судак, сазан-короп і товстолобики.

В озері Катлабух зустрічається два види карася – золотий (аборигенний вид) та срібний (вселенець). Найбільше значення в промислі, в сучасних умовах відіграє **Срібний карась (*Carassius auratus gibelio*)** цінний, екологічно пластичний, та найбільш численний вид іхтіофауни озера. Його частка в промислі за 10 місяців 2011 року становить 43,2% від загального об'єму добичі. Золотий карась – аборигенний вид, чисельність якого незначна і промислового значення в озерах в цей час він не має, хоча іноді зустрічається в уловах.

Темп зростання срібного карася в озерах залежить від температурного режиму, умов живлення, а також від належності до певної екологічної форми.

В оз. Кугурлуй популяція срібного карася сьогодні представлена десятьма віковими групами від цьоголіток до дев'ятиліток (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 - Розмірно-масові та вікові характеристики основних промислових видів риб в оз. Кугурлуй у 2016 р.

| Вид | Вік | | | | | | | | | |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | 0+ | 1+ | 2+ | 3+ | 4+ | 5+ | 6+ | 7+ | 8+ | 9+ |
| Довжина*, см | | | | | | | | | | |
| Лящ | 10,8 | 17,9 | 21,6 | 24,2 | 27,0 | 29,2 | 32,0 | 36,0 | 39,0 | 41,6 |
| Карась | 6,2 | 15,7 | 19,3 | 21,4 | 24,3 | 25,5 | - | - | - | |
| Судак | - | - | 37,0 | 43,4 | 46,6 | - | - | - | 59,3 | - |
| Краснопірка | - | 8,4 | - | 15,5 | 16,5 | 17,4 | 19,1 | 21,0 | - | - |
| Окунь | - | 10,0 | 12,9 | 16,0 | 117,4 | 18,2 | 19,5 | 21,4 | - | - |
| Білизна | - | - | 11,5 | 14,5 | 16,3 | 18,1 | 19,0 | - | - | - |
| Плітка | - | 6,9 | 9,4 | - | 16,5 | 18,1 | 19,5 | - | - | - |
| Щука | - | 32,5 | 39,2 | 44,3 | - | 58,0 | - | - | - | - |
| Товстолоб гібрид | - | 34,1 | 50,9 | - | 60,7 | 68,0 | - | 72,0 | 88,0 | - |
| Маса, г | | | | | | | | | | |
| Лящ | 25,0 | 94,3 | 207,3 | 295,4 | 435,0 | 546,6 | 760,0 | 930,0 | 1253 | 1551 |
| Карась | 8,0 | 142,6 | 251,8 | 314,6 | 429,8 | 560,0 | - | - | - | - |

Продовження табл. 4.2

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Судак | - | - | 652,6 | 1166 | 1437 | - | - | - | 3000 | - |
| Краснопіра | - | 10,5 | - | 80,3 | 96,6 | 111,1 | 147,8 | 197,0 | - | - |
| Окунь | - | 22,0 | 42,8 | 89,0 | 111,8 | 137,4 | 163,9 | 246,0 | - | - |
| Білизна | - | - | 38,0 | 67,2 | 95,5 | 130,7 | 162,2 | - | - | - |
| Плітка | - | 5,2 | 16,0 | - | 95,4 | 120,0 | 159,2 | - | - | - |
| Щука | - | 336,5 | 575,4 | 771,0 | - | 1597 | - | - | - | - |
| Товстолоб гібрид | - | 935,7 | 2476 | - | 4760 | 6000 | - | 7800 | 10500 | - |
| Коефіцієнт вгодваності | | | | | | | | | | |
| Лящ | 1,98 | 1,67 | 2,05 | 2,08 | 2,20 | 2,20 | 2,30 | 1,99 | 2,11 | 2,15 |
| Карась | 3,35 | 3,68 | 3,50 | 3,21 | 2,99 | 3,37 | - | - | - | - |
| Судак | - | - | 1,28 | 1,42 | 1,42 | - | - | - | - | 1,43 |
| Краснопірка | - | 1,77 | - | 2,16 | 2,19 | 2,11 | 2,12 | 2,09 | - | - |
| Окунь | - | 2,20 | 1,99 | 2,17 | 2,12 | 2,27 | 2,21 | 2,51 | - | - |
| Густера | - | - | 2,50 | 2,20 | 2,21 | 2,20 | 2,39- | - | - | - |
| Плітка | - | 1,58 | 1,92 | - | 2,12 | 2,02 | 2,15 | - | - | - |
| Щука | - | 0,98 | 0,96 | 0,90 | - | 0,82 | - | - | - | - |
| Товстолоб гібрид | - | 2,35 | 1,87 | - | 2,12 | 1,90 | - | 2,08 | 1,54 | - |

* - Промислова довжина (l)

Переважаючими в промислі були трьох-п'ятирічки, які складають більше 78% загальної чисельності популяції. Темп зростання карася в озері високий, що можна пояснити дуже благо приємними умовами нагулу. Так, дворічки карася досягають середньої довжини 15,0 см; трьохрічки 17,8 см; чотирьохрічки 19,5 см; п'ятирічки 24,0 см; шестирічки 26,3 см, при середній масі 123,5 г; 235,3 г; 380,5 г; 460,3 г; 608,0 г відповідно (табл.6.2). Про добру забезпеченість природним кормом свідчить також висока вгодованість карася яка за даними 2011 року коливалась від 2,99-3,68 (табл. 6.2).

Основна частина проаналізованих особин карася в 2012 р. на початку II декади квітня ($t - 12-14^{\circ}\text{C}$) мала гонади на IV-V стадіях зрілості. Карась порційно нерестуючий вид. Нерест його розтягнутий у часі, тому до II декади червня гонади самиць карася в озері знаходились на IV - VI стадіях розвитку. Самців – на IV - VI стадіях розвитку.

В осінній період поточного року у самиць та самців дволітки карася гонади знаходилися на II стадії розвитку, риби більш старшого віку мали статеві продукти на II-III та III стадії розвитку.

Природний нерест карася в водоймі проходить дуже ефективно, що забезпечує високу чисельність природної популяції.

Основа харчування карася в придунайських озерах складають: зоопланктон (18-25%), організми зообентоса (ракоподібні, хірономіди, комахи) – 35-42%, остатки водної рослинності та епіфітон – 20-28%, детрит та мул – 15-20% .

Загальні запаси карася оцінюються в 10 т, в тому числі промислове стадо – 3 т.

Популяція **Ляц (*Abramis brama*)** в оз. Катлабух має значну чисельність. Цей вид- становить важливу частину іхтіоцена, утворює популяцію що самостійно відтворюється і поряд з карасем складає основу промислу. Улови ляща впродовж останніх 20-и років коливалися в дуже широких межах, але протягом останніх років вони значно знизилися. Загальні запаси ляща в озері в цей час оцінюються в 130 т, в тому числі непромислове стадо 2,6 т.

Популяція ляща в водоймі включає 11 вікових груп (табл.6.2). Понад 75% загальної чисельності стада припадає на особин у віці чотирьох-сіми років. середньою масою 365,4 г - 716,0 г при середній довжині 25,5 см - 32,1 см. Ювенальні особини в науково-дослідних уловах мали промислову довжину 16,5 - 22,0 см та масу 100 - 234 г. (табл. 6.2). Така структура популяції ляща в оз. Катлабух з одного боку може свідчити про її задовільний стан, а з другого про те, що вона в значній мірі недовикористовується промислом.

Лящ - скоростигла форма. Статевої зрілості самці ляща досягають на третьому – четвертому році життя. Самиці дозрівають на рік пізніше самців. В цей період співвідношення самиць і самок в природній популяції озер становить 2 : 1. У міру збільшення довжини відносна чисельність самців падає, і великі риби - це в основному самки. В уловах переважають самки. Нерест ляща в 2011 році почався в квітні при температурі 14°C, але повністю був завершений лише до кінця II декади червня.

Основа харчування ляща в оз. Катлабух – бентосні організми, в основному ракоподібні, олігохети, хірономіди, молюски та комахи на всіх стадіях розвитку.

Товстолобики строкатий та білий – (*Aristichthys nobilis* Richard., *Hypophthalmichthys molitrix* Valenc) - цінні промислові види риб, у водоймах представлені в основному гібридними формами, популяція рослиноїдних в озері формується виключно за рахунок штучного зариблення. Переважаючими віковими групами в уловах є трьох – шестирічки (більше 80%) середньою довжиною від 49,3 см до 69,0 см, та масою від 2391,6 г до 5850,0 г відповідно (табл. 6.2). В харчуванні гібридних форм товстолобика близько 25-28 % складали організми зоопланктону та 75-72 % фітопланктон, детрит та обростання.

В озері Катлабух товстолобик має високий темп зростання, та показники вгодованості – від 154 до 2,35. Спостерігається природне дозрівання плідників, які в умовах озер досягають IV і навіть IV – V стадії зрілості. Разом з тим природного нересту в водоймі, як і в інших придунайських озерах не спостерігається, хоча в уловах відмічається незначна частина

статевозрілих риб навесні. Масова загибель товстолобика в оз. Катлабух не спостерігалася, в зв'язку з тим, що тут ведеться інтенсивний вилов цього виду активними знаряддями лову, і товстолобик в більшості випадків не встигає досягти статевої зрілості. Статева зрілість у білого товстолобика в умовах водоймищ півдня України наступає на четвертому (самці) п'ятому (самки) році життя.

Товстолобики є видами риб, що найбільш часто зустрічаються у водоймі, та котрі складають основу промислової рибопродуктивності. В уловах превалюють особини 4-7 річного віку. Строкатий товстолобик має декілька більший темп росту. Загальні запаси товстолобика в озері Катлабух оцінюються в об'ємі 1600 т.

Судак (*Stizostedion lucioperca* L.) в озері швидко росте завдяки добрій кормовій базі. Популяція судака представлена особинами в віці від 1 до 11 років. Домінують в промислі трьох-чотирирічки (68% популяції) середньою масою 654,1 г - 1168,0 г, в уловах неводи також спостерігаються великі особини у віці 9-11 років, середньою масою 2,5 - 3,0 кг, але доля таких риб в популяції не перевищує 3-5% (табл.6.2).

Статевої зрілості самці судака в озері досягають на третьому - четвертому році, самиці на четвертому – шостому році. Співвідношення самців та самок в популяції близько до 1,5 : 1.

Природний нерест судака проходить в квітні травні при температурі води 12-14°C, в плавневій зоні, практично на всій акваторії озер. Нерест достатньо ефективний, про що свідчить висока чисельність личинок та цьоголіток. Разом з тим відносно низька чисельність популяції судака в озері може бути пов'язаною з високою елімінацією цьоголіток та річників в період зимівлі. Крім того, відносно низький показник офіційного вилову судака в офіційній статистиці промислу може бути пов'язаним з тим, що значна частина улову цього цінного виду приховується рибалками.

Основу харчування судака складають бички, молодь карася, плітки білизні, краснопірки та інших риб. Загальні запаси судака оцінюються в 30 т, в тому числі непромислове стадо 0,6-08 т.

Щука (*Esox lucius L.*) тримається в основному в прибережно-плавневої частини озера. Вилов її здійснюється в основному за допомогою ятерів.

Популяція щуки включає десять вікових груп. Більш ніж 65% складають риби у віці 2-5 років, які утворюють основу нерестового стада. Значного збільшення запасів та уловів щуки в озерах не спостерігається, що дає підставу для висновку про те що запаси щуки в оз. Катлабух в цей час перебувають в скрутному становищі.

У 2011 році нерест щуки почався ще під льодом в грудні при температурі 3-4° С, але найбільш масовим він був у березні. За даними науково-дослідних ловів в 2011 році середні розміри щуки варіювали від 25,0 до 58,0 см, а середня маса від 308,6 до 1840,0 г. (табл. 6.2). В попередні роки (2010 р) популяція щуки в озері мала приблизно такий же віковий та розмірно – ваговий склад. Коли мова йде про причини низької чисельності даного виду в озерах звертає на себе увагу відносно низька вгодованість проаналізованих особин (табл.6.2). Це може бути пов'язано з обмеженістю кормової бази щуки в водоймі. Разом з тим, як показали виконані нами дослідження, наповнення шлунку у всіх проаналізованих особин коливалося в межах 4-5 балів, а основу раціону складали масові в водоймах карась, плоскирка, краснопірка, тараня та інші масові види. Загальний запас щуки, в оз. Катлабух оцінюється в 2-3 т, в тому числі молоді 0,05-0,06 т.

Плоскирка (*Blicca bjoerkna*) - один з численних видів, що використовується промислом. Середні розміри її варіюють від 11,5 см до 19,5 см, середня маса від 45,2 г до 168,5 м. Вік проаналізованих особин змінюється від трьох до шести років, найбільш чисельна вікова група п'ятирічок - 47,2 %. Для цього виду характерне значне переважання самок над самцями 3:1. нерест відбувається навесні при температурі води 16-18°С

Плітка (*Rutilus rutilus*) – чисельний промисловий вид популяція якого в озерах представлена жилою формою. Основну частину стада (більше 84%) складають особини віком від 3 + до 6 + .Доля риб більш старших вікових груп не перевищує 5-6%.

Краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*) також численний вид промислових риб родини корошових, промисел ведеться в основному на ятери. У промислових і науково-дослідних ловах представлена особинами трьох-дев'ятирічного віку. Основну частину популяції (88,3%) складають особини чотирьох-п'яти та шести-семирічки середньою довжиною 14,7 см, 16,5 см, 18,1 см, 18,9 см., які домінують в уловах.

Окунь (*Perca fluviatilis*) В уловах з ятерів (науково-дослідний лов) середні розміри змінювалися від 12,8 см до 21,0 см, маса від 41,3 г до 195,0 м. Вік проаналізованих риб був від трьох до шести років, основу уловів окуня (більше 60%) складають чотирьох-п'ятирічки.

Плітки, густери, червонопірки, окунь, та інші туводні види в озері Катлабух малочисельні. Їх загальні запаси оцінюються в об'ємі 10-12 т.

З метою отримання первинної інформації про структурних характеристиках іхтіоценозу озері Катлабух Ялпуг-Кугурлуй, збору базових даних, що характеризують ефективність поповнення популяцій аборигенних видів риб, в період проведення досліджень проводились лови мальковою волокушею.

Науково-дослідні роботи велися на глибині 0,2 - 1,0 м, без застосування плавзасобів. В уловах були присутні такі промислові види, як плотва (*Rutilus rutilus*), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*), окунь (*Perca fluviatilis*), карась срібний (*Carassius auratus gibelio*), густера (*Blicca bjoerkna*), щука (*Esox lucius* L.). Найбільш часто зустрічались плотва (*Rutilus rutilus*) та краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus*). З малоцінних видів в ловах були присутні тільки чорноморсько-азовська (*Clupeonella cultriventris*), бичок-пісочник (*Neogobius fluviatilis*). Найбільш висока чисельність була притаманна бичку-пісочнику (*Neogobius fluviatilis*).

У водоймі сазан-короп у промислових уловах зустрічається в 8-ми вікових групах. Превалюють в промислі особи 4-5 річного віку. Загальні запаси коропа-сазана оцінюються в об'ємі 210-220т. Природне наповнення коропом зведено до мінімуму. Короп в озері характеризується високим темпом росту.

Зариблення озера Катлабух здійснюється осінню і в якості⁴⁶
рибопосадкового матеріалу використовують цьоголіток коропа та
рослиноїдних риб – гібрида товстолобиків.

5 СУЧАСНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ НА ПРИДУНАЙСЬКИХ ОЗЕРАХ 47

Одна з задач, що стояла перед нами – аналіз екологічної ситуація, що склалася в Придунайських озерах після побудови системи захисту дамб в другій половині ХХ ст. До 50-х рр. придунайські озера можна було віднести до класу оліготрофних водойм з низьким вмістом органічних речовин у воді і високою прозорістю. Такі умови сприяли розвитку аборигенної іхтіофауни, а рибопродуктивність озер в цей період складала близько 50 кг/га.

Одамбування і зарегулювання цих водойм в 60-х роках, вилучення води на зрошення та господарські потреби, забруднення їх побутовими і сільськогосподарськими стоками призвело до істотної зміни абіотичних та біотичних умов.

Характерним для переважної більшості придунайських озер є їх інтенсивне замулення. Раніше, коли озера мали безпосередній зв'язок з річкою Дунай, вони інтенсивно промивались в період паводкової. При цьому встановлювалося певна рівновага між кількістю зважених речовини, які поступали в озера і виносились в річку. В умовах зарегульованого водообміну в озерах почали інтенсивно накопичуватися донні відкладення як автохтонного, так і алохтонного походження. Каламутність дунайської води під час паводку становить нині 180–200 г/м³. Процес замулення озер призводить не тільки до їх обміління і, відповідно, до зменшення обсягів, а й до скорочення площі водного дзеркала.

З ріки Дунай, за розрахунками фахівців, в озеро Катлабух щорічно надходить 18,6 тис. т зважених наносів. Частина з них (10-20%) через зменшення швидкості потоку акумулюється безпосередньо в протоках і каналах, що з'єднують озера з річкою, поступово заповнюючи їх. Зона озер, що примикає до водоподаючих каналів становить 1/3 загальної площі водойм. Тут акумулюється до 90-95% завислих речовин, що потрапляють до озера.

Результатом антропогенного навантаження є також збільшення солоності води, підвищення рН і перманганатної окислюваності, а також підвищення концентрації у воді розчинених біогенних і токсичних речовин.

Основними причинами погіршення якості води в озері за показниками мінерального складу є зміни гідрологічного режиму озера, а також інтенсивне використання озерної води для меліоративних цілей на всій водозбірній території.

В цей час спостерігається прогресуюче замулення вершини озера Катлабух. Площі вищої водної рослинності в цьому районі поступово збільшуються. Подальше замулення та заростання цієї ділянки водойми несприятливо позначається на умовах відтворення та нагулу молоді промислових видів риби, що може призвести до подальшого зниження їх чисельності та зменшення біорізноманіття. Також в забороненій зоні сильно розвинене браконьєрство.

В результаті прогресуючої ефтрофікації більше ніж у 10 разів збільшилась біомаса фітопланктону та помітно посилилась роль синьо-зелених водоростей. Почастішали випадки "цвітіння" води в літній та осінній періоди. Як наслідок збільшилась також біомаса зообентосу за рахунок молюсків та личинок хірономід з одночасним зменшенням біомаси олігохет і поліхет, що загалом погіршило кормову базу бентофагів.

Різкого скоротилися нерестові площі літофільних та літофільних риби, що сприяє збідненню аборигенної іхтіофауни, зменшенню її чисельності та запасів. Як наслідок, різко впали промислові улови.

Таким чином, екологічний стан озера Катлабух знаходяться в неблагоприємному і що найбільш важливо, нестабільному екологічному стані, який характеризується наступними основними моментами:

висока мінералізація води; високий вміст біогенів та забруднюючих речовин у воді і донних відкладеннях;

«цвітіння» води в літній період; прогресуюче замулення дна та водоподаючих каналів,

проблеми забезпечення та оптимізація водообміну озер;

деградація нерестовищ і місць нагулу молоді аборигенних видів риби.

Разом з тим одною з основних причин погіршення екологічного стану водойми є прогресуюче забруднення вод Дунаю, за рахунок якого відбувається щорічне наповнення озера. Дія цього чинника посилюється штучною зарегульованістю водообміну озер. В найближчій перспективі ситуація на водоймах навряд чи покращиться, а, швидше за все, буде погіршуватися.

Поліпшити екологічний стан водойм можливо лише при проведенні кардинальних перетворень, що включають в першу чергу відновлення їх природного зв'язку з Дунаєм на фоні загального покращення якості вод ріки та впровадження системи заходів, що до запобігання забруднення озер.

Зрозуміло, що в сучасних умовах це, нажаль, не можливо. Тому основна задача, що стоїть перед екологами та рибниками – стабілізація ситуації та утримання її на сталому рівні. Для цього необхідно забезпечити водообмін з Дунаєм та щорічне наповнення озера-водосхова до зазначеного рівня. В рамках вирішення цієї задачі необхідно провести глобальні меліоративні роботи, що передбачають відновлення та реконструкцію каналів, очищення їх та прилеглої акваторії від річних наносів.

Одна з основних задач – збереження різноманіття унікального біоценозу озер, і в першу чергу об'єктів флори і фауни, занесених до Червоної книги України. Для оз. Катлабух це такі види рослини як сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*), водяний горіх (*Trapa natans*), болотоквітник щітолистний (*Nymphoides peltata*). Тварин: п'явка медична (*Hirudo medicinalis*), мізида Варпаховського (*Katamy-sis warpachowskyi*), ніфарг середній (*Niphargoides intermedius*), іфігенелла колючконогая (*Iphigenella acanthopoda*), іфігенелла Андрусова (*I.andrusowi*), турікаспія лінкта (*Turricaspia lincta*), пелікан рожевий (*Pelecanus onocrotalus*), пелікан кучерявий (*P. crispus*), каравайка (*Plegadis falcinellus*), білоокий нирок (*Aythya nyroca*), норка європейська (*Mustela lutreola*).

Для підтримки популяції судака доцільно щорічно проводити виставлення штучних гнізд для нересту судака. Крім перелічених вище заходів, необхідно також здійснювати постійний моніторинг стану водних живих ресурсів.

Іхтіофауна придунайських водойм спочатку сформувалася як Лиманська, але по мірі зміни якості водойм (перетворення з лиманів в озера) набула рис, які наближають її до озерної, яка характеризується спрощенням структури і значно меншим видовим різноманіттям.

Після реконструкції водойми, коли була різко обмежена її зв'язок з Дунаєм, тут були організовані нерестово-вирощувальні господарства з метою зариблення озера молоддю промислових риб. Обмежений водообмін і збільшення масштабів антропогенної евтрофікації озер симулювали розвиток тут фітопланктону, що призвело до випадків масового «цвітіння» води (в тому числі синьо-зелених водоростей). Створилася сприятлива ситуація для вселення в придунайські озера білого товстолобика.

При існуючому гідрологічному режимі, що виключає череду заплавних водоймищ з нерестових угідь цінних видів риб, при розробці шляхів підвищення ефективності рибицтва цієї групи водоймищ доцільно використовувати методи інтенсифікації рибного господарства стосовно специфічних умов. У основі цих методів лежить диференційований підхід, що базується на оцінці ролі заплавних водоймищ в природному відтворенні аборигенних, цінних промислових риб та нагулі їх молоді.

Таким чином поліпшенню екологічного стану озера Катлабух і підвищенню його рибопродуктивності в сучасних умовах, сприятиме експлуатація водойм в режимі СТРГ. Це передбачає низку заходів, спрямованих на масштабне зариблення озера, розширення нерестових площ, поліпшення водообміну та підтримку умов середовища, які будуть забезпечувати нормальний нагул та відтворення аборигенних видів та риб вселенців.

Враховуючи специфіку водойми (інтенсивний розвиток фітопланктону, що призводить до «цвітіння» води, масштабне заростання акваторії вищою водною рослинністю, різноманітна аборигенна іхтіофауна та досить богата кормова база) найбільш підходящими об'єктами зариблення є короп і рослиноїдні риби далекосхідного комплексу: гібриди білого товстолобика та строкатого товстолобика, білий амур, в невеликих обсягах цьоголітки карася та інших аборигенних видів риб. Особливий акцент слід зробити на

товстолобика, який практично не складає харчової конкуренції аборигенним видам та забезпечує максимальне промислове повернення.

Як показує досвід, штучне вселення підрощеної личинки коропа, ляща та інших видів не забезпечує збільшення їх вилову, що може бути пов'язано з активним поїданням випущеної личинки хижими видами риб. Враховуючи це рекомендується вселення рослиноїдних та аборигенних риб у віці цьоголіток масою не менше 20 г, що забезпечить максимальне використання потенціалу зростання у молоді цих видів і забезпечує досить високий рівень виживання. Ще більш ефективно зариблення дворічкою масою не менше 100 г. Середня маса цьоголіток або річників карася повинна бути не менше 10 г. Видовий склад та обсяги зариблення щорічно повинні коригуватися у відповідності зі станом кормової бази озер.

При промислі товстолобика, щоб уникнути випадків масової загибелі слід здійснювати вилов особин масою 5 кг і більше.

Для охорони водних живих ресурсів рекомендується керуватися діючими «Правилами промислового рибальства в басейні Чорного моря 1998 р.».

При проведенні меліоративних заходів планується щорічне поліпшення і розширення нерестовищ аборигенних риб, що передбачає викіс повітряно-водної рослинності, розчистку площ від побутового сміття. Викосам підлягають повітряно-водні рослини, що вкорінюються в ґрунт і які відіграють провідну роль у прогресивному заростанні акваторії озер (очерет звичайний, рогіз вузьколистий, рогіз широколистий та ін.) Викоси рослинності слід проводити поза сезон нересту риб і гніздування птахів.

6 ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОЇ РИБИ

При організації нагульної форми рибного господарства на базі малих водосховищ різного походження та цільового призначення необхідно в ряді випадків зберегти не тільки фізико-хімічні параметри середовища, але і цінних представників туводної іхтіофауни. При визначенні шляхів підвищення ефективності рибогосподарської експлуатації малих водосховищ суттєво значення набувають дослідження фауністичного характеру та продукційних можливостей видів, що складають основу промислової іхтіофауни.

У зв'язку зі зниженням у промисловій іхтіофауні озера Катлабух цінних видів риб та збільшенням ролі малоцінних видів, пропонуємо проект підвищення рибопродуктивності озера Катлабух до оптимальних величин.

Конкретні величини зариблення малих водосховищ визначають за станом розвитку природної кормової бази, видовим складом інтродуцентів полікультури та кормовими коефіцієнтами різних груп гідробіонтів. При цьому кормовий коефіцієнт для всіх зон України становить: макрофіти та фітопланктон – 50, зоопланктон – 6, м'який зообентос – 5. Приріст індивідуальної маси інтродуцентів протягом одного вегетаційного сезону становить у зоні степу 500г.

В зв'язку з необхідністю нормального функціонування природних екосистем малих водосховищ можливе споживання продукрованої органічної речовини не повинне перевищувати 50%.

Стан розвитку природної кормової бази відображає продуктивні можливості водойм і визначається сукупною кількістю органічних речовин, продуктованих кормовими гідробіонтами різних трофічних рівнів.

Для визначення величини первинної продукції, що створюється в основному фітопланктоном, його середньосезонну біомасу перемножують на продукційно-біомасовий коефіцієнт (П/Б) і на об'єм найбільш продуктивного (фотичного) шару води. Величина фотичного шару становить подвоєну

прозорість води і досягає в основному в малих водосховищах степу 1,5 м.

Якщо глибина водосховища менша від води фотичного шару, у розрахунках використовують реальний об'єм водойм, що враховує середню глибину.

Величина П/Б коефіцієнтів закономірно підвищується у степу до 140.

Аналогічно визначають продукцію органічної речовини зоопланктону, у якого П/Б коефіцієнт дорівнює 20.

Продукція вищої водної рослинності відповідає максимальній біомасі (визначеній в період “цвітіння”), збільшений на 10%, П/Б=1,1.

Доступний для багатої риб “м’який бентос протягом вегетаційного сезону збільшує свою біомасу у п’ять разів, його продукційно-біомасовий коефіцієнт П/Б=5. Біомасу гідробіонтів, які мешкають на дні, розраховують на всю площу ложа водосховища.

За даними дослідів ОдоПівденНІРО, в озері Катлабух середньобагаторічні біомаси: фітопланктон – 39,5г/м³, зоопланктон – 0,924г/м³, зообентос – 39,08г/м², із них 70% - молюски.

Середня глибина становить 1,92 м, площа водяного дзеркала – 6,5 тис.га, об’єм води повний – 131 млн.м³.

Визначимо величину первинної продукції на площі 1га за формулою:

$$А_{фи} = Б_{фи} \times П/Б_{фи} \times Гл \times 10000 м^2$$

де, А_{фи} – величина продукції фітопланктону за вегетаційний сезон, кг/га;

Б_{фи} – середньосезонна біомаса фітопланктону, г/м³;

П/Б_{фи} – продукційно-біомасовий коефіцієнт фітопланктону (120);

Гл – величина фотичного шару (1,5м);

10000м² – площа 1га.

$$А_{фи} = 38,5 г/м^3 \times 120 \times 1,5 м \times 10000 м^2 = 277200 г/м^3 = 277,2 кг/га.$$

Продукцію зообентосу на площі 1га протягом вегетаційного сезону розрахуємо за формулою:

$$А_{зб} = Б_{зб} \times П/Б_{зб} \times 10000 м^2;$$

$$А_{зб} = 11,724 г/м^2 \times 5 \times 10000 м^2 = 586200 г/м^2 = 586,2 кг/га.$$

Таким чином, кількість органічної речовини, утвореної гідробіонтами різних трофічних рівнів, становить за фітопланктоном 71100 кг/га, за зоопланктоном 277,2 кг/га, за зообентосом 586,2 кг/га протягом сезону.

В зв'язку з тим, що значну частину рибної продукції не виловлюють, у водойма відбуватиметься накопичення особин старшого віку. Тому в наступні сезони виникає необхідність коригування зариблення. Вилов риби старшого віку з великою масою істотно вплине на ефективність виробництва за рахунок підвищення реалізаційної ціни.

Рибогосподарська експлуатація малих водосховищ базується на відповідній підготовці водойм та щорічному зарибленні цьоголітками рано восени або весною стандартними річниками з індивідуальною масою не менше 25 г. У таблиці 6.1 наведено щільності посадки основних видів риб у полікультурі для різних класів малих водосховищ України зони степу.

Наведені норми щільності початкової посадки інтродуцентів у малі водосховища різних класів розраховані так. Спочатку розраховуємо потенційну рибопродукцію, створювану на кожному трофічному рівні за формулою:

$$M = 1/2 \times A / K_k;$$

де M – потенційна рибопродукція, кг/га;

A – продукція органічної речовини компоненту природної кормової бази, кг/га;

1/2 - коефіцієнт використання продукції органічної речовини (50%);

K_k – кормовий коефіцієнт природного корму.

Потенційна рибопродукція за рахунок фітопланктону дорівнюватиме:

$$M_a = 1/2 \times 71100 \text{ кг/га} / 50 = 711 \text{ кг/га}$$

Таблиця 6.1 – Норми зариблення та потенційна рибопродукція малих водосховищ України за рахунок раціонального використання природної кормової бази (в розрахунку на 1 га).

| Зона | Клас | Щільність посадки, шт/га | | | | | Рибопродукція, кг/га |
|------|------|--------------------------|-----------------------|-------|------------|--------|----------------------|
| | | Білий товстолобик | Строкатий товстолобик | Короп | Білий амур | Всього | |
| Степ | 1 | 2310 | 300 | 40 | 30 | 2680 | 550 |
| | 2 | 1140 | 90 | 20 | 10 | 1260 | 190 |
| | 3 | 420 | 60 | 15 | - | 495 | 50 |

Вона може бути досягнута при зариблені водосховища білим товстолобиком, щільність посадки котрого (Щбт) вираховуємо за формулою:

$$\text{Щбт} = \text{Мф} / \text{ІВ};$$

де ІВ – приріст індивідуальної маси протягом сезону, кг.

$$\text{Щбт} = 711 \text{кг/га} / 0,5 = 1422 \text{ шт/га}$$

За рахунок зоопланктону може бути вирощено рибної продукції:

$$\text{Мзп} = 1/2 \times 277,2 \text{кг/га} / 6 = 23,1 \text{кг/га}$$

Для досягнення цієї можливості щільність зариблення строкатого товстолобика (Щст) становитиме:

$$\text{Щст} = 23,1 \text{кг/га} / 0,5 = 46,2 \text{ шт/га} = 46 \text{ шт/га}$$

Донні організми можуть забезпечити приріст іхтіомаси (Мзб) на рівні:

$$\text{Мзб} = 1/2 \times 586,2 \text{ кг/га} / 5 = 58,62 \text{ кг/га}$$

Для чого необхідно забезпечити щільність посадки коропа (Щк):

$$\text{Щк} = 58,62 \text{кг/га} \times 0,5 \text{кг} = 117,24 \text{шт/га}$$

Загальна щільність зариблення (Щз) складається із суми визначеної щільності посадки для кожного виду риб:

$$\text{Щз} = \text{Щбт} + \text{Щст} + \text{Щк}$$

$$\text{Щз} = 1422 \text{шт/га} + 46 \text{шт/га} + 117 \text{штга} = 1585 \text{шт/га}$$

При промисловому повернені 40% потенційна рибопродукція за рахунок раціонального використання природної кормової бази становитиме 317 кг/га.

Всі вище вказані дані зведені в таблиці 6.2.

Таким чином, для одержання потенційної рибопродукції 317 кг/га необхідно зарибити озеро Катлабух наступною кількістю цьоголітків: короп – 1901,2 тис.шт.; білий товстолобик – 23107,5 тис.шт.; строкатий товстолобик – 747,5 тис.шт.

Таблиця 6.2 – Потенційна рибопродуктивність оз. Катлабух

| Елементи кормової бази | Середньо-сезонний показник | П/Б | Продукція, кг/га | Рибопродукція, кг/га |
|------------------------|----------------------------|-----|------------------|----------------------|
| Фітопланктон, | 39,500 г/м ³ | 120 | 71100,0 | 711,00 |
| Зоопланктон, | 0,924 г/м ³ | 20 | 277,2 | 23,10 |
| Зообентос (м'який), | 11,724 г/м ² | 5 | 586,2 | 58,62 |

Вирощувальна система господарства може виростити коропа – 3209,5 тис. шт., білого товстолобика – 3930,0 тис. шт., строкатого товстолобика – 786,0 тис. шт.

Своїми потужностями вирощувальної системи можна забезпечити наступну рибопродукцію з озера Катлабух:

$$M_k = (3209,5 \text{ тис.шт.} \times 40\%) / 100\% \times 0,5 \text{ кг} / 6500 \text{ га} = 98,7 \text{ кг/га}$$

$$M_{bt} = (3930,0 \text{ тис.шт.} \times 40\%) / 100\% \times 0,5 \text{ кг} / 6500 \text{ га} = 120,9 \text{ кг/га}$$

$$M_{st} = (786,0 \text{ тис.шт.} \times 40\%) / 100\% \times 0,5 \text{ кг} / 6500 \text{ га} = 24,2 \text{ кг/га}$$

$$M_z = M_k + M_{bt} + M_{st}$$

$$M_z = 98,7 \text{ кг/га} + 120,9 \text{ кг/га} + 24,2 \text{ кг/га} = 243,8 \text{ кг/га}$$

У зв'язку з тим, що потреби в цьоголітках білого товстолобика для зариблення озера Катлабух не задовольняються, ми пропонуємо недостатню кількість рибопосадкового матеріалу закуповувати в інших господарствах, а саме 19177,5 тис. шт. цьоголіток білого товстолобика. Або використовувати

нагульні площі ставів для отримання необхідної кількості рибопосадкового матеріалу.

Для зменшення чисельності малоцінних видів риб ми пропонуємо щорічно встановлювати по 300 шт. штучних нерестових гнізд для нересту судака, який би зменшив популяцію малоцінних видів риб, що в свою чергу зменшило би харчову конкуренцію для зарібку, що вселяється у водойму. Але і припускається можливість поїдання старшими віковими групами судака і зарібку інтродукованих видів риб.

7 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩО ДО ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕРА КАТЛАБУХ В РЕЖИМІ СТРГ

В сучасних умовах екосистеми придунайських водоймищ характеризуються значним прискоренням сукцесійних процесів та прогресуючою деградацією. У умовах ізоляції водоймищ, від р. Дунай, що склалися, порушення природних шляхів міграції напівпрохідних видів риби існування тут економічно рентабельній рибогосподарській діяльності можливо лише за рахунок штучного зарибнення озер молоддю рослиноїдних риби та коропа.

Рекомендований експертами Європейського союзу перехід на екстенсивний шлях розвитку рибного господарства на придунайських озерах, заснований на відмові від культивування екзотичних рослиноїдних риби та переході до вилову аборигенних видів на практиці, за наявності великої кількості користувачів на водоймищах, може привести до перевилову промислових видів риби та подальшому згортанню рибогосподарської діяльності на водоймах.

Напрямок економічного розвитку в регіоні сприяє переводу рибогосподарської експлуатації придунайських озер в режим Спеціалізованих товарних рибних господарств (СТРХ), коли водоймище переходить в користування до одного господаря (асоціації користувачів). Режим СТРХ, що сьогодні діють майже на всіх придунайських озерах, зумовили ведення тут інтенсивного рибного господарства, що ставить за мету збільшення вилову риби.

У зв'язку з цим найбільш важливим є питання про штучне формування структури іхтіокомплексу, видовий склад якого та чисельне співвідношення компонентів забезпечувало б найбільш ефективно використання кормових ресурсів водойми і стабілізацію промислових уловів при помірному навантаженні на середовище.

Інтенсивне штучне зарибнення придунайських водоймищ почалося з 1966 року. Рибопосадковим матеріалом були цьоголітки та річники білого і строкатого товстолобиків та їх гібриди, білого Амура, а також коропа і срібного карася. Всього за 1966-1967 рр. в усі придунайські озера було випущено 201,5 млн. цьоголіток коропа, 215,8 млн. товстолобика, 64,9 млн. срібного карася і 7,8 млн. цьоголіток білого Амура (враховуючи негативну дію білого Амура на біоценози, його випуск в озера з 70-х років був різко скорочений).

В результаті вселенці зайняли провідне місце в структурі уловів риби, причому домінували товстолобики, а загальний вилов риби в придунайських водоймищах значно виріс, досягнувши в 1987 році максимальної величини, рівної 3,2 тис. тонн. Таке збільшення вилову риби одночасно супроводжувалося зниженням в уловах частки місцевих промислових риб (сазана, щуки, сома, ліня, жереха, язя і ін.) (Сухойван п.Г., Могильченко в.І., 1986; Звіт про НДР, 1998).

У 1984 р. вилов риби в оз. Ялпуг досяг максимуму і склав 398 т., в 1990 р. улов в оз. Кугурлуй склав 366 т. Після цього вилов риби різко впав і в 1996 р. не перевищував 169,2 т. Потім улови дещо зросли (до 259 т в 2002 р.), але також знаходилися на низькому рівні. Падіння уловів риби пов'язане з різким скороченням об'ємів зарибнення озер, а також з періодичними випадками масової загибелі білого товстолобика в озерах Ялпуг та Кугурлуй.

Основу промислових уловів в озері Ялпуг на момент введення Режиму СТРГ в 2004 р., склали карась та лящ, як найбільш екологічно пластичні (в першу чергу в плані розмноження) види. Частка інших аборигенних, а також рослиноїдних видів риб знижувалася. Очевидно, що в озерах недостатньо використовувались запаси дрібного частика (червонопірки, плоскирки, окуня, бичків та ін.), що пояснювалось їх невисокою цінністю і жорстким обмеженням придатних для здобичі дрібновічкових знарядь лову. Скоротилися улови сазана і судака, рідко зустрічалися в промислових уловах сом та білизна (табл. 7.1).

З 01.01.2004 вперше був введений в дію «Режим рибогосподарської експлуатації спеціалізованого товарного рибного господарства (СТРГ) озер Ялпуг та Кугурлуй (2004-2013 рр.)». Режимом СТРГ було передбачено щорічне проведення робіт по підвищенню рибопродуктивності озер шляхом штучного зарибнення молоддю рослиноїдних риб, коропа та карася.

Штучне зарибнення озер дволітками цінних промислових видів риб фактично проводилось з 1999 р.. Випущена у водоймище в 2003 р. молодь в 2005 р. та досягла чотирьохлітнього (3+) віку і вступила в промисел, що відбилося на об'ємах вилову рослиноїдних риб. За рік було виловлено 98,87 т товстолобика.

У 2005 р. вперше проводилося зарибнення озер Ялпуг та Кугурлуй молоддю карася та ляща. В цьому ж році ці види склали основу промислу.

Порівняльний аналіз уловів в 2003-2005 рр. на озерах Ялпуг та Кугурлуй свідчить про збільшення в промислових уловах частки карася і товстолобика і зменшення частки таких аборигенних видів як лин, жерех, сом, плоскирка, червонопірка. Це пов'язано із змінами у використовуваній матеріальній базі, проведеними відповідальним за дотримання Режиму ТОВ «АРРП «Ялпуг-Кугурлуй»: промисел в основному вівся частиковими неводами, а кількість ставних мереж значно скоротилось. Зариблювані види склали 12 % від загального улову. Такий низький їх відсоток в уловах пояснюється багатою власною іхтіофауною озер і тим, що випущена в озера в 2004 р. (перший рік дії режиму СТРГ) молодь рослиноїдних риб і коропа в 2005 р. ще не вступила в промисел. 2006 р. дія Режиму СТРГ на озерах Ялпуг та Кугурлуй була скасована. Ліміти вилову в цих озерах встановлені не були, і цього року офіційний промисел тут не здійснювався.

Для поліпшення екологічного стану озер і підвищення їх рибопродуктивності необхідно ухвалення низки заходів, направлених на масштабне зарибнення озер, розширення нерестових площ, поліпшення водообміну для підтримки умов середовища, які забезпечать нормальне існування, розмноження і нагул аборигенних видів риб та вселенців.

7.1 Любительське та спортивне рибальство

Любительське та спортивне рибальство на озері Катлабух в умовах СТРГ здійснюється тільки на правах загального використання (безкоштовного) водних живих ресурсів при безумовному дотриманні Правил любительського і спортивного рибальства, що діють.

Любительський і спортивний лов на озері Катлабух дозволяється в світлий час доби всім громадянам. Вилов риби не повинен складати більше 5 кг на день на людину. Лов дозволений простою поплавцевою та нахлистовою вудками, а також спінінгом і зимовою вудкою; кількість гачків на всіх знаряддях лову не повинна перевищувати 6 шт. При лові з берега один риболов любитель може займати ділянку берегової лінії завдовжки до 5 м на один дозвіл. При любительському лові дозволяється лов риби строго певного розміру.

В цілях оптимізації ведення любительського рибальства, а також здійснення контролю дотримання цих правил виникає необхідність визначити ділянки, відведені для любительського і спортивного рибальства на акваторії озера. Ділянки виділені для любительського рибальства повинні мати зручний доступ до водоймища, забезпечувати максимальну безпеку рибалок, що здійснюють лов з води. Місця, відведені для любительського рибальства, повинні забезпечувати потреби достатньо великої кількості рибалок-любителів. Разом з тим, любительське рибальство не повинно заважати веденню промислу на водоймищі.

Враховуючи ці вимоги, а також необхідність впорядкування і контролю любительського і спортивного рибальства вважаємо за доцільне рекомендувати відвести для цього спеціальні ділянки. Вони повинні бути зручними для лову риби як з берега, так і з води, мати шляхи для під'їзду автотранспорту, при нормі 5 м берега на одного рибака вони повинні забезпечити одночасний лов риби з берега для 500-1000 рибаків.

ВИСНОВКИ

Серед рибогосподарських водойм Одеської області привертає до себе увагу озеро Катлабух, що перебуває в підпорядкуванні рибколгоспу “Придунайська нива”. Воно давно і ефективно використовується для виробництва товарної риби, проте, залишаються значні резерви поліпшення виробництва, чому і присвячена ця робота.

В цей час екосистема придунайських водойм характеризуються значним прискоренням сукцесійних процесів і прогресуючою деградацією. В умовах ізоляції водойм від р. Дунай і порушення природних шляхів міграції напівпрохідних видів риби існування тут економічно рентабельною рибогосподарської діяльності можливо лише за рахунок штучного відтворення та зариблення молоддю корошових риби.

Рибопосадковий матеріал для зариблення озера Катлабух площею 6500 га, щорічно вирощується у вирощувальних ставах “Придунайська нива”.

Головні показники фізико-хімічного режиму за вегетаційний сезон озера Катлабух були наступні: температура води від 18,0С° до 26,5 С°, розчинений у воді кисень від 2,8 мг/дм³ до 13,5 мг/дм³, рН 7,2-9,6, окислюваність від 4,49 мг О₂/дм³ до 16,4 мг О₂/дм³.

Показники середньосезонних біомас кормових гідробіонтів склали: фітопланктон 39,5 г/м³, зоопланктон 0,924 г/м³, м'який зообентос 11,72 г/м³; у вирощувальних ставах – фітопланктон 25,6 г/м³, зоопланктон – 5,02-6,23 г/м³, зообентос – 4,43-6,07 г/м².

Загальна рибопродуктивність озера Катлабух у 1951-1959 рр. складала 34,0 кг/га, у 1981-84 рр. – 112,0 кг/га, у 2010р. – 40,5 кг/га, у 2012 р. – 42,7 кг/га.

1. Замбриборщ Ф.С. Сравнительное исследование размерного весового состава и роста рыб низовья рек и лиманов северо-западной части Черного моря // Вопр. Ихтиол. – 1967. – 7, №2 (43). – С. 256-268.
2. Zmiesana komisija Medzinarodnoej dohody o rybolove vo vodach Dunaja.// Materialy z 28/ zasadnutia komisie/ - Bratislava, 1987.- 309 p.
3. Волошкевич О.О. Риби.// Біорізноманітність дунайського біосферного заповідника, збереження та управління.- К: Наукова думка, 1999 . – С. 135-139.
4. Червона книга України. – К: Наукова думка, 2009. т-2.- 356 с.
5. Миклашевская Е.И. Рост дунайской сельди. // Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР, 1979.– № 28. С.- 242-260.
6. Мороз В.Н. Характеристика нерестового стада дунайской сельди *Alosa kesleri pontica* Eichw в 1963-1967 г.г. // Вопр. Ихтиол. – 1969 - 9 , №. 4 – С. 640-650.
7. Никулеску – Дувез М О состоянии запасов дунайской сельди и морских осетровых в 1967 году// Мат-лы X сессии смеш. Комисс. По примен соглаш о рыболовств. В водах Дуная. Будапешт, 1968. С. – 145-153.
8. Никулеску – Дувез М Состояние запасов дунайской сельди и осетровых их добыча в водах Румынии // Мат-лы XII сессии Смеш. Комисс. По применению соглаш. О рыболовстве в водах Дуная. М. 1971.- С.- 72-75.
9. Некулеску-Дувез М. Сообщение о классовом составе, возрасту и условиям нереста дунайской сельди в 1972 г. в румынских водах.// Мат-лы XV сессии Смеш. Комисс. По применению соглаш. О рыболовстве в водах Дуная. Будапешт, 1973. – С.- 155-161.
10. Некулеску - Девуз М. Сообщение о состоянии популяции, характеристике уловов осетровых и мероприятия по увеличению запаса морских осетровых в водах Дуная// Мат-лы XV сессии Смеш. Комисс.

- По применению соглаш. О рыболовстве в водах Дуная. Будапешт, 1973. – С.- 161-165.
11. Павлов П.И. Биологическая и промысловая характеристика нерестового стада дунайской сельди. // Тр. Ин-та. гидробиол. АН УССР, №28 С. 118-173.
 12. Сердюк А. В. Дунайская сельдь / Сырьевые ресурсы Черного моря. - М. Пищевая промышленность, 1979.- С. 215-223
 13. Амброз А.И. Кирилук М.М. Осетровые. / Сырьевые ресурсы Черного моря.- М. Пищевая промышленность, 1979. – С. 208-214.
 14. Дисалов Н. Положение фонда миграционных особей рыб семейства *Acipenseridae* в югославском секторе Дуная. // Мат-лы XV сессии Смеш. Комисс. По применению соглаш. О рыболовстве в водах Дуная. Будапешт, 1973. – С.- 247-251.
 15. Кирилук М.М., Ровнин А.А. Информация советской стороны о состоянии нерестового стада, возрастном составе и условиях размножения осетровых, определение возможных мест нереста осетровых. // *Mater-li z/ 28. zasadnutia komisie/ Bratislava. 1987. – Р. – 371-377.*
 16. Амброз А.И. Щука и ее влияние на состав промысловой ихтиофауны и рыбопродуктивность дунайских водоемов // Мат-лы XII сессии Смеш. Комисс. По применению соглаш. О рыболовстве в водах Дуная. М. 1971.- С.- 29-37.
 17. Шекк П.В. Ретроспективный анализ и современное состояние ихтиофауны и рыбных промыслов дельты Дуная // *Вісник Одеського національного університету. – Одеса. Т. 8.– в.11.– 2003.– 55-85.*
 18. Meeting of the Black Sea countries on protection and sustainable management of the sturgeon population in the Black Sea basin/ Bulgaria, - Sofia. – 2001. - 56 p
 19. Финько В.А. Ровнин А.А. О некоторых аспектах биологии растительноядных рыб в Дунае // «Рыбохозяйственное освоение растительноядных рыб». Тезисы 11 Совещ. - М. 1988. – С. 183-185.

20. Сальников Н.Е. Рыбопродуктивность придунайских озер. // Дунай и придунайские водоемы в пределах СССР. М. – 1961.- С.- 167-173.
21. Шведенко М. М. Сучасний стан та перспективи рибного господарства України // Таврійський науковий вісник.-Випуск 7.-1998.-С.6-10.
22. Шерман И.М./ Краснощек Г.П./ Пилипенко Ю.В. Методические рекомендации по рыбохозяйственному освоению водохранилищ Крыма разного целевого назначения. – Херсон: 1986. -12 с.
23. Шерман И.М., Краснощек Г.П., Агеева Р.В. Рекомендации по биотехнологии производства товарной рыбы на ирригационных водоемах Херсонской области. – Херсон: 1987. - 20 с.
24. Шерман И.М., Краснощек Г. П., Пилипенко Ю.В. Рибництво. - К.: Урожай, 1992.-192с.
25. Шерман И.М., Краснощек Г.П., Пилипенко Ю.В./ Ацеховский В.П. Методические рекомендации по рыбохозяйственной эксплуатации водоемов комплексного назначения юга Украины. – Херсон: 1987.-29 с.
26. Шерман И.М./ Краснощек Г.П./ Шлапак П.А./ Турятко И.П. Методические рекомендации по технологии выращивания товарной рыбы в малых водохранилищах Одесской и Николаевской областей-Херсон: 1987. - 8 с.
27. Исаев А. И., Карпова Е. И. Рыбное хозяйство водохранилищ.- М.: Пищевая промышленность, 1980. - 303 с.
28. Козлов В. И., Абрамович Л. С. Справочник рыбовода. - М.: Россельхозиздат, 1980. - 219 с.
29. Шерман И.М. Екологія та технологія рибництва в малих водосховищах. –К.: Вища школа, 1992.-214с.
30. Виноградов В. К. Об использовании растительноядных рыб для зарыбления естественных водохранилищ // Поликультура и новые объекты рыбоводства: Тр.ВНИИПРХ.-М., 1976.- Т.25.-С. 96-128.
31. Виноградов В. К. Растительноядные рыбы в водоемах комплексного назначения // Рыбоводство.-1981.-№ 5. -С. 16-18.

32. Шерман І.М., Чижик А.К. Ставові рибництво.-К.: Вища школа, 1989.- 214с.
33. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство. -М.:Колос, 1978 - 428с.
34. Винберг Г.Г., Ляхнович В.П. Удобрение прудов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1995. – 272с.
35. Шерман І.М., Гринжевський М.В, Грициняк І. І. Розведення та селекція риб.-К: БМТ, 1999.-336с.
36. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудового хозяйства.-М.: ВНИПРХ, 1985.-54с.
37. Харитоновна Н.Н. Біологічні основи інтенсифікації ставового рибництва. –К.: Наукова думка, 1984.-196с.
38. Гамыгин. Е. А. Корма и кормление рыбы. //Обзорная информация УНИИТЕИРХ.-М.: Колос, 1987.-С.1.-82.
39. Чижик А. К., Шерман И. М. Прудовое рыбоводство.- Симферополь: Таврия, 1985.-205с.
40. Гринжевський М.В., Сабодаш В.М. Колгоспне рибництво.-К.:Урожай, 1981.-110с.
41. Коржан Н. Ю. Досвід вирощування рибогосподарського матеріалу корошових риб при пасовищному утриманні //Рибне господарство.- Вип.54-55.-К.-1999.-С.39-48.
42. Привезенцев Ю.А. Указания по определению качества воды рыбоводных прудов.- М.: Колос, 1972.-18с.
43. Алекин О.А. Основы гидрохимии .-Л.: Урожай, 1970.- 443с.
44. Годовой отчет Одесского отделения ЮгНИРО. Инв. № 245.- Одесса, 1999.-250с.
45. Борткевич Л.В. Вказівки по визначенню якості води в рибоводних ставах. – М.: Колос, 1971. 21с.
46. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Природная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. Л.: Наука, 1991.-102с.

