

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Допускається до захисту:
завідувач кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
проф. _____ Новіцький Р.О.
« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
на тему:
«ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ІХТІОФАУНИ В НИЖНІЙ ДІЛЯНЦІ
ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА»

Здобувач першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти _____ Сніжана Супронюк

Керівник дипломної роботи

к. с.-г. наук, доц. _____ Анна ГОРЧАНОК

Дніпро - 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Затверджую:

Завідувач кафедри, проф.

_____ Р. О. Новіцький

« ____ » _____ 2022 р

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Супронюк Сніжани Олександрівни
(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

на тему:

«ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ІХТІОФАУНИ НИЖНЬОЇ ДІЛЯНКИ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Затверджена наказом ректора університету від « ____ » _____ 20__ р. № ____

1. Термін здачі студентом закінченої роботи до « ____ » _____ 20__ р.
2. **Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:** матеріали зоотехнічного та бюджетного обліку в господарстві, річні звіти про результати роботи господарства за останні три роки, результати власних досліджень.
3. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки** (перелік питань, що належать розробці. Робота включає в себе наступні розділи: «Вступ», «Огляд літератури: етапи становлення водосховищних систем та спрямованість формування іхтіофауни водосховищ», «Матеріали і методика досліджень», «Аналіз Видовий склад та особливості розподілу іхтіофауни нижньої ділянки дніпровського водосховища та стан і структурні параметри іхтіоценозу лігорулі нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі», «Техніка безпеки при проведенні польових і експериментальних робіт», «Висновки і пропозиції», список використаної літератури.
4. **Перелік графічного матеріалу** (із зазначенням обов'язкових схем, графіків, креслень): рис.10.
5. Консультанти з роботи із зазначенням розділів проекту

Розділ	Консультант	Підпис	Дата
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання _____

Керівник _____

Завдання до виконання прийняв _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Мета і задачі роботи	жовтень 2022 р.	виконано
2.	Матеріал, мета та методика досліджень	листопад 2022 р.	виконано
3.	Трансформація іхтіофауни в водосховищах	Січень 2023 р.	виконано
4.	Спрямованість формування іхтіофауни водосховищ	лютий 2023 р.	виконано
5.	Структурно-функціональна характеристика організації іхтіофауни	Березень 2023р.	виконано
6.	Написання роботи згідно встановлених вимог	Квітень-травень 2023 р.	виконано
7.	Підготовка та оформлення докладу на захист	червень 2023 р.	виконано
8.	Попередній захист на кафедрі	червень 2023 р.	виконано

Здобувач-дипломник _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти групи ВБАС-20 зі спеціальності: 207 Водні біоресурси та аквакультури денної форми навчання біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Супронюк Сніжани Олександрівни

на тему: **«ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ІХТІОФАУНИ НИЖНЬОЇ ДІЛЯНКИ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Кваліфікаційна робота розміщена на 55 сторінках, має 10 рисунків. До списку входить 52 використаних літературних джерел.

Робота включає в себе наступні розділи: «Вступ», «Огляд літератури: етапи становлення водосховищних систем та спрямованість формування іхтіофауни водосховищ », «Матеріали і методика досліджень», «Аналіз Видовий склад та особливості розподілу іхтіофауни нижньої ділянки дніпровського водосховища та стан і структурні параметри іхтіоценозу літоралі нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі», «Техніка безпеки при проведенні польових і експериментальних робіт», «Висновки і пропозиції», список використаної літератури.

Одержані результати та їх новизна на основі проведених досліджень встановлюють стан та особливості розподілу угруповань риб на нижній ділянці Дніпровського водосховища. Визначають структурно-функціональну характеристику організації літорального та пелагіального іхтіоценозів. Відмічені незначні показники чисельності та біомаси риб, особливо ресурсної групи, що не дає змоги прогнозувати збільшення вилову.

Результати досліджень можуть бути застосовані при проведенні біомоніторингу стану іхтіофауни, а також для визначення рівня стану поповнення рибних запасів нижньої ділянки Дніпровського водосховища.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	7
1.2. Мета і задачі	9
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
2.1. Історія створення водосховищ	10
2.2. Етапи становлення водосховищних систем	12
2.3. Трансформація іхтіофауни в водосховищах	14
2.4. Спрямованість формування іхтіофауни водосховищ	16
РОЗДІЛ 3. РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Матеріал і методика досліджень	18
3.2. Характеристика району досліджень	19
РОЗДІЛ 4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
4.1. Видовий склад та особливості розподілу іхтіофауни нижньої ділянки дніпровського водосховища	25
4.2. Видовий склад та особливості розподілу іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища	30
4.3. Стан і структурні параметри іхтіоценозу літоралі нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі	32
4.4. Стан і структурні параметри іхтіоценозу пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі	36
РОЗДІЛ 5. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ІХТІОФАУНИ	39
5.1. Структурно-функціональна організація іхтіофауни літоралі	41
5.2. Структурно-функціональна організація іхтіофауни пелагіалі	45
РОЗДІЛ 6. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОЛЬОВИХ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ РОБІТ	47
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	51

ВСТУП

У 90-х роках минулого століття в Україні відбувалося зниження кількості вилову риби, у зв'язку з цим споживання рибної продукції на душу населення різко знизилося майже до 17 кг. Занепад рибної галузі негативно позначився збереженні робочих місць, тобто. по всій соціальній сфері прибережних селищ, які займалися переробкою риби.

Для вирішення накопичених проблем у рибній галузі було затверджено Державну програму «Розвиток рибогосподарської галузі». У цій програмі прописані механізми реалізації відповідних заходів та показники їхньої результативності.

Початок ХХІ століття характеризується збільшенням використання природних вод у житті людським суспільством, що вступив в епоху криз, що загострюються: продовольчої, енергетичної та екологічної. Подолання цих криз чи мінімізація їх негативних наслідків можливі лише за зміни ставлення людей до безцінного природного багатства Землі – її вод, і особливо ресурсів прісних вод.

Прісна вода – один із головних факторів, що забезпечує сприятливі екологічні умови для збереження біорізноманіття, створення оптимальних умов для життєдіяльності людей.

Обсяг річного вилову гідробіонтів, що постійно збільшується, всіма країнами в Світовому океані наближає людство до певної межі використання промислових біоресурсів океану, перевищувати який стане економічно недоцільно. В останні роки, коли океанічні улови риби та морепродуктів скорочуються, а рибні запаси внутрішніх водойм перебувають у критичному стані та підтримуються в основному за рахунок штучного відтворення, єдиним надійним джерелом збільшення обсягів харчової рибної продукції є аквакультура.

За даними ФАО міжнародна торгівля рибою та рибопродукцією у 2018 р. досягла високого рівня – 138 млрд дол. Світове промислове рибальство та аквакультура встановили у 2018 р. новий рекорд з виробництва – 165 млн т, з яких майже 72 млн т припадає на аквакультуру. Частка рибної продукції на світових ринках становила близько 39 %.

Вирощування водоростей, розведення риб та водних тварин забезпечення харчових потреб людини, потреб технічних виробництв – це питанням сьогодення.

Рибогосподарський водний фонд України в різних межах ландшафтно-географічних зонах, прісноводний фонд становить близько понад 1 млн га.

У минулі роки в Україні прісноводний фонд використовували для підвищення рибопродуктивності в основному водосховища та озера, здійснюючи роботу з акліматизації в них кормових безхребетних донних організмів та риб. Завдяки проведеним заходам з акліматизації у водосховищі середньої та південної смуги країни рослиноїдних риб білий та строкатий товстолобики, чорний та білий амури здійснювалась біомеліорація водойм. Для підвищення рибопродуктивності у північних та деяких волзьких водосховищах проводили роботи з вселення пеляді, судака, чудського сига, сазана.

В даний час прісноводне рибальство, незважаючи на те, що частка його в загальноросійському вилові становить не більше 4 %, має високу соціальну значущість, забезпечуючи підвищення зайнятості населення та надходження на ринок високоякісної свіжої риби. У низці регіонів, де високий рівень безробіття, рибальство є часом єдиним джерелом існування більшості населення. Важливе значення має та її рекреаційна складова, масштаби спортивно-аматорського рибальства в Україні щорічно збільшуються, величина аматорського вилову ряді водойм порівняна, а окремих випадках навіть перевищує обсяги промислових уловів.

За оцінками науково-дослідних інститутів, величина ресурсної бази українського прісноводного рибальства змінювалася з 2000 р. по 2021 р. від 119 до 269 тис. т. За останнє десятиліття, як прогнозні оцінки, так і декларовані улови мають тенденцію до росту. При цьому освоєння прогнозних обсягів вилову, згідно з даними офіційної статистики, коливається від 42 до 63 %, в середньому 50 %).

Особливий інтерес до найінтенсивнішого використання прісноводного потенціалу сировинних ресурсів країни пов'язаний і з тим, що запаси морських риб знижуються, і найближчим часом годі чекати значного підвищення уловів на морському промислі. Зниження обсягів вилову риби тягне у себе і зниження

кількості робочих місць переважають у всіх соціальних сферах, задіяних у рибальстві.

В останні роки державою приділяється особлива увага комплексному вивченню як великих (більше 100 км²), так і невеликих (більше 2 км²) водоймищ живою та охолодженою рибою, при цьому значно звільняються транспортні витрати від перевезення риби до споживача. Продуктивність праці рибалок на водосховищах помітно вища, ніж на річках, що пояснюється міцною сировинною базою та оснащеністю промислу високопродуктивними знаряддями лову.

При раціональному веденні рибного господарства на водосховищах країни можна отримувати щорічно до 1,54–2,2 млн ц риби. Але в даний час водосховища використовуються недостатньо, і вони не набули належного значення у постачанні населення рибою.

1.1. Актуальність теми

Водосховища на великих ріках є штучно створені водойми, які використовують комплексно водні ресурси різними галузями народного господарства: для одержання електроенергії, зрошення земель, водопостачання промислових і сільськогосподарських підприємств, населених пунктів, здійснення судноплавства, розвитку рибного господарства тощо.

Дніпровське водосховище (раніше йменоване озером ім. В. І. Леніна, Ленінським, Запорізьким водосховищем) – найстаріше не тільки в каскаді дніпровських водосховищ, але і в колишньому СРСР. Початок побудування на р. Дніпро греблі Дніпрогесу (1931 рік) обумовив швидке перетворення річкової екосистеми в зарегульовану водосховищну.

Побудування греблі Дніпрельстану та утворення на місці дніпровських порогів великого водосховища вирішило комплекс народногосподарських задач СРСР, з яких найбільше значення мали одержання відносно дешевої гідроенергії та включення несудноплавної частини ріки в гідрологічну транспортну мережу країни. Замість річкової системи з'явилась нова екологічна система –

водосховища, яка стала першим в історії науки полігоном, на якому розпочалося вивчення первісних процесів перебудови біологічного режиму стародавнього Дніпра в нових гідрологічних умовах.

З моменту створення Дніпровського водосховища минуло 70 років, за цей час відбулися різні події (Велика Вітчизняна війна, руйнація греблі Дніпрогесу), які відбилися на складній історії формування водойми.

За місцем розташування Дніпровське водосховище є рівнинно-річковим, тобто характеризується великою площею і довжиною при порівняно невеликій середній глибині.

Водосховище Дніпровське, має чітко визначені зони – передгреблеве нижнє плесо; середнє плесо; верхів'я, – що визначаються різними умовами гідрохімічного і гідрологічного режимів, розвитку фауни і флори, характером глибини, течії, затоплення площ тощо [1].

Передгреблеве нижнє плесо характеризується великою глибиною, порівняно слабкою течією, значним розвитком планктонних організмів, водоростей, а в захищених місцях з вищими водяними рослинами. На цій ділянці у великій кількості зустрічаються хірономіди, двостулкові молюски; на глибинних руслових ділянках на дні накопичується значна кількість органічних речовин, створюється нестача кисню.

Для нижнього плеса часом характерний особливий склад іхтіофауни, що обумовлений саме наявністю вищезазначених факторів. Дослідження закономірностей розподілу промислових риб у різних зонах рівнинних водоймищ, вивчення складу угруповань водних живих ресурсів на різних біотопах водосховищ дніпровського каскаду є вельми нагальною науковою проблемою.

1.2. Мета і задачі

Метою кваліфікаційної роботи є визначення особливостей формування іхтіоценозу нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

1. Вивчити видове різноманіття іхтіофауни нижньої, передгреблевої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі.
2. Дати оцінку якісному складу іхтіофауни, оцінити кількісні показники угруповань риб в пелагіалі та прибережній зоні водосховища;
3. Визначити сучасний стан іхтіокомплексу нижньої ділянки Дніпровського водосховища.

Об'єкт дослідження: якісний склад іхтіофауни, кількісні показники угруповань риб в пелагіалі та прибережній зоні нижньої ділянки Дніпровського водосховища

Предмет дослідження: різноманіття іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Історія створення водосховищ

Створена людиною штучна водойма в першу чергу використовується для накопичення води та її подальшого використання, а також регулювання стоку. Водосховища можуть бути поділені на типи за характером ложа, способом його затоплення водою, географічним розташуванням, місцем у річковому басейні, характером регулювання стоку.

За морфологічною будовою ложі водоймищ діляться на долинні н улоговинні. До долинних водоймищ належать ті, у яких ложем служить частина річкової долини. Ці водосховища утворені шляхом спорудження гребель на річці, вони мають ухил дна і збільшення глибин від верхньої частини водойми до греблі. До улоговинних або озерних водосховищ відносяться зарегульовані озера та водосховища, розташовані в ізольованих низинах, у падинах, у відгороджених від моря за допомогою дамб затоках, лиманах, кар'єрах.

За способом заповнення водою водосховища бувають запрудні (наповнює вода водотоку) та наливні (вода подається з водотоку або водойми).

За географічним розташуванням водосховища діляться на гірські, передгірні, рівнинні та приморські.

Озера н водосховища мають прямий вплив на природні умови суміжних територій. Спорудження великих водосховищ призводить до затоплення та підтоплення земель та відповідно до зміни мікрокліматичних умов, а також до втрати земель при їх затопленні. Сумарна площа затоплення земель у світі дорівнює близько 245 тис. км², площа затоплення біля колишнього СРСР становила близько 85 тис. км².

За розрахунками їх сумарний корисний обсяг н площа дорівнює відповідно 339 км³ та 101 тис. км². На початку століття водосховищ було лише 41, їхній сумарний обсяг становив близько 16 км³. Найбільш інтенсивне спорудження водосховищ відбувалося у повоєнні роки, у 1980–1990 рр. великих водоймищ стали будувати більше.

Найбільшу площу має водосховище Вольта – західна Африка. У 90-х роках ХХ століття на земній кулі було споруджено ще кілька великих водоймищ, так у

Південній Америці було збудовано водосховища Сан-Фелікс обсяг – 54,38 км³, Ронкадор – 33,42 км³.

У 90-х роках минулого століття відбувалося зниження обсягів вилову риби, у зв'язку з цим споживання рибної продукції душою населення різко знизилося. Занепад рибної галузі негативно позначився збереженні робочих місць, тобто. на всій соціальній сфері прибережних селищ, що займалися переробкою риби.

Водні ресурси водоймищ використовуються комплексно різними галузями народного господарства. Перевага у використанні води залишається за енергетикою та сільським господарством. Є також водосховища питного призначення, які використовуються лише для забезпечення населення міст та населених пунктів питною водою.

При будівництві гідроелектростанцій створювалися водосховища величезної площі, при теплових та атомних електростанціях водосховища-охолоджувачі, які мають бути джерелами отримання риби для постачання населення протягом цілого року.

Рибогосподарська ефективність використання водосховищ більшою мірою залежить від своєчасної та правильної підготовки промислових ділянок, спрямованого на формування промислових запасів, а також створення відповідної кормової бази для риб.

Більшість водоймищ утворюється внаслідок перекриття озер, річок. які, як правило, щодо розвитку кормової бази та складу іхтіофауни придатні для товарного вирощування риби пасовищної аквакультури.

Промислова рибопродуктивність водоймищ становить у середньому 15 кг/га, але у великих водосховищах таких як, наприклад Кременчуцькій та інших, вона досягає 32–55 кг/га.

Водосховища належать до водних об'єктів, створених і керованим людиною, вони відчувають сильний вплив природних, перш за все гідрометеорологічних факторів. Тому як об'єкти вивчення, використання та управління водосховища, хоч і займають проміжне положення між «чисто технічними» та «чисто природними» утвореннями, але більше нагадують природні водоймища.

2.2. Етапи становлення водосховищних систем

В Україні ХХ-е століття ознаменувалось великомасштабним гідротехнічним будівництвом. Проведення робіт у басейнах природних водойм, яке супроводилось зарегулюванням стоку річок, утворенням великих і малих водосховищ, ставів, водойм охолоджувачів ТЕС і АЕС, зрошувальних і осушувальних каналів, перетворило їх у природно-технічні водойми, що сприяло суттєвішим змінам природних типів водойм і їх екосистем [2].

Водосховища відіграють істотну роль в народному господарстві, як джерело водопостачання, як транспортна магістраль, також для одержання електроенергії та розведення риби [3].

Зарегулювання стоку рік, створення водосховищ різко змінює умови існування й відтворення складових ланок іхтіокомплексу. Тому створення водосховищних систем можна розглядати як найбільш істотний фактор впливу на іхтіокомплекс [4,5,6].

При створенні зарегульованих систем відбувається перерозподіл глибинних течій, водообміну, формуються нові кормові ресурси, зміни видового складу та домінантних форм іхтіофауни. В нових умовах існування та розмноження змінюється швидкість росту риб, тривалість їх життя, динаміка поповнення та убиль популяцій [7].

На зарегулювання стоку річок випадінням зі складу іхтіофауни водосховищ зреагували прохідні та напівпрохідні види через перекриття греблями водосховищ їхніх міграційних шляхів [9-14]. Почали випадати із складу іхтіокомплексу реофільні види, пристосовані до умов життя в проточній воді. Це відбувається у зв'язку з різкою зміною водообміну та швидкості течії, збільшенням глибин, ширини водних акваторій [15]. В озероподібних ділянках водосховищ на їх місце як домінанти вийшли види – лімнофіли, які мешкають і розмножуються в повільно текучих та стоячих водах.

На першому етапі в період становлення водосховищ хімічний склад річної води суттєво змінюється, головним чином це відображається у збільшенні концентрації натрія, калія, сульфатів, хлоридів внаслідок їх надходження з затоплених ґрунтів. Різко погіршується стан кісневого режиму, так як великі кількості кисню витрачається на окиснення органічних речовин затоплених

територій. У результаті цього виникають умови, які призводять до дефіциту розчинного кисню, що нерідко супроводжуються заморами. Зниження інтенсивності процесів самоочищення в умовах уповільненого водообміна є однією з головних причин накопичення вмісту біогенних елементів і органічних речовин [7].

Другий етап. Сама висока чисельність іхтіофауни відзначається у перші роки після заповнення водосховищ [8], коли спостерігається поступове підвищення рівня води, помірна проточність, велика кількість біотопів з різноманітними типами нерестовищ. Цей період є сприятливим для розмноження риб фітофілів. На затоплених заплавах луках утворилися великі по площі нерестовища. Відбувається розрідження стад риб, що сприяє підвищенню виживання їхньої молоді збільшенню темпу росту. У новій водоймі майже немає хижаків, що поїдають молодь, крім того, наявність багатой кількості корму обумовлює те, що в цей період повсюдно на нерестовищах відзначається підвищення чисельності риб. Це, у свою чергу, визначає перевагу в наступні роки в промисловій череді риб генерацій перших років утворення водосховища [16].

Третій етап. Умови розмноження й харчування фітофільних риб погіршуються, затоплена наземна рослинність відмирає і ці райони втрачають своє значення, як нерестовища. Чисельність стійких фітофілів (чехоні, щуки, ляща) зменшується із-за відсутності необхідних для нересту й розвитку ікри швидкостей течії, заростання мілководь заростями повітряно-водних рослин та коливання води в період нересту [17-21].

В цей період наслідки зарегулювання стоку рік, призводить до переформування екологічних комплексів риб і заміні реофільного лімнофільним або пристосування реофілів до лімнофільних умов. У відношенні до Дніпровського водосховища склався такий паритет: сумарно переважають лімнофіли – 63,1 % усіх видів риб. [22].

Четвертий етап відзначається встановленням відносного балансу в існуванні іхтіоценозів. Іхтіоценоз врівноважується на рівні, нижчому той, що був у період бурхливого розвитку вторинного іхтіоценозу, але вищому, ніж у перші роки його існування. Для старих водосховищ цей рівень багатьма авторами вважається як відносно стабільний [23,24,25].

У цей період негативні зміни хімічного складу річкової води не можуть

бути визначальними, оскільки також досягнута визначена стабілізація режиму експлуатації водосховища [7].

Проте, поки існуватимуть водосховища, різноманітні зміни в їх екосистемі будуть відбуватися постійно.

2.3. Трансформація іхтіофауни в водосховищах

Процес формування фауни водосховищних систем може складатись із кількох напрямків: випадіння видів і переформування фауни, поява нових видів: інтродукція, інтервенція, інвазія.

Випадіння видів із складу фауни. Скорочення кількості видів відбулося, головним чином, за рахунок випадіння зі складу іхтіофауни прохідних (білуга, шип, чорноморсько-азовський осетер, севрюга, чорноморсько-азовський оселедець, чорноморський пузанок, чорноморський лосось, річковий вугор), а також напівпрохідних реофільних риб (вирезуб, азовсько-чорноморська шемая). Більше, ніж половина представників реофільних видів (стерлядь, марена, дніпровський підуст, ялець, головень, в'язь, клепець, миньок, окунь) стали рідкісними [15].

Так у передгірлових ділянках притока середнього Дніпра, де згодом з'явилося Дніпродзержинське водосховище, успішно відтворювалися і нагулювалися представники річкової іхтіофауни, які за чисельністю тут переважали. У 1960 р. цьогорічки *Chondrostoma nanus* (L.) становили тут 25,5 %, *Leuciscus leuciscus* (L.) – 5,8 %. У 1964р., коли ці ділянки стали затоками водосховища, *Chondrostoma nanus* (L.) тут не стало, а кількість *Leuciscus leuciscus* (L.) зменшилась до 2,09% [14]. Швидко випадають зі складу іхтіофауни дніпровських водосховищ *Barbus barbus boristhenicus* Dybowski та *Alburnoides bipunctatus rossicus* Berg. У деяких з реофільних видів це відбулось через 10–15 р.; вони поступово потрапляли з промислових видів до відомих охоронних категорій Червоної книги України (1994) [26].

Зі складу іхтіофауни повністю випали 2 родини: Acipenseridae та Salmonidae. Одночасно промислова рибопродуктивність водосховищ Дніпра без *Clupeonella cultriventris cultriventris* (Nordmann) знизилась у 2,4 раза з розрахунку на 1га водної поверхні та у 4,5 раза з 1м³ води, а з нею – відповідно у

1,8–3,4 рази у порівнянні з відповідними ділянками Дніпра до зарегулювання [28].

Інтродукція. Інтродуцентами є види риб, вселені в природні водойми з метою риборозведення і підвищення рибопродуктивності. До їхнього числа відносяться наступні види риб: сазан або короп звичайний, карась сріблястий, амур білий, товстолобик строкатий, товстолобик білий, сомик американський, сомик каналний, вугор річкової (європейський), прісноводні форми тихоокеанських лососів, піленгас.

Рослинноїдні види (амур білий, товстолобик строкатий, товстолобик білий) використовуються також для боротьби з органічним забрудненням, що веде до евтрофікації вод [29].

У Запорізьке водосховище в 1951–1953 р. завезена ікра, личинки і мальки ладожського рипуса, чудського сига і сига-лудоги. Але ці види у водосховищі не адаптувалися і випали із складу іхтіофауни [30].

Інтервенція. Видами-інтервентами є еврибіонтні види, здатні в результаті збільшення чисельності їхніх популяцій і зміни умов існування, у тому числі залежно від антропогенних факторів, активно і значно розширювати свій ареал. В Україні риб-інтервентів нараховується 7 видів – колочка триголкова, тюлька чорноморсько-азовська, голка-риба пухлощока чорноморська, бичок-головач, бичок-кругляк, бичок-цуцик, бичок-пуголовка зірчаста.

В основі поширення представників лиманної іхтіофауни у водосховищах лежать їхні адаптаційні можливості.

Загальним для риб-інтервентів є перехід до існування в прісній воді у період життєвого циклу.

Основними шляхами проникнення є Дніпровсько-Бузька водна система і меліоративні канали [31].

Інвазія. Інвазійними є види риб, вселені в природні водойми випадково, у ході відтворювальних заходів або несанкціонованого розселення, вони не відносяться до об'єктів риборозведення. На території України це чабачок амурський, котрий потрапив при інтродукції далекосхідних рослиноїдних риб, що зв'язано зі значною подібністю їх молоді [32].

У водоймах і водотоках басейну Дніпра інвазійні види в границях свого штучного ареалу і види-інтервенти в границях природного ареалу, що

розширюється, поширені мозаїчно або спорадично. Однак, з огляду на різну екологічну валентність (вона збільшується в ряді чабачок амурський> бичок-кругляк> бичок-гонець> колючка мала південна> колючка триголкова) цих видів, можна припустити подальше розширення області їхнього поширення і зростання чисельності у водоймах і водотоках басейну Дніпра.

2.4. Спрямованість формування іхтіофауни водосховищ

Після створення каскаду водосховищ (1931–1941) значно змінилися умови існування, видовий склад, чисельність та співвідношення окремих видів і екологічних груп риби. В Каховському водосховищі число видів риби скоротилося з 67 до 56. В Дніпровському, Дніпродзержинському, Кременчуцькому, Канівському й Київському водосховищах з 58 до 45.

Наприкінці 1950-х років видовий склад іхтіофауни Дніпровського водосховища скоротився до 38 видів. В той же час почався процес спонтанного саморозселення і подальшої адаптації.

Але в деяких з них (Дніпровське, Каховське) відмічається інтенсивний процес саморозселення нових видів [35].

Більшість риби, що поширюються у водосховищах, котрі найчастіше займають ведучі місця в структурі іхтіофауни, є короткоцикловими, і мають найменшу кількість ланок у харчових ланцюгах, легко досягають великої чисельності і біомаси.

На початку останньої чверті ХХ-го ст. зафіксовано погіршення якісного складу іхтіофауни штучних водойм. Найповніше це висвітлено на прикладі дніпровських водосховищ, у яких значення цінних промислових риби зменшується і з кожним роком зростає значення малоцінних у промисловому відношенні риби, особливо *Clupeonella cultriventris cultriventris* (Nordmann) [36]. Так, у загальному улові риби частка *Abramis brama* (L.), *Stizostedion lucioperca* (L.) і *Cyprinus carpio* (L.) у 1966–1970 рр. складала 51,2 %; у 1971–1975 рр. – 37,7 %; у 1976–1980 рр. – 29,2 %; у 1981–1985 рр. – 21,3 %; *Clupeonella cultriventris cultriventris* (Nordmann) – відповідно 13,2; 29; 37,0; 25,3 % [32].

В даний час іхтіофауна Дніпровського водосховища представлена 52

видами риб, що відносяться до 10 рядів, 14 родин та 42 родів. Найбільшим видовим біорізноманіттям відрізняються Коропові 30 видів, Бичкові – 8 видів і Окуневі – 6 видів. З них 15 видів відносяться до ресурсно малозначущих риб –є ресурсно значимими [37].

Створення водосховищ призвело до ліквідації багатьох імпедитних факторів (швидкі плини, пороги), що сприяло розселенню лиманної фауни у водосховище. Утворення водосховищ по багатьом умовам стало відповідати лиманним і передгірловим водним системам, що значно розширило можливості аутокліматизації багатьох видів риб і безхребетних. З біотопічної і гідрологічної точок зору, у рівнинних водосховищах на Дніпрі утворюються озероподібні умови [38], котрі за багатьма своїми екологічними параметрами нагадують лимани із передгірловими простірами й образно названі П. А. Журавлем [39] лиманоподібними. Ще у 1947 р. умови Дніпровського водосховища порівнював з морськими умовами (північно-західна частина Чорного моря і Дніпровсько - Бузький лиман). Ця подібність виявляється по розмірах, глибинам, плинові, ґрунтам, прозорості, стратифікації.

Так само як і в лимані, у водосховищі спостерігаються морфологічні і гідроекологічні неоднорідності (по довгій осі). Верхня частина водосховища як би моделює нижній і перед гірловому ділянки ріки перед лиманним розливом, середня і нижня частина – власне лиман. По багатьом гідрохімічним параметрам також відзначається подібність водосховищної і лиманної систем.

Одним з факторів інтенсивного проникнення і масового розвитку деяких видів риб у нових для них екологічних умовах водосховищ можна вважати, очевидно, яскраво виражений поліморфізм риб [40, 41]. Таким чином, у дніпровських водосховищах за рахунок саморозселення і спеціального вселення протягом декількох десятків років деякі поліморфні риби лиманного комплексу одержали широке поширення: тюлька чорноморськ-азовська [42, 43], бичок кругляк, бичок гонець [42, 44], зірчаста пуголовка [45], тарань [162], голка-риба, дунайський пузанок, чорноморський оселедець [45], берш [44, 45], бичок кнут.

РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал і методика досліджень

В основу роботи покладені результати іхтіологічних досліджень на нижній ділянці Дніпровського водосховища в адміністративних межах Дніпропетровської та Запорізької областей.

Матеріал був зібраний у різні сезони (весна, літо, осінь) при проведенні моніторингових іхтіологічних досліджень, в тому числі промислових і контрольно-біологічних уловів різними знаряддями лову (активні і пасивні). Діаметр вічка застосовуваних знаряддь лову (закидні невода і ставні сітки) варіював від 30 до 123 мм.

Проводили відбір проб в прибережній зоні (до глибини 1,7 м) здійснювався дрібновічковим неводом (довжиною 15,5 м, з вічком в крилах 7,2 мм, у кулі 3 мм). Відібрані проби на місці фіксувалися 4,5 % розчином формаліну.

Дані про дату, час і місце відбору проб, гідрометеорологічні умови записували в журнал. Зібраний матеріал в подальшому оброблявся в лабораторії біомоніторингу НДІ біології. Визначалися: вік, вид риби, довжина тіла, маса тіла, чисельність. Проводились розрахунки по кількісним показникам розподілу іхтіофауни, визначалися функціональні особливості організації іхтіоценозу.

Збір і обробка матеріалу виконувалися за методикою, викладеною в праці І. Ф. Правдіна [62]. Визначали за допомогою визначників Веселова Є.А. видовий склад риб [64], Короткого І.І., Маркевича О.П. [65].

Виміри проводилися на свіжому матеріалі. Вік визначали шляхом підрахунку річних кілець на лусці за загальноприйнятою методикою Н. І. Чугунової [66].

При визначенні видового розмаїття риб, що відзначається в сітних промислових уловах на нижній ділянці водосховища, обчислювали кількісні параметри іхтіофауни.

Для оцінки видової різноманітності риб на нижній ділянці Дніпровського водосховища використовувалися дані Дніпропетровської державної інспекції з охорони і відтворення рибних ресурсів і регулюванню рибальства, Запорізької регіональної держрибінспекції, власні дані.

Узагальнення результатів проводилися з використанням методів біометричної статистики за допомогою програми MICROSOFT EXCEL і STATISTICA 6.0 for WINDOWS на персональних комп'ютерах.

3.2. Характеристика району досліджень

Дніпровське (Запорізьке) водосховище знаходиться в Дніпропетровській і Запорізькій адміністративних областях і було створено на середній течії Дніпра в 1931– 934 рр., унаслідок будівництва Дніпрогесу. У роки Другої світової війни водосховище тимчасово припинило існування внаслідок руйнування і повторно відновлено в 1947 році. Знизу водосховище обмежено греблею Дніпровської ГЕС у Запоріжжі, а зверху – греблею Дніпродзержинської ГЕС у Дніпродзержинську й орієнтовано з півночі на південь.

На місці майбутнього водосховища існував тисячолітній порожи́стий Дніпро. Дніпровські пороги виявляли собою виходи на поверхню кристалічних порід Українського щита. Порожиста ділянка мала в довжину близько 65 км, ширина Дніпра тут складала 380–960 м.

Довжина:	129 км
Площа:	410 км ²
Висота поверхні над рівнем моря:	104 м
Об'єм:	3,3 тис. м ³
Площа водозбору:	1676 м.
Висота поверхні над рівнем моря:	8 км
Джерело припливу:	Дніпро

Рис. 1. Характеристика водосховища

Граніти і гнейси, що відшаровуються в долині ріки і по берегах, утворили дев'ять порогів – Кодакський, Сурський, Лоханський, Звонецький, Ненаситецький, Вовнигський, Будиловський, Лишний і Вільний. Крім того, Дніпро на цій ділянці перетинало біля тридцяти кам'янистих гряд і велика кількість підводних скель.

Берегова лінія водоймища близько 360 км довжиною (без затоки) [53] порізана в нижній частині водосховища. У даний година – 77 % периметра водойми. Довжина водосховища складає 128,6 км, мінімальна ширина – 0,625 км, максимальні розміри ширини с. Олександрівка – о. Самарський досягає 4,5 км. По проектним даним, площа Дніпровського водосховища при НПГ – 410 км², хоча в даний час вона значно менша (на 25 %).



Рис. 2. Розташування нижньої ділянки

За середньої глибини водосховище складає 8,25 м, максимальна глибина в греблі Дніпрогесу – 55 м, висота НПГ – 51,4 м. Дніпровське водосховище у нижній частині є винятково глибокою і явно виражена літораль відсутня [54].

Дніпровське водосховище відноситься до рівнинних, озерно-річкового типу, транзитно-аккумулятивних волзько-дніпровського класу. За класифікацією

В.І.Жадіна водосховище належить: за конфігурацією – до заплавних або руслових. За об'ємом та площею – до категорії великих; за глибиною – до групи сереньоглибоких; за водообміном – до водосховищ з дуже великим водообміном.

Як свідчить Д. О. Свиренко [55] складається з двох частин Дніпровського водосховища – верхню (від греблі м. Дніпродзержинська до с. Старі Кодаки) і нижню – від с. Старі Кодаки до м. Запорожжя. Мельников Г.Б. [56], ґрунтуючись на гідробіологічних і гідрологічних даних, поділяє Запорізьке (Дніпровське) водосховище на три ділянки: верхню річкову (від греблі ГЕС у м. Дніпродзержинську до м. Дніпропетровська), середню перехідну (від м. Дніпропетровська до с. Петрово-Свистуново) і озерну (від с. Петрово – Свистуново до греблі Дніпрогес). Основні джерела харчування водосховища – води водосховищ, що розташовані вище по каскаду, стік з поверхні водозбору. Частка останнього в харчуванні водойми складає до 95 % від загального надходження води у водосховище.

Об'єднує абразіонно-аккумулятивні мілководдя правого берега нижнього – Таволжансько-Запорізького району, крім мілководь затоплених балок Вільна і Малишевка. Через більшу ширину плеса цього району і триваючої абразії лісових берегів прибережна зона водної рослинності цілком не сформована. Пояс занурених рослин представлений фітоценозами рдесника кучерявого, рдесника пронизанолистого, гребінчатого й уруті. Пояс повітряно-водних рослин сформований у 50% на протязі берегової лінії і складається з одновидових бордюрних заростей рогози вузьколистної до 5 м шириною і очерета – до 10 м шириною. Тут у складі фітоценозів не зустрічаються рдесник стиснутий і рдесник блискучий.

Вільно-Малишевська ділянка. Поєднує акваторію затоки Вільний і затоки Малишевка, що складає з трьох відрогів. Це глибоководні затоки, що мають розширені гирлові частини і тому мілководдя в них піддані інтенсивному хвильовому впливу. Особливістю рослинного покриву мілководь є “переваги” співтовариств гелофітів, в основному за рахунок фітоценозів очерету, що утворить великий масив у верхів'я Малишевки. У затоці Вільному на початку 1980-х років можна було спостерігати екстенсивне заростання, характерне для первісного етапу формування рослинного покриву мілководь водосховищ (Корелякова, 1977) Тут один з відрогів мілководдя був зайнятий одновидовим співтовариством елодеї

канадської, котре змінилося фітоценозами рдесника пронизанолистного і гребінчатого. Останні були замінені через 2–3 долі куширом, а в берега рогазом вузколистним й очеретом. У 1991р., виявлені зарості цицанії широколистої (*Zizania latifolia* Stapf.) площею – 10м², до цього години не зустрічаємої на Запорізькому водосховищі.

Рельєф. У нижній частині водосховища частково збереглися схили плато і середньо четвертинна надзаплавна тераса, де вона вузькою переривчастою смугою простягнулася від греблі до с.Федорівка на правобережжі і до с.Ульянівка на лівобережжі. Вона складена середньочетвертинними різнозернистими пісками і супесями перекритими верхньочетвертинними льоссовидними супесями [57].

Клімат. Характеризується як помірно-континентальний зі спекотним засушливим літом. Зима відрізняється періодичними відлигами, іноді з підвищенням температури повітря до +14°C. Середньорічна температура повітря на нижній ділянці Дніпровського водосховища +8,5°C. Середньорічна кількість опадів складає – 457 мм, з яких близько 2/3 випадає у виді злив у літню пору [58].

Гідрологія і гідрохімія. Дніпровське водосховище відноситься до добре проточних водойм. Водообмін відбувається 12–14 разів у рік. Повний обсяг водосховища дорівнює – 3,32 км³, корисний обсяг – 0,85 км³. Середній багаторічний стік ріки в створі гідровузла – 52,2 км³/рік. Напір при НПУ дорівнює 38,7 м (найбільший у каскаді дніпровських водосховищ). Втрати вологи на випар – 0,28 км³/рік, середня багаторічна витрата води досягає – 1656 м³/сек. Коливання щотижневого добового рівня води досягають – 0,72 м, гранична висота призми спрацювання – 2,9 м. Водосховище відноситься до транзитно-аккумулятивному типові, а води його - до гідрокарбонатного класу, кальцієвої групи іншого типові по О. А. Алекіну [44]. Переважним катіоном у воді Дніпровського водосховища є Са²⁺, аніоном – НСО₃. Основні природні компоненти сольового складу вод (гідрокарбонати, сульфати, хлориди, кальцій, магній, натрій і калій) здебільшого надходять за рахунок антропогенного впливу. За період з моментів створення Дніпровського водосховища і по дійсний час зміст хлоридів збільшився в – 2,8 рази, сульфатів – у 4,8 рази, а іонів натрію і калію – у 8 разів [59].

Товщина мула на окремих ділянках водойми досягала, за даними В. М. Шмакова [60], двох метрів.

Вища водна рослинність. Великі масиви повітряно-водних рослин (переважливо угруповань очерету та рогозу вузьколистого) чередується з зануреною рослинністю (угруповань кушира зануреного, рдесників проинозалистого) і рослинністю з плавучим листям (угрупованнями глечиків жовтих, латаття білого, водяника горіха дніпровського). З повітряно-водних рослин значну роль у заростанні відіграє схеноплектус озерний. Зустрічаються також види водно-болотної флори: же рушник земноводний, омежник водяний. Поверхня води покрита ряскою малою, багато корінником, сальвінією плаваючою.

До складові флори водосховища і його берегів входить – 838 видів рослин, що відносяться до – 413 родів [55].

Зоопланктон. Донна фауна представлена таксонами, що входять до складові двадцяти систематичних груп. Переважають первинно-водні безхребетні при видовому відношенні, однак по зустрічальності і поширенню на різних біотопах ведуче місце належить личинкам хірономід. Основу біомаси в пелагіалі складають коловертки і гіллястовусі, у літоралі - веслоногі і вітвистовусі. Малоцетинкові черви поряд з молюсками і личинками хірономід забезпечують основні кількісні показники зообентоса.

Ґрунт. З усіх типів ґрунтів Дніпровського водосховища найбільш багаті по якісному складу і кількісному розвитку донної фауни біотопи замулених пісків (літоральна зона середньої і нижньої ділянок).

Сучасна фауна риб Дніпровського водосховища включає – 52 видів, що відносяться до – 14 родин і 7 – фауністичних комплексів.

Промислом освоюється 22 – види риб, або – 43,8 % від загального числа.

Це представники родин Коропових – 30 видів, Окуневих – 6 видів, Оселедцевих – 1, Щукових – 1, Сомових – 1, Бичкові – 8 [52].

У складі рідкісних і зникаючих риб – ялець звичайний, вусач дніпровський, підуст звичайний, бистрянга російська, клепець, синець, чехоня звичайна, голець звичайний, вугор річковий, минь річковий, колючка триголкова, йорж носар, пуголовка зірчаста [52].

Фауна рептилій: болотяна черепаха *Emys orbicularis*, зелена ящірка *Lacerta viridis*, притка ящірка *Lacerta agilis*, вуж звичайний *Natrix Natrix*, вуж водяний *Natrix tessellata*, полоз жовтопузий *Coluber jugularis*.

Фауна птахів: пірникоза велика *Podiceps cristatus*, чапля сіра *Ardea cinerea*, чепура велика *Egretta alba*, бугайчик *Ixobrychus minutus*, сіра гуска *Anser anser*, крижень *Anas platyrhynchos*, попелюх *Aythya ferina*, лунь болотяний *Circus aeruginosus*, орлан-білохвіст *Haliaeetus albicilla*, лисуха *Fulica atra*, мартин жовтоногий *Larus cachinnans*, очеретянка велика *Acrocephalus arundinaceus*

Фауна навколоводних ссавців: хохла *Desmana maschata*, водяна кутора *Neomys fodiens*, ондатра *Ondatra zibethica*, водяний щур *Arvicola terrestris*, видра річкова *Lutra lutra* [56].

Антропогенний вплив. Висока концентрація різноманітних підприємств агропромислового й індустріального комплексів обумовлює могутній техногенний вплив на усі компоненти природнього середовища, у тому числі і на водні екосистеми.

Частка стічних вод у сумарному обсязі водосховища досягає – 3,6 %. Крім того, забруднювачами водосховища є з'єднання міді (до 11 ГДК), цинкові (до 32 ПДК), марганцю (до 10 ГДК) і феноли (до 8 ГДК) та інші макро- та мікроелементи. З 28 зареєстрованих забруднювачів тільки для 5 (алюміній, цинк, хром+6, свинець та кадмій) встановлено чітке сильне чи дуже сильне зростання викидів у водосховище. Зменшення кількості забруднювачів у водосховищі пов'язане зі зменшенням обсягу промислового виробництва у зв'язку з економічною кризою в Україні [32].

РОЗДІЛ 4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Видовий склад та особливості розподілу іхтіофауни нижньої ділянки дніпровського водосховища

Іхтіокомплекс нижньої ділянки на сучасному етапі свого існування нараховує 41 вид риби, які відносяться до 12 родин. Домінує родина Коропові (19 видів), Бичкові (6 видів), родина Окуневі (4 вида) родини Оселедцеві, Щипавкові та Колючкові (по 2 вида), 6 родин нараховують по 1 представників.

Нижня ділянка водосховища уявляє собою сформовану лімничну систему з монотипними біотопами.

По генетичному положенню іхтіоценоз складається з представників 6 фауністичних комплексів. На першому місці представники понтокаспійського прісноводного та понтокаспійського морського комплексів – по 11 видів, бореально рівнинний – 8 видів, третинний рівнинний прісноводний – 6 видів, китайський рівнинний – 4 вида, арктичний морський – 1 вид.

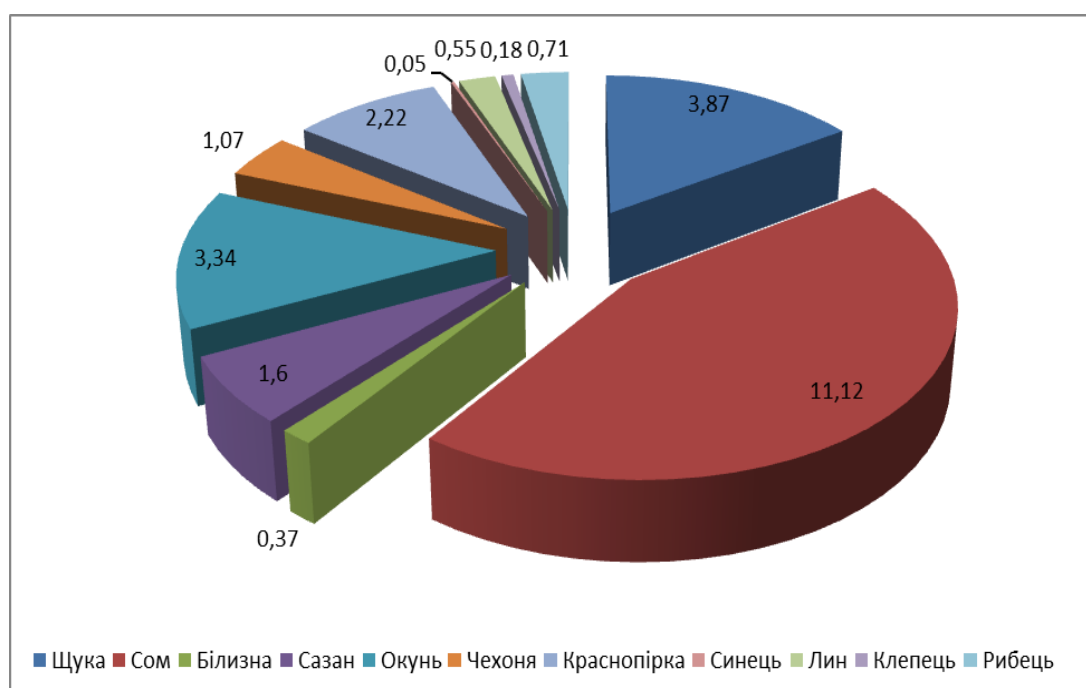


Рис. 3. Вагова частка другорядних промислових видів риб Дніпровського водосховища в уловах (в середньому за 2019–2021 рр.), %

По характеру розмноження види відносяться до 8-ми груп: літофіли, які відкладають ікру безпосередньо на твердий ґрунт, псамофіли – на пісок, фітофіли – на занурені у воду стебла вищих водяних рослин, пелагофіли – виметують ікру безпосередньо в товщу води, індіференти, остракофіли, гніздові та виношуючі.

Клас – кісткові риби – *Osteichthyes*
Підклас – променепері – *Actinopterygii*

№ п/п	Українська назва	Наукова назва	Розповсюдження	Охорон. статус
1	<i>Ряд Осетроподібні</i>	Acipenseriformes		
	Родина Осетрові	Acipenseridae Bonaparte		
	Рід Осетри	Acipenser (L., 1758)		
	Стерлядь	Acipenser ruthenus (L., 1758)	Р/О	II
2	<i>Ряд Вугреподібні</i>	Anguilliformes		
	<i>Родина Вугреві</i>	Anguillidae		
	Рід Річкові вугрі	Anguilla (Schränk, 1798)		
	Вугор річковий	Anguilla anguilla (L., 1758)	О/М	I
3	<i>Ряд Оселедцподібні</i>	Clupeiformes		
	Родина Оселедцеві	Clupeidae		
	Рід Алози	Alosa (Linck, 1790)		
	Оселедець чорноморсько-азовський прохідний	Alosa pontica pontica (Eichward, 1838)	О/М	IV
4	Рід Тюлька	Clupeonella (Kessler, 1877)		
	Тюлька чорноморсько-азовська	Clupeonella cultriventris (Nordmann, 1840)	ШР/Б	
5	<i>Ряд Короподібні</i>	Cypriniformes		
	Родина Коропові	Cyprinidae		
	<i>Рід Білизна</i>	Aspius (Agassiz, 1832)		
6	Білизна	Aspius aspius (L., 1758)	ШР/М	
	Рід Білі амури	Ctenopharyngodon (Steindachner, 1866)		
	Білий амур	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	О/М	
7	Рід Верховодки	Alburnus (Rafinesque, 1820)		
	Верховодка типова	Alburnus alburnus (L., 1758)	ШР/Б	
8	Рід Вівсянки	Leucaspis (Heckel et Kner, 1858)		
	Вівсянка неповнолінійна	Leucaspis delineatus (Heckel, 1843)	О/М	
9	Рід Гірчаки	Rhodeus (Agassiz, 1832)		
	Гірчак типовий	Rhodeus sericeus sericeus (Pallas, 1776)	ШР/Б	
10	Рід Карасі	Carassius (Jarocki, 1822)		
	Карась сріблястий	Carassius auratus gibelio (Bloch, 1782)	ШР/Б	
11	Рід Коропи	Cyprinus (L., 1758)		
	Короп європейський	Cyprinus caprio caprio (L., 1758)	ШР/М	
12	Рід Краснопірки	Scardinius (Bonaparte, 1837)		
	Краснопірка типова	Scardinius erythrophthalmus (L., 1758)	ШР/Б	
13	Рід Лящі	Abramis (Cuvier, 1816)		
	Лящ звичайний	Abramis brama (L., 1758)	ШР/Б	
14	Рід Лини	Tinca (Cuvier, 1816)		
	Лин озерний	Tinca tinca (L., 1758)	О/М	

Рис. 4. Видовий склад іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища

№ п/п	Українська назва	Наукова назва	Розповсюдження	Охорон. статус
15	Рід Плоскирки	<i>Blicca</i> (Heckel, 1843)		
	Плоскирка типова	<i>Blicca bjoerkna bjoerkna</i> (L., 1758)	ШР/Б	
16	Рід Плітки	<i>Rutilus</i> (Rafinesgue, 1820)		
	Плітка звичайна	<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	ШР/Б	
17	Рід Строкаті товстолобики	<i>Aristichthys</i> (Oshina, 1919)		
	Строкатий товстолобик	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1846)	Р/М	
18	Рід Товстолоби	<i>Hypophthalmichthys</i> (Bleeker, 1859)		
	Товстолобик амурський	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Р/М	
19	Рід Чабачки	<i>Pseudorasbora</i> (Bleeker, 1859)		
	Чабачок амурський	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	ШР/Б	
20	Рід Чехоні	<i>Pelecus</i> (Agassiz, 1835)		
	Чехоня	<i>Pelecus cultratus</i> (L., 1758)	ШР/М	
21	Рід Яльці	<i>Leuciscus</i> (Cuvier (ex Klein), 1816)		
	Головень	<i>Leuciscus cephalus cephalus</i> (L., 1758)	ШР/М	
	Бобирець	<i>Leuciscus borysthenicus</i> (Kessler, 1859)	О/Б	II
	В'язь звичайний	<i>Leuciscus idus idus</i> (L., 1758)	О/М	
22	Родина Щипавкові (В'юнові)	Gobitidae		
	Рід В'юни	<i>Misgurnus</i> (Lacepede, 1803)		
	В'юн звичайний	<i>Misgurnus fossilis</i> (L., 1758)	О/М	
23	Рід Щипавки	<i>Gobitis</i> (L., 1758)		
	Щипавка типова	<i>Gobitis taenia taenia</i> (L., 1758)	ШР/М	
24	Ряд Сомоподібні	Siluriformes		
	Родина Сомові	Siluridae		
	Рід Соми	<i>Silurus</i> (L., 1758)		
	Сом звичайний (європейський)	<i>Silurus glanis</i> (L., 1758)	ШР/М	
25	Ряд Лососеподібні	Salmoniformes		
	Підряд Щуковидні	<i>Esocidae</i>		
	Родина Щукові	<i>Esocidae</i>		
	Рід Щуки	<i>Esox</i> (L., 1758)		
	Щука звичайна	<i>Esox lucius</i> (L., 1758)	ШР/М	
26	Ряд Атериноподібні	Atheriniformes		
	Родина Атеринові	<i>Atherinidae</i>		
	Рід Атерини	<i>Atherina</i> (L., 1758)		
27	Атерина чорноморська	<i>Atherina boyeri pontica</i> (Eichward, 1831)	ШР/Б	
28	Ряд Колючкоподібні	Gasterosteiformes		
	Родина Колючкові	Gasterosteidae		
	Рід Багатоголові колючки	<i>Pongitius</i> (Coste, 1848)		
	Колючка мала південна	<i>Pongitius platygaster platygaster</i> (Kessler., 1859)	ШР/М	
29	Рід Триголкові колючки	<i>Gasterosteus</i> (L., 1758)		
	Колючка триголкова	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L., 1758)	О/М	IV
	Ряд Голкоподібні	Syngnathiformes		
	Родина Голкові	<i>Syngnathidae</i>		
	Рід Морські голки	<i>Syngnathus</i> (L., 1758)		
	Голка-риба пухлощока чорноморська	<i>Syngnathus abaster nigrolineatus</i> (Eichward, 1831)	ШР/Б	

Рис. 5. Видовий склад іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища

За умовами забезпечення розвитку ікри існує дві основні форми: генеративно-реофіли, яким для інкубації і розвитку ікри необхідні проточність й вода, насичена киснем, а також генеративно-лімнофіли, у яких інкубація проходить при уповільненому русі водних мас чи відсутності його і при більш низьких вимогах до кисню. У результаті зарегулювання стоку, відбулося переформування екологічних комплексів риб і заміна реофільного комплексу лімнофільним. В даний час на нижній ділянці Дніпровського водосховища у більш оптимальних умовах виявилися генеративно-лімнофільні види (рис. 4, 5, 6).

№ п/п	Українська назва	Наукова назва	Розповсюдження	Охорон. статус
31	Ряд Окунеподібні	Perciformes		
	Підряд Окуневидні	Percoidae		
	Родина Окуневі	Percidae		
	Рід Прісноводні окуні	<i>Perca</i> (L., 1758)		
	Окунь річковий	<i>Perca fluviatilis</i> (L., 1758)	ШР/Б	
32	Рід Йоржі	<i>Gymnocephalus</i> (Bloch, 1793)		
	Йорж звичайний	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L., 1758)	Р/М	
33	Рід Судаки	<i>Stizostedion</i> (Rafinesque, 1820)		
	Берш (судак волзький)	<i>Stizostedion volgense</i> (Gmelin, 1789)	О/М	
	Судак звичайний	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L., 1758)	ШР/М	
34	Підряд Бичковидні	Gobiodei		
	Родина Бичкові	Gobiidae		
	Рід Чорноморсько-каспійські бички	<i>Neogobius</i> (Iljin, 1927)		
	Бичок-головач (Кесслера)	<i>Neogobius kessleri</i> (Gunter, 1861)	ШР/М	
	Бичок гонець	<i>Neogobius gymnotrachelus</i> (Kessler., 1857)	Р/М	
	Бичок кругляк	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas., 1814)	ШР/Б	
	Бичок бабка річкова (пісочник)	<i>Neogobius fluviatilis fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	ШР/Б	
35	Рід Тупоносі бички	<i>Proterorhinus</i> (Smitt 1900)		
	Бичок цуцик мармуровий	<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas., 1814)	ШР/Б	
36	Рід Бички-мартовики	<i>Mesogobius</i> (Bleeker, 1874)		
	Бичок-мартовик (кнут)	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas., 1814)	Р/М	

Рис. 6. Видовий склад іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища

Існує 6 категорій охоронного статусу Червоної книги України:

0 – зниклі види, I – зникаючі види, II – вразливі види, III – рідкісні види, IV – невизначені: види, V – недостатньо відомі види, VI – відновлені види.

Частина видів, через ряд причин негативного характеру, відмічаються спорадично і мають обмежене місце існування. Для даної групи риб необхідна розробка регіонального охоронного статусу та комплексу заходів з охорони та відтворення. Це дозволить зберегти у біотопах видове різноманіття та генотип вида.

До регіонального Червоної списку занесено 5 видів риб із фауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища:

Оселедець чорноморсько-азовський прохідний *Alosa pontica pontica* (Eichward, 1838) – категорія IV. Прохідний вид, активний круглий рік. Відхід в ріки на нерест приходить на березень-квітень. Період нересту – з кінця травня по липень. Ікра відкладається на піщаних і галькових обмілинах. Молодь повертається в море починаючи з червня. Статева зрілість настає у 2–3 роки.

Вугор річковий *Anguilla anguilla* (L., 1758) – категорія I. Прохідний вид, активний круглий рік. Біологія та екологія виду в Україні вивчені недостатньо. Вид катадромний (тобто йде на нерест із прісних вод у море). Живе на глибоких ділянках. Живиться молюсками, червами, молоддю риб, личинками комах, жабами. Ікрометання відбувається навесні, через 1,5 року після початку міграції, після чого риба гине.

Бобирець *Leuciscus borysthenicus* (Kessler, 1859) – категорія II. Живе в місцях з повільною течією та невеликими глибинами поблизу берегів. Тримається серед заростей водяних рослин поблизу дна невеликими зграями. Уникає відкритих місць та стоячої води. Живиться дрібними безхребетними тваринами (переважно лялечками комах), іноді водоростями, є трофічним конкурентом молоді цінних видів риб.

Колючка триголкова *Gasterosteus aculeatus* (L., 1758) – категорія IV. Лімфичний вид, активний круглий рік, зимою активність знижується, нерест відбувається у весняно-літній період. Будує гнізда на рослинах.

4.2. Видовий склад та особливості розподілу іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища

За період досліджень 2019–2021 рр. на нижній ділянці Дніпровського водосховища зареєстровано 26 видів риб які відносяться до 8 родин. Домінує родина Коропові – 12 видів, Бичкові – 6 видів, родина Окуневі – 3 вида, 5 родин нараховують по 1 представникові.

По генетичному положенню іхтіоценоз складається з представників 5 фауністичних комплексів. На першому місці представники понтокаспійського морського – 9 видів (спостерігається зменшення видів внаслідок відсутності оселедця чорноморсько-азовського та колючки малої південної), понтокаспійського прісноводного – 6 видів (не зареєстровані – головень, білизна, вівсянка, лин та берш), бореально рівнинний – 6 видів (не зареєстровані – бобирець, в'язь), третинний рівнинний прісноводний – 2 вида (відсутні у виловах стерлядь, сом, вугор річковий), китайський рівнинний – 3 вида (відсутній амур білий). В першу чергу треба відмітити відсутність на протязі трьох років видів занесених до регіональної Червоної книги. Це свідчить про відсутність умов для їх розмноження.

Видовий склад іхтіофауни літоральної та пелагіальної зон дуже відрізняються. Головним чином це пов'язано з відтворювальною та нагульною функцією прибережної ділянки, тому вона відрізняється більшим різноманіттям.

Такі види як чехоня, щука та товстолобики за період досліджень зустрічалися лише у пелагіалі, це свідчить про погані умови відтворення цих видів. Чабачок амурський, верховодка, гірчак, щипавка, голка-рибка, атерина та бичкові – це представники виключно прибережної зони Дніпровського водосховища. Спільними видами нижньої ділянки є плітка, краснопірка, плоскирка, лящ, карась сріблястий, сазан, судак, окунь, хоча такі види промислово-ресурсної групи як сазан та судак за останні два роки не реєструються у літоралі. Тюлька та йорж відмічалися тільки у прибережній зоні 2019 року.

№п/п	Види риб	2019 р.		2020 р.		2021 р.	
		Л	П	Л	П	Л	П
Ряд Оселедцоподібні - Clupeiformes Родина Оселедцеві – Clupeidae							
1	Тюлька	-	-	+	-	-	-
Ряд Лососеподібні – Salmoniformes Родина Щукові – Esocidae							
2	Щука	-	+	-	+	-	-
Ряд Коропоподібні - Cypriniformes Родина Коропові - Cyprinidae							
3	Плітка	+	+	+	+	+	+
4	Чабачок	+	-	+	-	+	-
5	Краснопірка	+	-	+	+	+	+
6	Верховодка	+	-	+	-	+	-
7	Плоскирка	-	+	+	+	-	-
8	Лящ	+	+	+	+	+	+
9	Гірчак	+	-	+	-	+	-
10	Карась срібл.	+	+	+	+	+	+
11	Сазан (короп)	+	+	-	+	-	+
12	Чехоня	-	+	-	+	-	-
13	Товстолобик китайський	-	+	-	-	-	+
14	Товстолобик амурський	-	+	-	-	-	+
Родина Щипавкові (В'юнові) – Gobitidae							
15	Щипавка	+	-	+	-	+	-
Ряд Голкоподібні – Syngnathiformes Родина Голкові – Syngnathidae							
16	Голка-риба	+	-	+	-	+	-
Ряд Атериноподібні - Atheriniformes Родина Атеринові – Atherinidae							
17	Атеріна	+	-	+	-	+	-
Ряд Окунеподібні – Perciformes Родина Окуневі – Percidae							
18	Судак	+	+	-	+	-	+
19	Окунь	-	+	+	+	+	+
20	Йорж	-	-	+	-	-	-
Родина Бичкові – Gobiidae							
21	Бичок кругляк	+	-	+	-	+	-
22	Бичок-головач (Кесслера)	+	-	+	-	+	-
23	Бичок-пісочник	+	-	+	-	+	-
24	Бичок-гонець	+	-	+	-	+	-
25	Бичок-мартовик (кнут)	+	-	+	-	+	-
26	Бичок-цуцик	+	-	+	-	+	-

Примітка: Л – літораль; П – пелагіаль.

Рис. 7. Видовий склад і розповсюдженість іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища у 2019-2021 роках

4.3. Стан і структурні параметри іхтіоценозу літоралі нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі

Водосховище має незначну площу мілководь, більшість з яких у тому чи іншому ступені трансформовані. Прибережна мілководна зона виконує найважливішу функцію – репродуктивну (на цьому місці відбувається нерест риб) і нагульну (нагул молоді риб, особливо цьоголіток).

В останні роки існування водосховища практично повністю зникла лугова рослинність, що не витримує тривалого затоплення, продовжує інтенсивно розвиватися повітряно-водна рослинність, що призвело до скорочення площі нерестовищ і, відповідно, погіршення умов розмноження багатьох видів риб, особливо фітофільних (щука, сазан, лящ).

У прибережних біотопах поширено 22 виду, або – 53,7 % загального списку іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища, що відносяться до 7 родин. Домінує родина Коропових – 9 видів, Бичкових – 6 видів, Окуневих – 3 види, 4 родини нараховують по 1 представникові.

По генетичному походженню іхтіоценоз складається з представників 5 фауністичних комплексів. На першому місці представники понтокаспійського прісноводного – 5 видів та бореально-рівнинного – 5 видів, понтокаспійський морський комплекс представлений – 9 видами, третинний рівнинний прісноводний комплекс – 2 видами, китайський рівнинний – 1 видом.

По характеру розмноження види, що входять до складу фауни, відносяться до фітофілів, індиферентів, остракофілів, гніздових і видів, що виношують. Положення у групі гніздових видів неоднорідна, у окремих біотопах їх чисельність достатньо велика (усі бички, крім головача, колючка триголкова). А популяція такого вида як судак, унаслідок ряду причин, у тому числі і антропогенного характеру, знаходиться у депресивному стані. З інших груп відносно широко розповсюджен окунь (індиферент) та чорноморська риба-голка (виношуюча група). Особливо слід зазначити остракофіла горчака, украї розповсюдженого виду прибережних акваторій, це вид-домінант. Це прямо зв'язано з великою чисельністю двостулкових молюсків, у мантію порожнину яких горчак відкладає ікру.

Генеративно-лімнофільні види різних груп більш пристосовані до умов Дніпровського водосховища (особливо у нижній її ділянці), ніж генеративно-

реофільні види. Тут, у першу чергу, варто виділити фітолімнофілів (плітка, верховодка, плоскирка, лящ, карась сріблястий, щіпавка), та їх підгрупу – фітостагнофілы (краснопірка, щука). Пелагофілы, які виметують ікру безпосередньо в товщу води, де вона розвивається у плавучому стані, не одержали широкого розповсюдження, хоча локальні череди окремих видів можуть бути високочисельними.

Треба відмітити таку специфіку прибережних угруповань: тут постійно існують, за виключенням зимового періоду ряд видів (бичкові, колючкові, голкові), усі стадії життєвого циклу яких відбувається у літоральній зоні. Крім цього, у прибережній зоні здійснюється нерест та нагул цьоголіток практично усіх видів риб. Прибережжя – путі трофічних міграцій молодді і статевозрілих риб, які мають ресурсне значення у Дніпровському водосховищі, також короткоциклових малоцінних видів. З урахуванням максимальної біологічної продуктивності літоралі, у першу чергу, по кормовим організмам для риб, характер межвидових і всередині видових відношень, вкрай напружен і достатньо складний.

При узагальненні середньої чисельності риб прибережної зони нижньої ділянки Дніпровського водосховища за період 2019 – 2021 рр. склала – 1043,25 екз/100 м², біомаса – 2874,88 г/100 м². Найбільший показник чисельності та біомаси відмічався у 2019 році – 1432,08 екз/100 м² та – 4269,85 г/100 м² відповідно, а найнищі у 2021 р. – 628,74 екз/100 м² та 1953,52 г/100 м².

Загальними видами за 2019–2021 роки є 16 видів, чи 61,1 % складу фауни нижньої ділянки за 3 роки досліджень. Більшість з них відносяться до категорії еврибіонтів, видів з широким адаптивним спектром, як репродуктивним так і трофічним: плітка, карась сріблястий, гірчак, голка-риба, окунь, лящ, бички - кругляк, пісочник, гонець, цуцик. Треба відмітити амурського вселенця – чабачка, який за короткий час повністю засвоїв усю акваторію як Дніпровського водосховища, так і його придаточну систему (р. Самара, р. Оріль).

Слід зазначити, що 77,98 % від загальної частки приходить на долю видів з категорії функціонально-небезпечних. Відмічається коливання частки непромислових видів по рокам у 2019 році – 76,41 %, у 2021р. – 82,36 %, у 2004р. – 74,11 %. Серед них значно виділяється гірчак (60,51 %) – головний трофічний конкурент молодді риб ресурсної категорії. Найбільший показник чисельності гірчака у дослідженнях відмічався у 2020 році – 65,75 %. Зростає з кожним роком

доля таких видів як ігла-риба (з 0,35 % у 2019 р. до 3,88 % у 2021 р.) та бичка кругляка (з 0,43 % у 2020 р. до 2,42 % у 2021 р.). У 2019 році у виловах зустрічається такий вид як йорж, його частка склала 0,02 %. Відмічається зниження, а потім і відсутність бичка цуцика у виловах. Частка бичка цуцика у 2019 році складає 0,96 %, у 2020 р. – 0,68 %, у 2021 р. – не реєструвався. Малоцінні види риб складають 3,46%. Це представники 2 видів: тюлька та верховодка. Тюлька спостерігається лише у 2003 році у невеликій кількості – 0,01 %. Частка верховодки у загальному вилові зростає з кожним роком – 1,24 % у 2019 р., 4,91 % у 2020 р., 6,01% у 2021 р.

Крім цього, слід відзначити дуже низькі показники долі риб з категорії ресурсно-цінних (0,56 %), але при загальному скороченні чисельності та біомаси виловів зріст частки промислово-цінних видів по роках збільшується: у 2019 р. – 0,12%, у 2020 р. – 0,61 %, у 2021 р. – 1,47 %. Судак та окунь реєструються лише у 2019 році. Частка ляща зростає з 0,095 % у 2020 р. до 1,46 % у 2021 р.

На фоні повного домінування гірчака необхідно відмітити невисокі (18 % за 2019–2021 рр.) але зростаючі показники частки риб промислової категорії – 8,9 % у 2019 році, 12,11 % у 2020 р., 18,41% у 2021 р. Складова частка видів має вигляд: плітка (9,89 %), карась сріблястий (4,88 %), краснопірка (3,11 %) плоскирка (0,06 %) та окунь (0,06 %). Такий стан іхтіоценозу, в першу чергу, свідчить про тенденцію до оптимізації іхтіоценозу.

Загальна чисельність риб прибережної зони склала 1043.1 екз / 100м². показники з кожним роком зменшуються, що свідчить о несприятливих умовах нересту промислових та непромислових видів риб. в першу чергу це стосується фонові плітки чисельність якої у 2021 році склала лише 28,4 екз / 100м², краснопірки та гірчака. Чисельність ляща зросла з 1,3 екз / 100м² у 2020 році до 9,2 екз / 100м² у 2021. З групи ресурсно-цінних видів треба виділити сазана, чисельність якого – 0,22 екз / 100м² у 2020 році у послідувачі роки цей вид не реєструвався. Зросли показники деяких видів непромислової категорії, у наслідок зросту чисельності і локальних місцях існування – риба-голка бичок-кругляк.

На відміну від чисельності за показниками біомаси домінують представники ресурсної групи, але це домінування незначне – всього на 86,95 г/100м². Серед функціонально небезпечних видів значно виділяється гірчак – 877,82 г/100м², але на фоні зменшення чисельності гірчака відбувається і зменшення його біомаси: з 1084,18 г/100м² у 2020 р. до 582,41 г/100м² у 2021 р. Серед ресурсних видів

ведуче місце займає плітка – 984,02 г/100 м², карась сріблястий –208,3 г/100 м², краснопірка – 142,52 г/100 м². Біомаса риб ресурсної групи формується за рахунок дволіток – 734,39 г/100м², одноліток – 471,28 г/100м², доля цьоголіток – 135,82 г/100м².

Біомаса малоцінних видів складає – 209,5 г/100 м², при цьому доля тюльки у вилові всього – 0,09 г/100 м²,а верховодкі 209,41 г/100 м².

Крім того, виділяється надзвичайно низька чисельність хижих видів – 0,8 % від загальної чисельності. Це може свідчити про вкрай незадовільний стан відтворення цієї групи риб на акваторії в останні роки. Саме тому відмічається постійне зростання чисельності функціонально і ресурсно не значимих видів, які є кормовими об'єктами для хижих видів (рис.8).

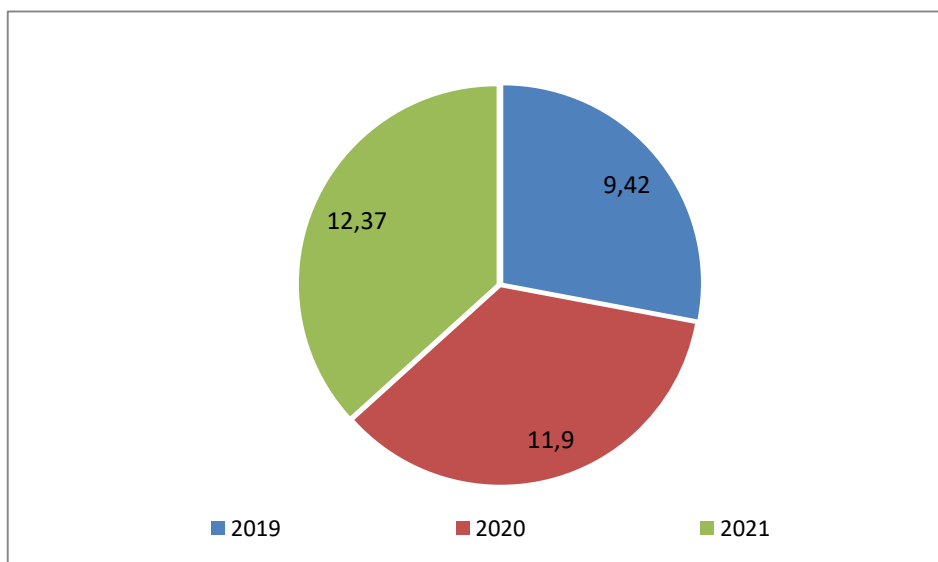


Рис. 8. Вміст цьоголіток, %

Доля у 2019 році частка цьоголіток складає – 9,42 %, 2020 р. – 11,9 %, у 2022 р. – 12,37 %, при нормі не менш 25 %.

4.4. Стан і структурні параметри іхтіоценозу пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища на сучасному етапі

За період досліджень (2019–2022 р.) у складі іхтіофауни пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища зареєстровано 11 видів риб, що відносяться до 3 родин. По якісному складу у контрольних уловах домінує родина Коропових – 8 видів, потім йдуть Окуневі – 2 види, Щукові – 1 вид.

Промислова іхтіофауна пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища складається з представників 4 фауністичних комплексів, це риби третинного рівнинного прісноводного комплексу (короп), бореального рівнинного (щука, плітка, карась сріблястий, окунь) понто-каспійського прісноводного (краснопірка, плоскирка, лящ, чехоня, судак), китайського рівнинного комплексу (товстолобики).

По характеру розмноження види, що входять до складу фауни, відносяться до 4 груп: фітофіли, пелагофіли, індиференти, та гніздові. Індиферентні – відкладають ікру у будь яких умовах (окунь). Гніздові види – судак.

За умовами забезпечення розвитку ікри на нижній ділянці Дніпровського водосховища промислова фауна складається з 10 представників генеративно-лімнофільного комплексу та одного представника генеративно-реофільного – чехоня. У більш оптимальних умовах виявилися генеративно-лімнофільні види різних груп, хоча як усередині груп, так і самі групи знаходяться на різному рівні відтворення. Тут, у першу чергу, варто виділити фіто-лімнофілов (плітка, плоскирка, лящ, карась сріблястий), їхню підгрупу – фітогнофіли (щука, краснопірка). Пелагофіли не одержали широкого розповсюдження. А популяції таких видів як судак (гніздові), унаслідок ряду причин, у тому числі антропогенного характеру, знаходяться в депресивному стані.

Більшість видів відносяться до категорії еврибіонтів, видів з широким адаптивним спектром, як репродуктивним, так і трофічним: плітка, карась сріблястий, окунь, лящ.

Усі види пелагіалі активні круглий рік, зимою активність знижується. Відмінність полягає у тому, що такі види як щука, плітка, краснопірка, плоскирка, лящ, судак та окунь нерестяться весною, чехоня та короп (сазан) у

весняно-літній період, карась сріблястий літом, а товстолоби у природних умовах водосховища не відтворюються.

Увесь цей комплекс факторів і визначає гомеостаз іхтіоценоза пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища.

Іхтіофауна за роками характеризується неоднорідністю. Загальними видами, які зустрічаються кожен рік, є 6 видів – 55 % від складу іхтіофауни пелагіалі нижньої ділянки (плітка, лящ, судак, окунь, карась сріблястий, короп).

У 2020 році видовий склад пелагіалі – 10 видів з 3 родин. Відсутня краснопірка, що свідчить про несприятливі умови для відтворення. Тільки у 2002 році відмічен товстолобик.

У 2021 році угруповання риб пелагіалі найбільш спрощенні – тільки 7 видів з 2 родин, не зареєстрована родина щукові. Крім щуки не виявлено плоскирки, чехоні, товстолобика.

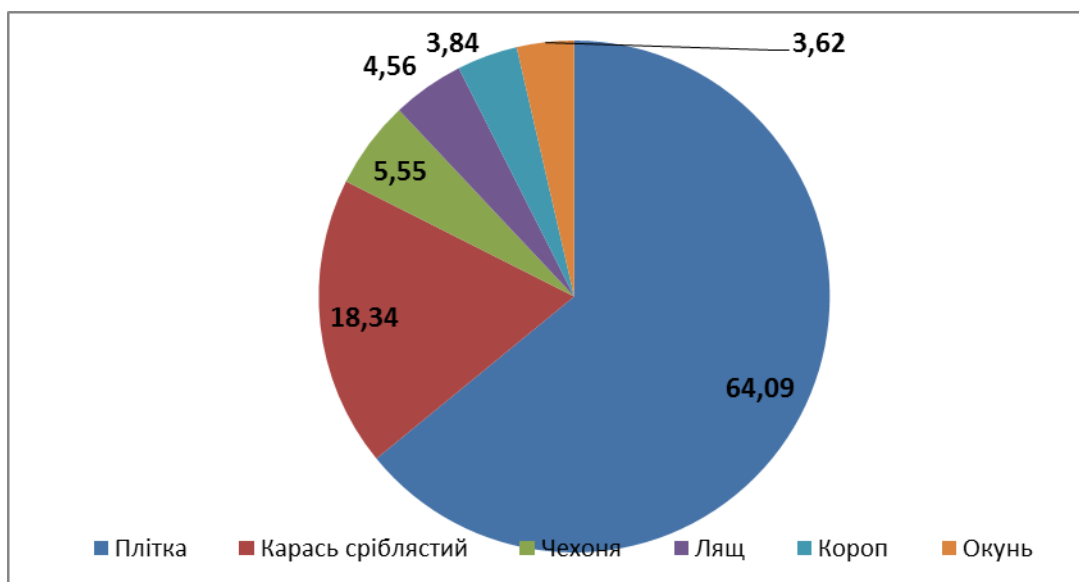


Рис. 9. Співвідношення видів риби, %

В цілому (рис. 9) за всі роки (2019–2022 р.) співвідношення видів було наступним:

домінантні види – плітка, її частка у загальному вилові складає 64,08 %; субдомінантні – карась сріблястий 18,35 %; значущі види – чехоня 5,53 %, лящ 4,8 %, короп 1,84 %, окунь 3,65 %;

відносна чисельність других видів (судак, щука, плоскирка, товстолобики, краснопірка) невелика – менш ніж 1 %.

Промислово-цінні види склали в цілому 13,5 % від загальної чисельності, тобто доля промислових – 86,5 %.

Загальна чисельність риб пелагіалі склала 18,22 екз/100м². Домінантом являється плітка – 11,3 екз/100м², субдомінант сріблястий карась – 3,7 екз/100м². Інші види мають менш ніж 1 екземпляр на одне промислове зусилля. Показники чисельності у 2002 році найбільш низькі за 3 роки досліджень, що являється наслідком несприятливих умов відтворення таких видів як судак, окунь, щука, плоскирка, короп, краснопірка, товстолобик. Домінант – плітка (11,1 екз/100м²), субдомінант чехоня (2,5 екз/100м²). Найбільш чисельний 2019 рік – 22,1 екз/100м². Зросли показники промислово-цінних видів риб, також таких видів як окунь, щука, плоскирка. Значно зросла чисельність карася сріблястого до 7,5 екз/100м². Відбулося незначне зменшення чисельності плітки. Значно впала чисельність чехоні – 0,03 екз/100м². Чисельність у 2004 році – 17,7 екз/100м², відсутність таких видів як щука, плоскирка, чехоня, товстолобик не може бути непомітним.

Показники іхтіомаси характеризуються слідуючими особливостями: загальний показник біомаси за 3 роки – 5,2 кг/1 пром.зусилля. Це є невисоким показником.

За біомасою, так як і за чисельністю домінує плітка – 2,4 кг/1 пром.зусилля, інші види не мають і 1 кг/1 пром.зусилля.

Максимум біомаси спостерігається у 2003 році – 5,9 кг/1 пром.зусилля, у 2019 та 2021 роках – 4,8 та 4,7 кг/1 пром.зусилля.

Специфіка пелагічної зони – високій біомасі майже завжди відповідає також і висока чисельність. В цілому, показники чисельності та біомаси риб пелагіалі характеризується певною неоднорідністю та динамічністю, що говорить про специфічність місця існування.

РОЗДІЛ 5. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ІХТІОФАУНИ

Характеристика структурно-функціональної організації іхтіофауни є базовою при оцінюванні як усього ценозу, так і його складових, в першу чергу господарсько-цінних. Крім цього, це дозволить прогнозувати направленість сукційних процесів і визначити комплекс дій з оптимізації і підвищення стійкості ценозу, із розрахунку необхідності збільшення виходу рибної продукції.

Іхтіокомплекс Дніпровського водосховища знаходиться у стадії формування і характеризується дисбалансом та динамічністю його компонентів. Цей процес головним чином визначається умовами нересту, ключовим і найбільш вразливим процесом життєвого циклу риб. У найменшому ступені ефективно відтворення реофільного комплексу, що і забезпечує домінування лімнофілів.

Із загального числа видів реофіли складають усього 9,7 %. Нижня ділянка практично не відповідає умовам існування реофілів, виключення складають види з деяким адаптаційним потенціалом – головень, білизна, чехоня, бичок-мартовик. Якщо оперувати кількісними параметрами – наприклад чисельністю, то частка реофілів у ценозі дуже мала. Але треба враховувати їх важливу функціональну роль у ценозі і необхідність збереження локальних популяцій, як генетичного банку вида та вихідного матеріалу для мікроеволюційних процесів. Для водосховищ, екологічних систем з складним комплексом умов, досягнення максимального рівня видового різноманіття зі збереженням більшої частки вихідного, аборигенного складу – є основою стійкості та збалансованості. На цей час фауна водосховища зазнає змін, пов'язані з подальшою інтервенцією понтокаспійських видів (атерина, бички – гонець, мартовик) та зі зниженням частки вихідних комплексів. Треба відмітити, що види понтокаспійського прісноводного комплексу по ступеню адаптації до водосховищних умов значно різняться, багато з них стали рідкісними та для них необхідна розробка категорій та охоронного статусу, інші є звичайними масовими видами (краснопірка, верховодка, лящ).

На сьогоднішній день у чисельному відношенні а, також за біомасою домінують невелика група єврібонтів бореального рівнинного комплексу: плітка, та карась сріблястий, до речі обидва вида є інтродуцентами, успішно адаптовані у водосховищі (плітка – початок 1960-х років, карась – початок – 1970-х). Це

підтвержує можливість штучного формування фауни водосховища з підвищенням виходу господарсько-цінної продукції, але треба враховувати і негативні наслідки. Так, наприклад, в іхтіофауні Дніпровського водосховища з 1992р. відмічався чабачок амурський, короткоцикловий вид, конкурент молоді більшості ресурсних видів. В даний час він зустрічається на всій акваторії, освоїв практично всі біотопи. З'явився він у Дніпровському водосховищі з рослинноїдними рибами (білий та строкатий товстолобики, білий амур), цінних видів, які використовують незайняту нішу поанкто- і детритофагів. Проте, на відміну від даних видів, у чабачка повний цикл розвитку, включаючи репродуктивну фазу.

5.1. Структурно-функціональна організація іхтіофауни літоралі

Трофічна структура риб прибережної зони Дніпровського водосховища у повній мірі відповідають характеру організації іхтіоценозів з вираженою циклічністю кліматичних умов. Відсутні спеціалізовані види – фітофаги, як споживачі фітопланктону, вищої водної рослинності, а також детритофаги. Для заповнення цих ніш розроблен комплекс заходів з вселення представників відповідних груп, до сих пір цей процес має невпорядкований характер. Таким чином, трофічна структура спрощена і обмежується зоофагами – групою, вживаючими тваринні компоненти і еврифагами - котрі поєднують як тваринні, так і рослинні корма. Треба відмітити перспективність другої групи, яка здатна при критичних умовах переходити на інші типи кормів. Це обумовлює їх чисельний розвиток, хоча у деяких видів (верховодка, гірчак) індивідуальна біомаса не велика. До представників цієї групи відноситься і карась сріблястий, другий домінуючий вид у промислі. У сумі біомаса еврифагів складає 50,02 % від загальної кількості видів. Найбільш висока частка даної групи спостерігалось у 2019 році (за рахунок верховодки). У 2021 році їх частка на небагато нижче ніж у 2019 році – 60,57 %. У 2020 році частка еврифагів мінімальна – 37,74 %, сформована за рахунок гірчака та верховодки.

Група зоофагів найбільш значна у ценозі, до неї належать 81,82 % видів риб літоралі. По характеру живлення це багатопланова група, структурна організація якої визначає кінцеву продукцію водних екосистем. Спеціалізовані зоопланктофаги (3 вида) не відіграють значної ролі у структурі ценоза – 1,94 %.

Частково це пояснюється їх низькою індивідуальною масою та високим ступенем конкуренції, т.я. практично усі види риб на перших стадіях розвитку є планктофагами і тільки через 1,5–3 місяця починають переходити до видоспецифічних об'єктів живлення. Необхідно врахувати також, що розвиток зоопланктону носить достатньо дискретний та динамічний характер. Частка зоопланктофагів росте (від 1,86 % у 2020 році до 2,19 % у 2021 році). Цей показник обумовлен великим показником іхтіомаси атерини чорноморської локально розповсюдженого виду. Фоновим видом є чорноморська голка-риба. Не кожен рік реєструється у виловах зоопланктофаг – тюлька.

Найбільш ваговою групою у ценозі є бентофаги. За числом видів ця група також лідирує – 50 %. Загальна біомаса бентофагів складає 47,21 %, тобто практично половину іхтіомаси прибережних суспільств. Якщо для планктофагів характерний ріст біомаси, то для споживачей різного виду бентичних організмів навпроти, відбувається її зменшення. Частка даної групи зменшується від 59,78 % 2020 рік; до 35,33 % 2021 рік. К домінуючим видам за іхтіомасою відносяться плітка, чабачок амурський, бичкові.

До найважливішої групи будь-якого іхтіоценозу відносяться хижаки. Вони завершують трофічну піраміду, також вони є природними регуляторами чисельності практично усіх видів риб, обумовлюючи такий параметр динаміки популяцій як природна смертність, базовий для розрахунку рівня оптимального вилучення експлуатуємих популяцій гідробіонтів. Треба відмітити, що екологічна ніша хижаків у водосховищі не заповнена, що підтверджується фактором аутокліматизації хижого бичка-кнута (зареєстрований у фауні з 1995 року, однак проник раніше). Спеціалізованих хижаків у літоралі на нижній ділянці Дніпровського водосховища за період 2021–2021 рр. нараховується 3 вида, а 1 є факультативним хижаком (бичок-головач). Частка даної групи складає – 18,18 %. Показники по цій групі зростають від 0,44 % у 2019 році, 0,56 % у 2020 році і 1,91 % у 2021 році. Це відбувається за рахунок зростаючої іхтіомаси таких хижаків як бичок-кругляк та бичок-мартовик. Загальна біомаса складає лише 0,83 %. В цілому, слід вказати, що щільність хижаків у прибережній зоні невисока, причому функціонально цінні види, споживачі малоцінної та непромислової фауни, у першу чергу судак та окунь, відмічаються локально і з низькою чисельністю.

Таким чином трофічна структура прибережних угруповань нижньої ділянки

Дніпровського водосховища характеризується визначеним дисбалансом його складових компонентів.

Ресурсна оцінка прибережних угруповань відображує характер та рівень поповнення популяцій риб, які мають господарське значення, а також міжвидове взаємовідношення у ценозі.

За ресурсним значенням для людини усі види риб водосховища підрозділяються на 4 категорії.

I категорія – промисловоцінні види, які характеризуються як високими смаковими якостями, так і значним темпом лінійного та вагового росту. Крім цього, вони виконують важливу функціональну роль у іхтіоценозі і характеризуються можливістю, при створенні оптимальних умов, різко збільшувати свою чисельність. Це такі види як лящ, короп, судак.

II категорія – промислові види (плітка, краснопірка, плоскирка, карась сріблястий, окунь, товстолобики, чехоня), характеризується непоганими смаковими якостями, часто високими. Однак, особливості їх біології, темпи росту не дозволяють чекати адекватної віддачі при використанні кормових ресурсів. Виключення становлять два види – плітка та сріблястий карась, які є домінуючими видами у промислі, чому сприяє їх трофічна та репродуктивна евбріонтиність.

III категорія – малоцінні промислові в умовах Дніпровського водосховища верховодка дуже багаточисельна. Але їх харчова цінність невелика, хоча маєть потенціал при переробці, у цей час, розміри, короткоцикловість, можливість вилучення тільки восени не дозволяють чекати особливої промислової віддачі, у зв'язку з чим, данна група може бути резервом для хижих видів риб. Крім цього, ці види трофічні конкуренти з молоддю інших риб, у тому числі і ресурсних. Це такі види як верховодка та тюлька.

IV категорія – непромислові види (чабачок амурський, гірчак, йорж, щіпавка, риба-голка, атерина чорноморська та бичкові). Данні види не освоюються промислом, деякі є об'єктом аматорського лову (бички головач, кругляк, мартовик). Роль данної групи у іхтіоценозі достатньо широка та багатопланова. Частина з них достатньо жорстоко конкурують з молоддю ресурсних видів, багато з них з'їдають ікру та личинок, у зв'язку з чим ця група носить назву у рибогосподарській літературі – “сорна”.

Загальна чисельність цінних видів літоралі нижньої ділянки Дніпровського

водосховища – 0,56 %, що для екосистеми є низьким показником, це відображає погане відтворення видів.

Види риб, вік	N	Середньо багаторічна величина	Похибка середнього	Мінімум	Максимум	Ср.кв. відхилення
Гюлька	3	0,04	0,04	0,00	0,13	0,08
Плітка0+	3	30,63	16,87	2,67	60,96	29,22
Плітка1+	3	49,65	15,06	20,83	71,63	26,08
Плітка2+	3	22,82	17,72	4,89	58,25	30,69
Краснопірка0+	3	17,93	16,70	0,00	51,30	28,92
Краснопірка1+	3	10,09	5,13	1,61	19,33	8,88
Краснопірка2+	3	4,40	0,91	2,92	6,06	1,58
Чабачок амурський	3	152,71	37,43	77,88	191,87	64,83
Верховодка	3	36,02	10,06	17,77	52,50	17,43
Плоскирка0+	3	0,67	0,67	0,00	2,00	1,15
Лящ0+	3	2,69	0,88	0,97	3,87	1,52
Лящ1+	3	3,00	1,65	0,32	6,00	2,85
Гірчак	3	631,23	149,87	343,44	847,71	259,59
Карась срібл.0+	3	45,71	20,91	5,25	75,11	36,22
Карась срібл.1+	3	2,56	0,63	1,33	3,44	1,10
Карась срібл.2+	3	2,63	0,17	2,38	2,94	0,29
Короп	3	0,07	0,07	0,00	0,22	0,13
Йорж	3	0,08	0,08	0,00	0,25	0,14
Щіпавка	3	12,60	3,71	8,41	20,01	6,43
Риба-голка	3	14,87	5,81	4,36	24,40	10,06
Атерина	3	51,05	26,22	24,67	103,49	45,41
Судак	3	0,06	0,06	0,00	0,17	0,10
Окунь0+	3	0,49	0,49	0,00	1,46	0,84
Окунь1+	3	0,22	0,22	0,00	0,67	0,39
Б.-кругляк	3	9,42	2,91	6,11	15,22	5,04
Б.-головач	3	0,77	0,24	0,42	1,23	0,41
Б.-пісочник	3	24,66	12,09	9,55	48,56	20,94
Б.-гонець	3	9,15	2,11	5,75	13,02	3,66
Б.-мартовик	3	1,95	0,48	1,00	2,46	0,82
Б.-цуцик	3	7,01	3,98	0,00	13,79	6,90
ВСЬОГО	3	1043,11	232,25	628,74	1432,08	402,27

Рис. 10. Характеристика коливань чисельності видів риб літоралі нижньої ділянки Дніпровського водосховища

Взагалі частка данної групи варіює від 0,12 % у 2019 році до 1,47 % у 2021 році. Основні промислові види у прибережному ценозі значимі – 18,0 %. У цій групі вираженно домінування плітки навіть на фоні зниження його частки у промислових виловах (13,33 % у 2019 році, 8,43 % у 2020 році, 4,51 % у 2021 %), він залишається головним промисловим видом водосховища. Частка промислових видів у загальному вилові варіює від 8,9 % у 2020 році до 18,41 % у 2021 році. З інших видів треба відмітити сріблястого карася та краснопірку частка яких варіює та поступово знижується. Чисельність інших видів риб невелика.

Низька чисельність коропа та судака, підтверджує здвиг популяцій цих видів до зони песімуму з можливою послідуною деструкцією. Це передумовлює необхідність проведення кардинальних мір, з одного боку, це відновлення та охорона природних нерестилищ, з другого – відпрацювання біотехніки розведення та регулярне, планове зариблення водосховища. Це дозволить покращити трофічну структуру іхтіокомплексу та це збільшити вихід рибної продукції. Треба відмітити, що судак, особливо його молодші групи, інтенсивно споживають функціонально-малоцінні види, а сазан, вже з трьохлітнього віку починає переходити до споживання молюсками, продукція яких у водосховищі недовикористовується. Все ж таки ріст біомаси за останні роки (за рахунок ляща) дозволяє прогнозувати оптимальний рівень поповнення.

З малоцінних промислових видів у водосховищі значна, практично, одна верховодка. Її вилучення ускладнено, та відбувається, з ціллю уникнення прилову молоді інших видів, тільки восени, звичайно листопад-грудень.

Місць, доступних для вилучення цього виду небагато, що обумовлює недовикористання промислового запасу. Відносна чисельність малоцінних видів складає 3,46 %, і варіює від 14,57 % у 2020 році та 6,01 % у 2021 році до 4,92 % у 2019 році.

Треба враховувати, що більшість видів цієї групи постійно пробувають у прибережжі, у зв'язку з чим можна суттєво впливати на виживаємість ікри та личинок інших видів риб та підсилює конкурентні відношення.

Самими чисельними у загальному вилові є частка непромислових видів – 77,98 %. Найбільший показник спостерігається у 2019 році – 82,36 %. Відмічається тенденція до зменшення біомаси та чисельності риб цієї групи (чабачок амурський, гірчак). Загальний стан угруповань риб прибережної зони можна охарактеризувати як “задовільний”.

5.2. Структурно-функціональна організація іхтіофауни пелагіалі

У пелагіальній зоні нижньої ділянки Дніпровського водосховища в даний час (табл. 6) переважають лімнофіли – 90,91 % усіх видів риб. Реофіли (чехоня) збереглися в дуже незначній – 9,01 %. У 2021 році чехоня не реєструвалася і частка реофілів склала на той час 0 %. У більш оптимальних умовах виявилися генеративно-лімнофільні види різних груп, хоча як усереднені груп, так і самі групи знаходяться на різному рівні відтворення. Тут, у першу чергу, варто виділити фітолімнофілов (плітка, плоскирка, лящ, карась сріблястий), їхню підгрупу – фітостагнофіли (щука, краснопірка).

Трофічна структура відповідає характеру організації іхтіоценозів. Відсутні спеціалізовані види – фітофаги, поліфаги. Таким чином, трофічна структура спрощена.

Еврифаги. Відбувається їх чисельний розвиток з 0,21 % у 2020 році, 33,28 % у 2019 році (за рахунок карася сріблястого), 18,59 % у 2021 році. У сумі біомаса еврифагів складає 18,39 % від загальної кількості видів. До представників цієї групи відноситься карась сріблястий, другий домінуючий вид у промислі та краснопірка, чисельність якої дуже низька або зовсім не реєструється 2020 рік.

Зоофаги – до цієї групи належить 36,36 % видів риб пелагіалі. Найбільш вагомою групою у ценозі є бентофаги. Загальна біомаса бентофагів складає 72,6 %, тобто майже $\frac{2}{3}$ іхтіомаси пелагічних суспільств. Відбувається коливання показників біомаси 85,41 % у 2020 році, 58,87 % у 2019 році (за рахунок коропа), 76,92 % у 2021 році. До хижаків належать судак, окунь, щука та чехоня вони складають 36,36% від загальної чисельності видів риб. Загальна частка біомаси групи складає 8,81 %. Цей показник з кожним роком зменшується – у 2019 році – 14,17 %, у 2020 % - 7,85 %, у 2021 році – 4,49 % (не зареєстровано чехоні та щуки).

Детритофаги – до цієї групи належить 9,1 % видів риб пелагіалі. Загальна

біомаса складає 0,2 %. Був зареєстрований лише у 2019 році.

По ресурсному, тобто господарському значенню для людини усі види риб пелагіалі нижньої ділянки водосховища підрозділяються лише на 2 категорії.

I категорія – промисловоцінні види (лящ, короп, судак). Загальна чисельність цінних видів пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища – 13,5 %, що для екосистеми є низьким показником, це відображає погане відтворення видів. Частка кожного виду варіює це також відражається й на загальних показника як чисельності так і біомаси.

II категорія – промислові види (плітка, краснопірка, плоскирка, карась сріблястий, окунь, щука, товстолобики, чехоня). Основні промислові види у пелагіалі ценозі значимі – 18,0 %. У цій групі виражено домінування плітки, вона залишається головним промисловим видом водосховища. Частка промислових видів у загальному вилові варіює від 93,15 % у 2020 році до 95,21 % у 2021 році. З інших видів треба відмітити сріблястого карася та чехоні, хоча остання зустрічається не кожен рік. Чисельність інших видів риб невелика.

6. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОЛЬОВИХ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ РОБІТ

Збір матеріалу для даної роботи проводився в умовах, що дорівнюють до польових. Потрібна постійна обачність і правильна оцінка впливів навколишнього середовища на працюючих, щоб запобігти небезпечнім слідам для здоров'я людей.

Дніпропетровська та Запорізька області, де проводилися дослідження, характеризуються високими температурами в літній період, тому, працюючи на відкритому повітрі, необхідно пам'ятати, що в сонячні дні можна постраждати від сонячного удару, опіку, теплового удару.

Сонячний опік – результат тривалого впливу ультрафіолетових променів сонця на оголені частини тіла незасмаглої людини. Симптоми – почервоніння шкіри, сверблячка. Другий ступінь опіку – утворення прозорих міхурів, нездужання, головна біль.

Сонячний удар відбувається в результаті впливу на непокриту голову інфрачервоних променів, що викликають приплив крові до кори головного мозку. Симптоми – різке почервоніння шкіри голови, запаморочення, сильний головний біль. У важкому стані - блювота, утрата свідомості, судороги.

Тепловий удар - це перегрів тіла людини, при одночасній фізичній напрузі і малій тепловіддачі, температура піднімається до 40–41⁰С (чого не буває при сонячному ударі), частішає більші за обкопану смугу. Не можна розводити багаття поблизу будівель, пульс, подих.

Для того, щоб уникнути шкідливого впливу сонячних променів і високої температури на організм людини необхідно: не працювати на відкритій місцевості без відповідного одягу і головного убору, не допускати перегріву організму.

З метою профілактики інфекційних захворювань, що мають виражений ендемічний характер, тобто пов'язаних із визначеними місцевими умовами і різко вираженою сезонністю.

Минулим літом у Дніпропетровській області були спалахи таких інфекційних захворювань як: лептоспіроз і бруцельоз.

Безжовтушний лептоспіроз - визивається грипо-тифозними лептоспірами, що розносять миші польовки. Людина заражається лептоспірами також при купанні,

при вжитку сирієї води або сирого молока в період липень-серпень.

Через 6-8 днів інкубаційного періоду хвороба починається з ознобу та високої температури, викликає головну і м'язову біль, розлад шлунка і кишечника, марення.

Профілактика: не купитися в ріках, не пити сиру воду і сире молоко, не ходити босоніж по болотах і калюжах, робити імунізаційні щеплення, не розміщати табір поблизу старих стогів сіна і соломи.

Бруцельоз (мальтійська лихоманка) являє собою інфекційне захворювання людини і тварин, воно викликає в людини поразку нервової системи, кісток, суглобів. Збудником хвороби є мікроби-бруцели. Проникають в організм або при ужитку води, сирого молока, молочних продуктів і м'яса хворих тварин або при зіткненні з ґрунтом, сіном, травою в місцях розташування табору поблизу пасовищ худоби.

Профілактика: дотримання правил особистої гігієни і підтримка чистоти, особливо при готуванні їжі. У районах, ендемічних до бруцельозу забороняється: пити сире молоко, сиру воду, вживати в їжу невитримані молочні продукти і м'ясо хворих тварин.

Вибір місця табору, очищення й окопка площадки для багаття попереджують можливість поширення вогню і пожежі, а також захищають табір від кліщів і інших переносників інфекційних захворювань.

При сильних вітрах задню стінку намету звертають до вітру, а в жарку сонячну погоду – до сонця. У холодний сонячний день – дверима до сонця, у лісах від захисту від гнусу – до вітру дверима.

Основні причини пожеж: необережне застосування багать, недбале виникнення пожеж (використання відкритого вогню), неакуратне збереження палих матеріалів. Багаття варто розводити не ближче 5–6 метрів від намету у бік вітру. Не варто добавляти в багаття суки по довжині більші за обкопану смугу. Не можна розводити багаття поблизу будівель, складів майна експедиції, місць збереження пального.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Структурна організація літоральних та пелагіальних угруповань іхтіофауни дозволяє дати оцінку як біологічному стану вида, так і направленості процесів, які відбуваються у іхтіоценозі.

З 52 видів, які відносяться до 10 рядів, що зустрічаються на Дніпровському водосховищі на сучасному етапі, на нижній ділянці розповсюджено 41 вид або 78,9 % від загальної чисельності видів іхтіофауни водосховища.

1. За період 2019–2021 р. на нижній ділянці досліджено 26 видів риб, які відносяться до 8 родин. Домінує родина Коропові – 12 видів, Бичкові – 6 видів, родина Окуневі – 3 вида, 5 родин нараховують по 1 представникові.

2. У прибережних біотопах нижньої ділянки Дніпровського водосховища поширено 22 види, що відносяться до 7 родин, або – 53,7 % загального списку іхтіофауни нижньої ділянки Дніпровського водосховища. Домінує родина Коропових – 9 видів, Бичкових – 6 видів, Окуневих – 3 види, 4 родини нараховують по 1 представникові.

3. За період досліджень 2019–2021 р. у складі іхтіофауни пелагіалі нижньої ділянки Дніпровського водосховища зареєстровано 11 видів риб, що відносяться до 3 родин. За якісним складом у контрольних уловах домінує родина Коропових – 8 видів, потім йдуть Окуневі – 2 види, Щукові – 1 вид. Промислова іхтіофауна пелагіалі складається з представників 4 фауністичних комплексів.

4. За умовами розвитку ікри практично усі досліджені види є генеративними лімнофілами (крім чехоні та бичка мартовика).

5. В прибережній зоні, на нижній ділянці, співвідношення видів слідує: гирчак – 60,5 % (домінант), плітка – 10 % (субдомінант). До значущих видів можна віднести карася сріблястого – 4,9 %, атерину – 4,9 %, чабачка амурського – 4,8 %, верховодку – 3,4 %, краснопірку – 3,1 %, бичка пісочника – 2,4 % та морську рибу-голку пухлощоку – 1,4 %. Доля цьоголіток складає 9,5 % (при нормі у 25,0 %).

В пелагічній зоні співвідношення слідує: домінантний вид – плітка 64,1 %, субдомінантний вид – карась сріблястий 18,4 %, значущі види – чехоня 5,5 %, лящ – 4,8 %, короп – 1,8 %, окунь – 3,6 %. Відносна чисельність інших видів невелика – менш ніж 1 %.

На відміну від чисельності за показниками біомаси в прибережній зоні домінують представники ресурсної групи. Серед ресурсних видів ведуче місце займає плітка – 984 г/100м², серед функціонально-небезпечних гірчак – 878,0 г/100м².

6. Структура спрощена та представлена зоофагами та еврифагами; у літоральній зоні нижньої ділянки Дніпровського водосховища відсутні спеціалізовані види – фітофаги і детритофаги. Приоритет у групі зоофагів мають бентофаги – 47,2 %. Відносна низька частка хищників та планктофаг. В літоральній зоні відмічається підвищена частка еврифагів – 50,0 % (за рахунок гірчака).

У пелагіалі нижньої ділянки Дніпрвського водосховища відсутні фітофаги, домінують зоофаги – 81,4 %, ведучу роль відіграють бентофаги – 72,6 %, доля хижаків складає 8,8 %. Еврифаги складають 18,4 % (в основному за рахунок карася сріблястого), низька частка детритофагів – 0,2 %.

7. В ресурсному відношенні структура угруповань має таку специфіку. У літоральній зоні з великим переважанням домінує група непромислових видів – 78,0 %. Група промислових видів складає 18,0 %, частка промислово-цінних видів дуже низька – 0,6 %, а малоцінні види налічують 3,46 %. У пелагіалі промислові види складають 86,5 %, частка промислово-цінних видів – 13,5 %.

За чисельністю та іхтіомасою літоральна зона набагато перевищує показники пелагіальної зони.

Зважаючи на вищезазначене необхідно провести наступні заходи:

-враховуючи надзвичайно великі кількісні показники необхідно вести цілеспрямований відлов функціонально-небезпечних видів (селективний відлов дрібновічковим неводом);

-проводити роботи по оптимізації природного відтворення та по зарибленню нижньої ділянки водосховища молоддю хижих видів риб;

-встановлювати штучні нерестові гнізда для коропа, судака та ляща в кількості не менш 8–10 тисяч штук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Щербуха А. Я. Іхтіофауна України у ретроспективі та сучасні проблеми збереження її різноманіття // Вестник зоології. – 2004. - 38, № (3). – С. 3-18.
2. Г. Мельников Озеро Леніна. – Дніпропетровськ: Дніпропетровське обласне видавництво, 1956. – 43с.
3. Гидроэнергетика и окружающая среда. – К.: Либра, 2004. – 472с.
4. В. Д. Романенко Основи гідроекології. – К.: Оберегі, 2001. – 728с.
5. Брагинский Л.П. Основы функционирования и структурных перестроек водных экосистем в условиях антропогенного пресса.//Другий з'їзд гідроекологічного товариства України.– Тези доповідей. – Т.1.:Київ,1997. – С.102-103.
6. Зимбалева Л.Н., Сухойван П.Г. Черногоренко М.И. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ.– Киев: Наукова думка, 1989. – С.126.
7. Мельников Г. Б., Беляев Л. Д., Булахов В. Л. Некоторые общие закономерности формирования ихтиофауны в водохранилищах днепровского каскада: Материалы зоол. совещ. “Биологические основы реконструкции, рационального использования и охраны фауны южной зоны европейской части СССР”. – Кишинёв, 1965. – С. 213-220.
8. Романенко В.Д. та ін. Моря и внутренние воды. Киев: Наукова думка, 1987. – С. 115.
9. Пирожников П.Л. Биопродукционные исследования на водохранилищах// Вопросы ихтиологии, 1976. -Т.16. - Вып. 3. (98). -С.395-406.
10. Червона книга України. – К.: Укр. Енциклопедія, 2-ге вид, 1994. – 250с.
11. Щербуха А. Я., Шевченко П. Г., Коваль Н. В. и др. Многолетние изменения и проблемы сохранения видового разнообразия рыб бассейна Днепра на примере Каховского водохранилища//Вестн. Зоологии. – 1995.-№1 – С.22-32.

12. Сухойван П. Г., Вятчанина Л. И. Рыбное население и его рыбопродуктивность // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. – Киев: Наук. Думка, 1989. – С. 136-173.

13. Влияние рыбного хозяйства на биологическое разнообразие в бассейне реки Днепр. – К.: “Академперіодика”, 2003. – 186с.

14. Сухойван П. Г., Вятчанина Л. И. Рыбное население и его рыбопродуктивность // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. – Киев: Наук. Думка, 1989. – С. 136-173.

15. Амброз А.И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепроовско-Бугского лимана. – Киев.: АН СССР, 1956. – С.403.

16. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ/ Л.Н.Зимбалева, П.Г.Сухойван, М.И.Черногоренко и др. – К.:Либідь, 1989. – 248с.

17. Новицкий Р. А., Христов О. А., Кочет В. Н., Бондарев Д. Л. Аспекты аутоклиматизации рыб в Днепровском (Запорожском) водохранилище //Вестник ДНУ. Биология, экология. Вып. 10. Т. 1. - Д.: ДНУ, 2002. –С. 87-90.

18. Вятчанина Л. И., Луговая Т. В., Озинковская С. П., Ульман Э. Ж. Рыбохозяйственное состояние днепровских водохранилищ и пути повышения их рыбопродуктивности // Рыбн. хоз-во.– К.: Урожай, 1976.–Вып. 23.– С. 50-57

19. Методические указания к изучению темы "Редкие и исчезающие позвоночные Приднепровья". – Днепропетровск, 1983 – С.13-17.

20. Журавель П.А. О формировании биологического режима водохранилищ юго-востока Украины и пути обогащения их естественных кормовых (для рыб) ресурсов // Автореф... д.б.н. – Днепропетровск, 1950. – 32 с.

21. Совинский В. К. Введение в изучение фауны Понто-Каспийского морского бассейна, рассматриваемом с точки зрения зоогеографической провинции // Зап. Киевского о-ва естествоисп.,1904, т. 118.

22. Новицкий Р. О. Ізоляція як фактор екологічної мінливості берша *Stizostedion volgensis* (Gmelin) в межах ареалу // Мат-ли 1 Всеукр. конф.

“Проблеми фундаментальної екології: структура угруповань”. Ч. 2. Спеціальні дослідження. – Кривий Ріг, 1996 б. – С. 40-41.

23. Мельников Г. Б. Водохранилище как биотоп // Вопр. экологии, 1962, т. 4.

24. Жадин В.И. Закономерности массового развития жизни в водохранилищах // Зоол. Журнал, 1947, т. 26, вып. 5. – С. 403-415.

25. Новицкий Р. А., Жуков А. В. Внутривидовой полиморфизм берша *Stizostedion volgensis* (Gmelin, 1788) Днепровского водохранилища // Вестн. зоологии, 2000. 34. № 1. С. 63–70.

26. Новицький Р. О., Бондарев Д. Л., Яровий А. Г. Селективна роль любительського рибальства на внутрішніх водоймах України // Проблеми аквакультури і функціонування водних екосистем: мат-лы междунар. научно-практ. конф. мол. ученых, 25-28 февраля 2002 г., Киев. – С. 46-48.

27. Новицкий Р. А., Христов О. А., Кочет В. Н., Бондарев Д. Л. Аспекты аутоклиматизации рыб в Днепровском (Запорожском) водохранилище // Вестн. ДНУ. Биология, экология. 2002. Вып. 10. Т. 1. С. 87-90.

28. Новицький Р. О., Христов О. О. Промислове і любительське рибальство на Дніпровському водосховищі // Водные биоресурсы и пути их рац. использования: мат-лы междунар. научн. конф. молодых ученых. К.: ИРХ, 2000. С. 61–64.

29. Булахов В. Л. Развитие зооэкологических исследований в Днепропетровском госуниверситете // Вестн. ДГУ. Биология, экология. 1998. Вып. 5. С. 52–57.

30. Акимов М. П., Берестов А. И. Спектр жизненных форм порожистой части р. Днепра и его изменение в первые годы существования Днепровского водохранилища по данным института гидробиологии за 1928 - 1935 гг. // Вестн. Днепропетр. н. –и. ин - та гидробиологии. Авторефераты, 1948, т. VIII. - С. 91 - 96.

31. Егерман Ф. Ф. Рыболовство по Днепру в районе порога Вильного – р. Ингулец в 1926 году // Бюлл. Всеукр. гос. Черноморско - Азов. науч. пром. опыт. ст., 1927, № 19 - 20.

32. Короткий Й. І. Іхтіофауна порожистої частини р. Дніпра та її зміни під впливом побудування греблі Дніпрельстану. //Вісн. Дніпропетр. гідробіол., ст., 1937, т. II. – С. 133 – 141.
33. Белинг Д. Е. Работы по изучению животного населения порожистой части р.Днепр //Труды Второго Всесоюз. Гидролог. съезда, 1928, Ч. III. – С. 258 – 260.
34. Барановский Б. А. Растительность руслового равнинного водохранилища. – Днепропетровск, 2000. – 170с.
35. Семенята А. Н. Климат Юго-Востока УССР // Научные записки ДГУ. – Д., 1948. – Т. 30.
36. Сыроватский И. Я., Гудимович П. К. Рыболовство в районе Днепровских порогов //Труды Гос. ихтиол. опыт. ст., 1927, 3, вып.1. – С. 109 - 178.
37. Новіцький Р. О. Сучасний склад фауни риб Дніпровського (Запорізького) водосховища //Наук. записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. випуск «Гідроекологія». 2005. № 3 (26). С. 321–323.
38. Новіцький Р. О. Масштаби та спрямованість інвазій чужорідних видів риб у найбільші ріки Європи /Р. О. Новіцький, Ю. В. Слинько // Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗДУ, 2010. Вип. 14, № 2. С. 150–163. (Збір матеріалу, обробка одержаних даних, формулювання висновків)
39. Новіцький Р. О. Нові види гідробіонтів-аутовселенців у Дніпровському водосховищі // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. 2010. № 2(43). С. 373–377
40. Шмаков В. М. Аспекты гидролого-экологического режима солнечной энергии в водохранилищах Днепровского каскада. - К.: Наукова думка, 1988. - 168с.
41. Экологические основы природопользования //Н. П. Грицан, Н. В. Шпак, Г. Г. Шматков и др. /Под ред. Н. П. Грицан. – Д.: ИППЭ НАН Украины, 1998. – 409с.
42. Маркевич О. П., Короткій І.І. Визначник прісноводних риб УРСР.- К.: Радянська школа, 1954.
43. Щербуха А. Я. Українська номенклатура іхтіофауни України. – Київ: Зоомузей ННПМ НАН України, 2003. – 48 с.

44. Шарило Ю. Є. Використання водоростей виду Chlorophyta, як біологічний метод очищення водойм / Ю. Є. Шарило, О. О. Деренко, О. А. Дюдяєва. // Водні біоресурси та аквакультура. – 2020. – С. 88–99.
45. Eschmeyer W. N. Catalog of Fishes. – San Francisco: California Academy of Science, 1998. – Vol. 1/3. – 448 p.
46. Horchanok A. V. Fluctuating fish asymmetry in natural and artificial reservoirs of Dnipro region on example of invasion types. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2019. Т. 7. № 3. С. 147–152.
47. Horchanok A., Prysiazniuk N., Porotikova I. Some aspects of negative impact of fishery management on hydrobiocenoses. The 4th International scientific and practical conference – Modern directions of scientific research development, Chicago, USA. 2021. P. 11-15.
48. Filep RM, Diaconescu Ş, Costache M, Stavrescu-Bedivan MM, Bădulescu L, Nicolae CG (2016) Pilot aquaponic growing system of carp (*Cyprinus Carpio*) and basil (*Ocimum Basilicum*). *Agric Agric Sci Procedia* 10:255–260. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.09.062>
49. Goddek S, Delaide B, Mankasingh U, Ragnarsdottir K, Jijakli H, Thorarinsdottir R (2015) Challenges of sustainable and commercial aquaponics. *Sustain* 7:4199–4224. <https://doi.org/10.3390/su7044199>
50. Goddek S, Joyce A, Kotzen B, Burnell G (2019) *Aquaponics food production systems*. Springer Nature Switzerland AG, Cham
51. Prysiazniuk, N. M., Slobodeniuk, O. I., Hrynevych, N. Ie., Baban, V.P., Kuzmenko, O. A., & Horchanok, A. V. (2019). Aboryhenni vydy ryb yak testobiekty dlia doslidzhennia suchasnoho stanu hidroekosystem [Native fish species as a test object to research the contemporary status of hydroecosystems]. *Ahroekolohichni Zhurnal*, 1, 97–102.
52. Maucieri C, Nicoletto C, Junge R et al (2017) Hydroponic systems and water management in aquaponics: a review. *Ital J Agron*. <https://doi.org/10.4081/ija.2017.1012>