

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедру водних
біоресурсів та аквакультури

д. б. н., проф. _____ Новіцький Р. О.

“ _____ ” _____ 20__ р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПРОДУКТИВНИХ
МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОМИСЛОВО ЦІННИХ КОРОПОВИХ РИБ
МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Ростислав ШЕРЕМЕТ

Керівник дипломної роботи
д. б. н., професор _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

Консультант
дипломної роботи,
к. т. н., доцент _____ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпро-2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри,

д. б. н, проф. _____ Р. О. Новіцький

« ____ » жовтня 2022 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Шеремета Ростислава Костянтиновича

(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

1. на тему: «Порівняльна характеристика репродуктивних можливостей промислово цінних коропових риб малих водосховищ Дніпропетровської області»,

керівник роботи Новіцький Роман Олександрович, д.б.н., професор

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

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

2. Термін здачі студентом закінченої роботи до « 5 » грудня 2022 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

4. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
6. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Деркач О. Д. к. т. н., доцент		

5. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2022 р.

Керівник _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання.	Жовтень 2022 р.	
2.	Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань.	Жовтень-листопад 2022 р.	
3.	Опрацювання результатів попередніх досліджень	Жовтень-листопад 2022 р.	
4.	Узагальнення результатів, підготовка розрахунків і текстової частини	Листопад 2022 р.	
5.	Підготовка чернетки дипломної роботи	Листопад 2022 р.	
6.	Консультування щодо охорони праці та техніки безпеки	Листопад 2022 р.	
7.	Робота з науковим керівником, опрацювання хибних тверджень, виправлення помилок	Листопад-грудень 2022 р.	
8.	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи. Перевірка тексту на антиплагіат та оригінальність	Грудень 2022 р.	
9.	Підготовка презентації. Передзахист дипломної роботи	Грудень 2022 р.	
10.	Захист дипломної роботи	Грудень 2022 р.	

Здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти

Ростислав ШЕРЕМЕТ

Керівник

Роман НОВІЦЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти
біотехнологічного факультету денної форми навчання ОПП «Водні
біоресурси та аквакультура» за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та
аквакультура» II курсу групи МгВБА-21
Шеремета Ростислава Костянтиновича

на тему: **«Порівняльна характеристика репродуктивних можливостей
промислово цінних коропових риб малих водосховищ Дніпропетровської
області»**

Метою дипломної роботи є вивчення репродуктивних можливостей промислово цінних коропових риб малих водосховищ Дніпропетровської області та їх порівняльна характеристика.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1) дослідження умов природного відтворення риб у малих водосховищах Дніпропетровської області (на прикладі Першотравенського та Макортівського водосховищ).

2) визначення структурних показників нерестових популяцій риб у малих водосховищах Дніпропетровської області (на прикладі плітки *Rutilus rutilus* та ляща *Abramis brama*).

3) визначення показників плодючості популяцій *R. rutilus* та *A. brama*.

4) дати оцінку стану природного відтворення досліджуваних риб в малих водосховищах Дніпропетровської області

Дипломна робота викладена на 73 сторінках, містить 10 таблиць, проілюстрована 4 рисунками, складається з наступних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методик досліджень, власних досліджень (особливості формування іхтіофауни та характеристика іхтіокомплексів в малих водосховищах Дніпропетровської області, характеристика умов відтворення і показників плодючості промислово цінних коропових риб малих водосховищ Дніпропетровської області), охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуація, висновків, списку літератури, який включає 70 джерел.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	7
1. <u>ВІДТВОРЕННЯ РИБ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ</u> (огляд літератури).....	9
1.1. <u>Поняття плодючості в іхтіології</u>	9
1.2. <u>Динаміка плодючості різних видів риб</u>	12
1.3. <u>Питання відтворення аборигенних видів риб</u>	13
1.4. <u>Відтворення риб при антропогенному пресингу</u>	15
2. <u>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ</u>	21
3. <u>МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</u>	27
4. <u>ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІХТІОФАУНИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ІХТІОКОМПЛЕКСІВ В МАЛИХ ВОДОСХОВИЩАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</u>	29
4.1. <u>Формування іхтіофауни Першотравенського водосховища</u>	29
4.2. <u>Характеристика іхтіокомплексу Макортівського водосховища</u>	35
5. <u>ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ВІДТВОРЕННЯ І ПОКАЗНИКІВ ПЛОДЮЧОСТІ ПРОМИСЛОВО ЦІННИХ КОРОПОВИХ РИБ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</u>	39
5.1. <u>Характер і умови відтворення іхтіофауни у різних водосховищах</u>	39
5.2. <u>Структура нерестового стада і показники плодючості плітки Першотравенського водосховища</u>	39
5.3. <u>Структура нерестового стада і показники плодючості ляща Макортівського водосховища</u>	49
6. <u>ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</u>	57
6.1. <u>Поняття про охорону праці</u>	57

6.2. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробництва.....	58
6.3. Організаційно-технічні заходи з забезпечення охорони праці.....	60
6.4. Правила безпечного виконання наукових польових досліджень.....	61
6.5. Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуацій.....	64
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	68

ВСТУП

Антропогенний вплив на екосистеми, особливо на водні, стає все більш багатофакторним та комплексним. Це призводить до збільшення темпів скорочення чисельності окремих видів, їх ареалів та, в подальшому, до зникнення багатьох видів риб з природних водойм. Цей процес супроводжується глибокою перебудовою раніше існуючого іхтіокомплексу, що тягне за собою зміни у його структурі, співвідношенні домінуючих форм, а також параметрів росту окремих видів риб, умов розмноження, статевого дозрівання особин, тривалості життя, рівня природної елімінації особин [43, 46].

Розмноження – це ланка життєвого циклу риб, яка спільно з іншими ланками онтогенезу організує утримування кількості популяції та підтримку виду. Адаптація риб до умов розмноження у певних природних умовах, та розвиток, відображає не тільки виживання риб, а й адаптації під час різних стадій життя. Саме тому вивчення показників плодючості на рівні з популяційними характеристиками основних промислових видів риб різних водойм є важливим напрямком прикладних наукових досліджень. Показники плодючості характеризують біологічний стан популяції, а також свідчать про можливу наявність мікроеволюційних процесів і повною мірою відбивають процеси популяційного гомеостазу, їх характер і спрямованість, що дозволяє використовувати їх у системі моніторингу угруповань риб у водоймах .

У зв'язку з викладеним вище **метою** нашої роботи є вивчення репродуктивних можливостей промислово цінних корошових риб малих водосховищ Дніпропетровської області та їх порівняльна характеристика.

У процесі роботи виконувались наступні **завдання**:

1) дослідження умов природного відтворення риб у малих водосховищах Дніпропетровської області (на прикладі Першотравенського та Макортівського водосховищ).

2) визначення структурних показників нерестових популяцій риб у малих водосховищах Дніпропетровської області (на прикладі плітки *Rutilus rutilus* та ляща *Abramis brama*).

3) визначення показників плодючості популяцій *R. rutilus* та *A. brama*.

4) дати оцінку стану природного відтворення досліджуваних риб в малих водосховищах Дніпропетровської області.

1. ВІДТВОРЕННЯ РИБ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ (огляд літератури)

1.1. Поняття плодючості в іхтіології

Риби мають різні форми розмноження. До них відносяться яйця, яйця і яйця живородні По-перше, структура зовнішнього запліднення і відтворення популяції характеризується переважанням ссавців, Решта – внутрішнє запліднення і, здебільшого, статева структура популяції порівну представлена чоловіками і жінками. між ними Ікра риба:

- Літофіли, що нерестяться на кам'янистому ґрунті (осетрові, лососеві, вусачі, подуси, риби);

- Псамофіли - відкладають ікру на пісок (печкур, лош);

- Фітофіли – розмножуються серед водних рослин, відкладаючи ікру в стоячі або слабопроточні води поверх рослинності. Рослини, коріння або мертві рослини. Фітофіли часто використовують під час паводків повторно затоплену рослинність (короп, лящ, окунь, красноперка, слух, окунь, щука, губан та ін.);

- Пелагофіли – розмножуються на більшій глибині. Розвиваються нерест і пасивно плаваючі в ньому личинки (переважно всі оселедці, крім род Clupea, тріска, камбала, шилокльовка);

- Остракофіли - відкладають яйця в мантийну порожнину двостулкових молюсків, а іноді Під панцирями ракоподібних (гірчиця, Chilogobia, Careproctus та інші.

Кількість ікри, що відкладається різними видами риб, дуже відрізняється. Загалом плодючість риб набагато більша, ніж у наземних хребетних. вниз Забезпечуючи збереження виду, у процесі еволюції у риб виробилася підвищена плодючість чи турбота про потомство. Плодючість - це властивість риб, що пристосовується до умов життя. Кількість ікри, що відкладається різними видами ікри, дуже велика. вона дуже різноманітна - від кількох штук - у полярної акули до 200 млн - у морської щуки і 300 млн - у луна-риби.

найбільший пелагічні нерестові риби відрізняються плодючістю; характерні дрібніші риби - фітофіли, ікра яких розвивається на рослинному субстраті. Риби, які закопують або охороняють свою ікру, не дуже плідні. Звернув увагу зворотна залежність між індивідуальною плодючістю та розміром ікри: у риб з великою ікрою вона менша, з дрібні – більше (наприклад – ікринки лососевих жаб мають діаметр 7 – 8 мм., плодючість 2 – 4 тис. шт., а у чіпсів діаметр ікринок 1,1 – 1,7 мм., плодючість до 10 млн од.) [58]. Різні види риб дозрівають у різному віці, і в багатьох випадках самці дозрівають роком раніше. жінки. Раніше дозрівають риби з коротким життєвим циклом (бички, різні каспійські риби, анчоуси, корюшки). Риба з довгим життєвий цикл, наприклад, осетр досягає статевої зрілості у віці 7-8 років (севрюга), 12-13 років (осетр) і навіть 18-20 років (білуга та калуга) років [37]. У риб одного виду статеве дозрівання може настати у різному віці. В основному це залежить від багатьох природних факторів сприятливі умови годівлі (тривалість сезону з температурами, сприятливими для лінійного зростання риби протягом усього року та доступність їхньої їжі. Наприклад, короп у Центральній Європі дозріває у віці 4-5 років, у південних районах. досягає статевої зрілості у 2-річному віці, а на Кубі – короп дозріває у віці 6-9 місяців. Співвідношення статей у популяціях риб різних видів мінлива, але в більшості видів вона становить приблизно 1 до 1, за винятком тих, у яких спостерігається гіногенез [42]. Залежно від часу нересту риби європейської фауни поділяються на: весняно-нерестові (оселедець, веселка, щука, окунь, пліткар), літній нерест (включаючи види, які нерестяться багаторазово - сазан, лин, краснопірка, камбала), осінньо-зимовий нерест нерестові (багато лосося, сига, наваги, міни) [84]. Цей поділ певною мірою умовно, оскільки один і той самий вид відрізняється районах може нереститися в різний час: карась у середній смузі у травні-червні, на островах Ява та Куба - цілий рік. Крім, сучасні технології рибництва, у тому числі регулювання термінів нересту, дозволяють отримувати товарну рибу протягом усього року, наприклад, форель. Час нересту дуже різний: вдень так зазвичай нерестяться лосось, норка та анчоус. вночі, анчоуси ввечері і короп

нереститься зазвичай на світанку. Плодючість як показник процесу відтворення відображає ступінь впливу та спрямованість процесів, що відбуваються як у популяції, так і у зовнішньому середовищі. єдиний організм[58]. Розрізняють індивідуальну, відносну та професійну фертильність. Індивідуальна або абсолютна плодючість (як правило, що позначається в журналах з іхтіології як АП) – це загальна кількість ікри, яка самка виганяє під час нересту за сприятливих умов. Наприклад, у шестирічного коропа це середнє значення. близько 900 тис. прим. [37]. Відносна плодючість (в іхтіологічних журналах називається ОП) - кількість яєць на одиницю маси тіла самки. Наприклад, короп – 180 тис. шт/кг маси тіла. Цей показник особливо зручний порівняння, він наочно показує, як змінюється кількість ікри. вік риби: до певного віку зростає, а потім зменшується. Плодючість роботи - кількість ікри, отримана від одного самок при штучному заплідненні у рибоводній практиці. Для визначення запліднення беруть пробу ікри на стадії запліднення. максимальне розвиток, тобто. безпосередньо перед нерестом[47]. В тих самих видів риб індивідуальна плодючість (абсолютна і відносна) і населення зазнають дуже значних змін. Зміна народжуваності є пристосувальною реакцією населення зміну умов життя. Безумовно абсолютна та відносна плідність вони змінюються й у онтогенезі [37]. Природне харчування риб сильно впливає на плодючість: з умовами харчування сприятливі крила, родючість більше. Плодючість також залежить від розміру та віку риби. В одного і того ж особини за інших рівних умов лінійне зростання спочатку збільшується, а потім знижується до старості, незважаючи на постійний абсолютний приріст [57].

Різна плодючість однорозмірних риб спостерігається і у популяціях того самого виду, що живуть у різних умовах.

Збільшення природної плодючості риб може забезпечуватися різними способами. Це досягається шляхом зменшення запасу жовтка в ікринці, і тим самим – скороченням періоду пасивного живлення ембріона, або за рахунок ущільнення жовтка, або шляхом збільшення гонад. Наприклад, в амурської

калуги *Huso dauricus* більша плодючість в порівнянні з білугою *Huso huso* забезпечується за рахунок більш дрібної ікри. У калуги в 1 г ікри втримується від 38 до 90 зрілих ікринок, а в білуги від 27 до 53. У гірчака - *Rhodeus sericeus* малий розмір ікринок, можливо, досягається за рахунок значного ущільнення жовтка [58].

У Дніпровсько-Бузькій гирловій області дослідження репродуктивних особливостей нерестової частини популяції ляща показало, що і абсолютна, і відносна плодючість цього виду з віком збільшується [95].

1.2. Динаміка плодючості різних видів риб

Кількість ікри, яку риба відкладає, пов'язана з якісними змінами, що відбуваються в організмі під час дозрівання, а також вмістом органічних речовин в ікрі. Крім цього, впливають умови дозрівання плідників, їх забезпеченість кормовими організмами та інші природні фактори [4, 47].

Підвищення індивідуальної плодючості досягається, іноді за рахунок порційного нересту, коли в гонаді одночасно дозріває лише частина ікри (наприклад, у карася сріблястого).

Порційність нересту та розтягнутість періоду розмноження характерні переважно для риб тропіків і субтропіків. У помірних широтах кількість порційно нерестуючих видів незначна. Величина окремих порцій ікри й проміжки між її викидом є пристосуванням, що пов'язане, у першу чергу, із забезпеченістю молоді їжею. Звичайно, найбільша порція ікри викидається в таку пору року, коли молодь, що виходить із неї, виявляється найбільш добре забезпечена їжею й захищена від ворогів. Перехід до викидання всієї ікри за один прийом звичайно пов'язаний зі скороченням придатного для нагулу молоді часу, а також з неможливістю виживання молоді декількох порцій нересту. Проміжки між викиданням окремих порцій ікри, часто пов'язані із тривалістю першого етапу зовнішнього живлення личинки .

Ікра відрізняється різною якістю, що пов'язано, як із зовнішніми умовами життя самок, так і з особливостями індивідуального онтогенезу. З віком риби

мінється й жирність ікри. У коропа найбільша жирність ікри відмічається у віці 7+. У більш старих і молодих риб жирність ікри нижче. У різних популяцій риб того самого виду найбільш жирна ікра може бути в риб різного віку.

Плодючість риб є пристосуванням, що забезпечує збереження виду в тих умовах, у яких він виник й існує. Більша плодючість спостерігається в умовах високої природної інтенсивної смертності, наприклад, при високому рівні пресу хижаків. Зміна індивідуальної плодючості регулюється через зміну забезпеченості їжею. Однорозмірні особини, що більш швидко ростуть у порівнянні з повільно зростаючими, як правило, мають більшу плідність. На зміну умов життя вид відповідає зміною плодючості.

Риби пристосовані розмножуватися в найрізноманітніших умовах. З особливостями розмноження зв'язані будова й спосіб життя, як дорослих риб, так й їхньої ікри, ембріонів і личинок. Умови розмноження накладають відбиток на хід усього онтогенезу. У свою чергу, характер онтогенезу взаємозалежний з характером розмноження, і визначає його .

1.3. Питання відтворення аборигенних видів риб

Серед різних чинників антропогенного на риб, за даними МСОП, займає перше місце за рівнем загрози. місце постійного проживання (78%). Вплив інтродуцентів становить 28%. Перелов становить лише 12%[86]. Різні фактори негативного антропогенного впливу на риб мають однакові механізми: порушення міграції та життєві цикли, порушення гаметогенезу, загибель ікри та молоді, загибель ікри, порушення генофонду популяції та структури населення, погіршення кормової бази риб, несприятливі зміни у складі рибного населення – різке скорочення. кількість цінних (промислових, у тому числі прохідних та напівпрохідних) риб, втрата реофільності видів, збільшення чисельності малоцінних та дрібних, повільнорослих риб, стихійне розселення та натуралізація великої кількості небажаних, «сміттєві» види (наприклад, гвоздика амурська, кругліста, росянка та інші). Але що механізми впливу факторів, їхня екстремальна дія завжди призводить до одного загального

результату - зриву самовідтворення, зниження чисельності, зникнення окремих популяцій та зникнення виду в цілому. Зростає кількість зниклих безвісти та Рідкісні види ясно показують це.

Серед аборигенних представників риб у водних об'єктах України нараховується 183 таксони видового та підвидового рівня. Про їх різноманітність свідчить і те, що вони об'єднуються у 53 родини і 114 родів. Крім них, у наших водах мешкають також представники інших континентів - акліматизанти, які об'єднуються у 3 родини і 6 родів .

До аборигенних риб на території України можна віднести плітку, карася золотого, лина, окуня річкового, ляща звичайного, щуку звичайну, судака звичайного та інших (не менше 40 видів риб) .

Проблеми відтворення аборигенних видів риб у природних водоймах України почали виникати одночасно із включенням рік й озер у народногосподарські комплекси (зарегулювання й гідротехнічне будівництво, відвід стічних вод, гідроенергетика, зрошення), а також зі зміною структури суходільних біогеоценозів (оранка басейнів рік, осушувальна меліорація, вирубка лісів). На ці особливості зміни річкових й озерних екосистем вказували у своїх дослідженнях багато вчених [25], однак у господарській політиці це не викликало практичних рішень. У результаті в Україні, що має значні водні багатства, сьогодні стоїть питання про реабілітацію порушених водних екосистем та відновлення ефективного природного відтворення більшості аборигенних видів риб.

1.4. Відтворення риб при антропогенному пресингу

Домінуюче місце у водосховищах займає група фітофільних видів риб (лящ, плоскирка, сазан, плітка, щука та ін.), які становлять від 70 до 85 % загального числа видів, що мешкають на їх акваторії [17]. Структура популяцій риб у водоймах з добре розвиненим промислом і сильними коливаннями чисельності окремих поколінь досить мінлива. У літературних джерелах в якості основних факторів, що впливають на відтворення й загальний приріст

риб, наводяться температура, освітленість, сольовий склад води [41]. Але найважливішим фактором, що забезпечує ріст риби, вважається забезпеченість їх кормовими ресурсами.

Плодючість - це видове пристосування, що забезпечує існування виду окремих популяцій у конкретних умовах. Чим вище плодючість або популяції або виду, тим до більшої смертності вид або популяція пристосовані. Плодючість змінюється у зв'язку зі змінами умов життя, у першу чергу забезпеченістю їжею. Отже, вона є одним з найважливіших регуляторних механізмів, що забезпечує разом з іншими механізмами зміни темпу відтворення популяції, у зв'язку зі змінами умов існування [8].

У ході нересту реалізується індивідуальна абсолютна плодючість риби, що представляє собою сумарну кількість ікринок, що відкладена самкою за весь нерестовий період. Показник індивідуальної абсолютної плодючості (АПП) визначається як біологічними особливостями особини (приналежністю до певного виду, віком, розмірами й фізіологічним станом плідників), так й особливостями водного середовища (температурою, гідрологічним режимом, впливом токсинів і т.п.) і відбиває специфіку водойми.

У риби, що мешкають у Дністровському лимані, АПП варіює в широких межах. Максимальна кількість ікринок у досліджених видів (ляща, плітки) перевершує мінімальну кількість ікри у 5-8 разів. Найбільша плодючість – у самок фітофільних, порційно нерестуючих риби. Це забезпечує їм успіх природного відтворення і високу частку цих видів у промислових уловах. Середнє значення АПП у самок старших вікових груп у карася сріблястого і ляща становить відповідно 426070 шт. й 446867 шт. ікринок. Лящ, зазвичай, відкладає в умовах Дністровського лиману ікру двічі за весну, карась залежно від екологічних особливостей року відкладає 3-4 порції ікри й нереститься до середини літа. Плодючість фітофілів – тарані та плоскирки трохи нижча, ніж у ляща і карася [24].

Вплив зміненого температурного режиму на процес відтворення.
Штучне підвищення температури досить негативно впливає на фізико-

хімічний і гідробіологічний режими водойм. При цьому знижується зміст кисню у воді, збільшується виділення вуглекислого газу й сірководню, підвищується вміст у воді солей заліза, азоту, амонію й ін. Підвищення температури води у водосховищах стимулює розвиток бактерій, що споживають кисень.

Температура води відіграє у розмноженні риби. Для кожного виду риби існує своя температурна межа, при якій є тертя. Так у мене +0,2-4,0 ° С, у морської камбали -1-2 ° С, у річкової камбали +6-13 ° С, у щуки +3-15 ° С окунь та окунь +12-18° пд.ш., сазан +18-22° пд.ш., лин +2.

Температура води відіграє у процесі інкубації яєць. Чим вище температура (але не більше +25 ° С), тим водойми), тому що личинки відроджуються раніше, і навпаки. Так, інкубація яєць при температурі води +18-20 ° С триває 3-4 днів та +10-12°С протягом 2-3 тижнів [5].

Широкі коливання температури у воді природних водойм обумовили різноманіття світу риби. Одні з них пристосовані до вузької амплітуди коливань температур (5-7 °С), у зв'язку, із чим вони активно уникають ділянок водойм із нестійким температурним режимом. Здатність риби жити при досить вузьких амплітудах температур стала можливою завдяки своєчасному виявленню зміни температури й запобіганню несприятливих впливів крайніх температур .

У водоймах зі значними температурними перепадами, амплітуда яких досягає кілька десятків градусів, живуть евритермні риби. В основі їх адаптації до цього лежать глибокі біохімічні механізми .

Чутливість і стійкість риби до температурного фактора неоднакова на різних етапах онтогенезу, причому найбільш уразливими є риби на ранніх етапах розвитку (ембріональний, личинковий і мальковий), а також під час нересту. Нерест, його початок і масовий хід у значній мірі залежать від температури води. Лящ починає відкладати ікру при температурі води 10-13 °С, нерест чехоні протікає при 12-17 °С, розмноження плоскирки починається при температурі 11,5 - 12 °С, а протікає при температурі 16 -18 °С [43]. Температурний режим є провідним фактором, що визначає нормальний хід

дозрівання полових продуктів риби, початок і тривалість нересту і його ефективність. У природних умовах для більшості прісноводних і прохідних риби важливе значення має гідрологічний режим, а точніше, оптимальне сполучення температурного й рівневого режимів водойми. Нерест багатьох риби починається при інтенсивному підйомі води й збігається з піком повені [43].

Зміни природного температурного режиму у водоймі під впливом антропогенних факторів ведуть до серйозного порушення екології розмноження риби не тільки тим, що впливає на процес дозрівання виробників, але й змушує їх нереститися при граничних температурах. Ця обставина різко погіршує умови розвитку ембріонів, личинок і мальків, тобто знижує урожайність молоді риби.

Вплив на процес відтворення риби зміненого газового режиму (кисень).

Разом з температурою кисень є найважливішим абіотичним фактором водного середовища, без якого неможливий нормальний хід біохімічних процесів і життєдіяльності на всіх етапах індивідуального розвитку риби: від ікри й личинок до статевозрілих особин. Зміст кисню у воді, його доступність для риби визначає їхнє розселення й виживаність у водоймі [17, 43].

Збагачення води киснем відбувається двома основними шляхами: продукуванням кисню фотосинтезуючими водними рослинами й надходженням його з атмосфери.

При недостатньому рівні концентрації кисню виникають різні порушення в будові зародків риби, яким передують зниження інтенсивності дихання. Зниження кисню у воді до 6 мг/л (80 % насичення) порушує нормальний розвиток зародків, приводить до появи аномалій з гіпертрофованим серцем і водяною перикарда, виживаність знижується до 63 % у порівнянні з контролем. Личинки, що вилупилися, мають меншу масу й розміри у порівнянні з контрольними, розвиток яких проходив при нормальному рівні концентрації кисню 7,5–9,5 мг/л. Подальше зниження концентрації кисню до 3–4 мг/л закінчувалося загибеллю всіх зародків ще до завершення інкубації.

Вплив на процес відтворення риб зміненого газового режиму (вуглекислий газ). Основним джерелом надходження вуглекислого газу у воду є гідробіоти, які виділяють його в процесі дихання. Крім того, CO_2 утворюється як продукт органічного розпаду при різних видах бродіння й виділення з деяких з'єднань [27].

Підвищення концентрації CO_2 у воді згубно відбивається на нормальній життєдіяльності риб і може викликати навіть їх загибель. Стійкість риб до CO_2 визначається температурою води, її жорсткістю й величиною pH , а також екологічними й видовими особливостями риб. Встановлено стійкість риб до токсичної дії CO_2 в залежності від температури води. Летальна концентрація CO_2 для коропа при 30 °C виявилася у два рази нижче (60 мг/л), ніж при 1 °C (120 мг/л) [38].

Відзначено підвищену стійкість молоді деяких видів риб (плітка, лящ, верховодка, окунь) до CO_2 при температурі 6-12 °C [52]. Стійкість риб до CO_2 у жорсткій воді вище, ніж у м'якої, з тієї причини, що його кількість у твердій воді звичайно невелика, оскільки Ca , Mg й інші катіони швидко зв'язують CO_2 . Накопичення CO_2 у занадто м'якій воді зменшує pH води.

Види, що живуть у водоймах із чистої, добре аерованою водою, менш стійкі до надлишку CO_2 у порівнянні з видами, що живуть у замулених і зарослих водоймах.

Вплив на процес відтворення риб зміненого газового режиму (аміаку).

Утворюється при розпаді органічних речовин білкової природи і є першою ланкою трансформації альбуміноідних з'єднань азоту, що йде за схемою:



Зміст аміаку в забрудненій воді збільшується в результаті відновлення нітритів, особливо якщо в цих водах є підвищений вміст CO_2 й іонів закисного заліза (Fe^+). У результаті взаємодії між ними утворюється сірководень, що відновлює нітрити й нітрати до аміаку:



Вільний аміак швидко й легко взаємодіє з водою, утворюючи іони амонію NH_4^+ , які вважаються малотоксичними для гідробіонтів. Значно впливає на токсичність аміаку у воді недостатня насиченість її киснем, а також рівень насиченості CO_2 . Для більшості досліджених видів риб NH_3 гостро токсичний уже при концентрації 0,2-0,5 мг/л [40, 89].

Вплив на процес відтворення риб зміненого газового режиму (сірководень). Виділяється при розпаді органічних речовин, що містять білки рослинного й тваринного походження. Сірководень негативно впливає на гідробіонтів двома шляхами: 1) збільшує дефіцит кисню у водоймах, забруднених органікою, оскільки додатково знижує концентрацію кисню, що витрачається на його окислювання ($ST \rightarrow S$); 2) має високу токсичність для риб.

Стійкість риб до сірководневої кислоти і її солей залежить від ряду абіотичних факторів: жорсткості, величини pH і температури. У жорсткій воді, наприклад, токсичний ефект 10 мг/л сірководню проявляється на 4-у добу, а в м'якій воді риба ушкоджується протягом 34 годин при концентрації сірководню 4,3 мг/л. Безпечні концентрації сірководню, що забезпечують виживаність і нормальний розвиток риб на ранніх стадіях розвитку, надзвичайно низькі (0,002-0,004 мг/л). Наявність сірководню у водоймах навіть у незначних кількостях не сумісно з нормальною життєдіяльністю риб.

Вплив зміненого гідрохімічного режиму водойм на відтворювальний цикл риб (концентрація водневих іонів). Це найважливіший показник фізико-хімічних властивостей води. Чиста вода характеризується pH , що дорівнює 7, однак природні води, що містять у своєму складі різні розчинені речовини, звичайно мають $pH < 7$ або $pH > 7$. У прісних водоймах величина pH досить стійка завдяки наявності буферної системи, представленої бікарбонатами кальцію $Ca(HCO_3)_2$ і магнію $Mg(HCO_3)_2$. Вода в таких водоймах слабколужна. Однак відсутність або низькі концентрації вуглекислих солей Ca й Mg (м'яка вода) сприяють широкій мінливості величини pH , легкому зсуву її в кислу або лужну сторону. Різкі зміни концентрації водневих

іонів характерні для евтрофованих, багатих біогенними елементами водойм, pH у яких коливається від 6 до 10 одиниць [29, 36, 44].

Зниження pH від нормального рівня приводить до порушення ембріонального розвитку різних по екології видів риби [43]. У кислих водах може порушуватися сам процес запліднення ікри, оскільки різко знижується час виживання сперматозоїдів. Високі концентрації іонів водню викликають помутніння яйцевої оболонки й зниження розмірів заплідненої ікри. Рівні стійкості ікри й личинок близькі до рівня кислотостійкості статевозрілих риби. Саме статевозрілі риби у перед нерестовий і безпосередньо нерестовий періоди особливо вразливі. У водоймах зі зниженою величиною pH відзначається висока загибель риби після нересту. Найбільш уразливою ланкою життєвого циклу риби є природне відтворення - пригнічення репродуктивної функції [29, 36].

Вплив зміненого гідрохімічного режиму водойм на відтворювальний цикл риби (іонно-сольовий склад води). Іони мінеральних солей, що надходять у водойми з поверхневими й ґрунтовими водами, мають важливе значення в забезпеченні нормальної життєдіяльності риби й інших гідробіонтів [23]. Мінералізація прісних вод визначається головним чином розчиненими в ній вуглекислими солями та частково хлоридами й сульфатами. Тому в прісних водоймах переважають іони Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , CO_3^{2-} над іонами K , Na , Cl , SO_4 . Наявність у воді катіонів Ca й Mg і деяких інших, пов'язаних з аніонами, визначається як жорсткість води: загальну (сумарний зміст солей Ca й Mg), карбонатну (вуглекислотні солі Ca й Mg) і некарбонатну (невуглекислі солі Ca й Mg) [29, 60].

Підвищена жорсткість води не має вираженого негативного впливу на рибу. Відомо, що для коропа сприятливим середовищем є вода середньої жорсткості (2-3 мг.екв/л).

2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дніпропетровська область розташована в східній частині України, в басейні середнього та нижнього Дніпра. Межує з Херсонською,

Кіровоградською, Черкаською, Полтавською, Харківською, Донецькою, Запорізькою областями і займає площу 31,9 тис.км², це приблизно 5,3% території України [46].

Рельєф. Середня висота Дніпра – 182 м, максимальна позначка у Дніпропетровській області – 211 м.

Височина – колиска та басейн численних приток Дніпра. Придніпровська рівнина — це, насправді, долина Дніпра. з безліччю надземних терас. Середня висота рівнини близько 130 м-коду. між річками Орел та Самарі (191 м), найменша — біля заплави Дніпра (50—55 м) [16].

Досліджуваний район розташований безпосередньо у західній частині Дніпропетровської області у басейні річки. саксофон, ліва притока Інгулець (притоки Дніпра першого порядку, Дніпровська гребля). Так народжена Саксагань є припливом другого річки.

Басейн Дніпра розташований у степовій зоні з помірно континентальним кліматом, що характеризується спекотним та сухим літом та відсутністю дуже холодна зима. Клімат обумовлений впливом повітряних мас, що надходять з Атлантичного океану, Північного Льодовитого басейну або зростає на великих територіях Євразії. Циклонічна діяльність сильно розвинена та переважає взимку.

Атлантичні циклони. Перехід до холодного періоду пов'язані з початком вторгнення у період арктичного повітря.

годину тут часто розташовується середня частина гребеня високого тиску. Характерною особливістю зими є часте танення вони викликані рухом циклонічних утворень із Атлантичного, Середземного та Чорного морів. Ще у квітні та травні відбувається повернення холоду та морозу, викликаного припливом арктичного повітря. Літне вторгнення

Арктичне повітря майже повністю зупиняється і в цей час переважає погода, сформована Азорським антициклоном із великим циклоном. кількість ясних та сонячних днів. Це сприяє перетворенню, нагріванню повітря та

утворенню сухості шкіри. Літні процеси продовжується до середини серпня, після чого характер циркуляції різко зміниться. Починається з жовтня до листопада

Азовське плато обрушується, і його місці розвивається Сибірське плоскогір'я. У цьому контексті повторення збільшується часто спостерігається туман, похмура погода із хмарними опадами. У другій половині осені активність посилюється. південні та західні циклони, що викликають велику кількість похмурих днів, злив і туманів. Температура повітря.

Середня багаторічна температура повітря 8,8°C. Липень найспекотніший місяць найхолодніший січень – мінус 5,0°C. Абсолютний максимум температури +40 ° С досягається абсолютно з червня до серпня. мінімальна - мінус 35 ° С - у лютому. Весняний перехід середньодобових температур повітря від 0 до позитивних значень зазвичай буває 11 березня, після +5 2 квітня. Осінній перехід вище +5 відбувається 2 листопада вище 0 до негативний 25 листопада. Тривалість безморозного періоду 182 дні, найдовшого 224 дні, найкоротшого 157 днів.

Сума активних температур вище 10°C становить 3005-2945°C.

Йде дощ. Атмосферні випадання відіграють важливу роль у формуванні поверхневого та підземного стоку. Поверхня конструкція відноситься до зони нестабільної вологості. Влітку звичайні періоди без дощу. Вони некеровані тривалістю понад 20 днів двічі на рік, понад 30 днів на рік, 40 днів 6-9 разів на декаду. Річна кількість опадів за період 1974-2021 років. становить 476 мм, їх 328 мм (69% річний суми) посідає теплий період (IV-Кс), холодний період період (KSI-III) 148 мм. Найменше опадів випадає у лютому 24,5 мм, найбільше у червні - 64 мм. Літні опади вони переважно дощові за своєю природою.

Сніг Строки утворення та сходження снігового покриву залежать від погодних умов та від року до року.

Зміни Через часті танення та опади сніговий покрив нестійкий і регулярно поповнюється зникає посеред зими. Стійкий сніговий покрив у районі відсутня у 52% зим.

Характеристика малих водосховищ. Дослідження проводили на Першотравенському водосховищі (на р. Самоткань), а також на Макортівському водосховищі (на р. Саксагань).

Першотравенське водосховище було створено у нижній течії р. Самоткань, правобережного притоку I порядку р. Дніпро (в межах Дніпродзержинського водосховища) у 1960–1963 рр. з метою регулювання стоку річки і запобігання паводку, а, також підтопленню суміжних територій. По р. Самоткань здійснюється транзит промислових стічних вод із системи водойм-накопичувачів Вільногірського гірничо-збагачувального комбінату у р. Дніпро на акваторії нижньої ділянки Кам'янського водосховища). Отже, Першотравенське водосховище є значно трансформованою водною екосистемою, що знаходиться під впливом негативних антропогенних чинників.

Першотравенське водосховище знаходиться у північно-західній частині Дніпропетровської області, у 10 км від гирла р. Самоткань. У адміністративному відношенні розташовано у Верхньодніпровському районі Дніпропетровської області, в межах Першотравенської селищної ради. З північної частини межує зі землями Кам'янського регіонального управління водних ресурсів, з північно-східної – із територією с.Самоткань, з північно-східної – із територією с. Новоселівка, із південної – зі землями запасу (пасовища), зі східної – із територією с. Перше Травня. Водопостачання відбувається частково за рахунок накопичення повеневих вод із водозбірної площі басейну р. Самоткань, в основному – шляхом надходження водних мас через систему розташованих вище руслових ставків і водойм-накопичувачів Вільногірського гірничо-збагачувального комбінату (ВГЗК). Водойма має типову видовжену форму, витягнену із північного сходу на південний захід.

Довжина – 1,8 км, максимальна ширина – 900 м, максимальні глибини – до 4 м, середні – 3,0 м.

Унікальність морфометричної будови полягає у тому, що на акваторії існують різні, пропорційно представлені ландшафти та типи гідробіоценозів: верхів'я складено (до 20% загальної площі) з невеликих за площею (до 0,1 га) плес, з'єднаних протоками. Середня ділянка представляє собою видовжену відкриту акваторію з відносно вирівняним ложем і типовим (до 10 % площі акваторії), зарощуванням вищою водною рослинністю (це основна акваторія водойми – вона складає до 70 % загальної площі). Нижня ділянка, що знаходиться в безпосередній близькості від греблі, функціонує як озероподібна акваторія, яка протягом усього року зберігає основний об'єм води водосховища, навіть при повеневих та технологічних попусках. Має місце відносно збалансовано діюча система різних, але поєднаних в одне ціле, гідробіоценозів.

Основним негативним формуючим фактором у відношенні Першотравенського водосховища, є гідрологічний режим. Призначення водойми – регулювання обсягу водних мас у паводковий період та під час скиду стічних вод із накопичувачів Вільногірського гірничо-збагачувального комбінату. Процес скиду проходить у весняний період, при надходженні на акваторію р. Самоткань виробничих вод із водойм-накопичувачів ВГЗК. Таким чином, гідрологічний режим значною мірою залежить від надходження водовідливу із водойм-накопичувачів через акваторію Першотравенського водосховища у р. Дніпро (Кам'янське водосховище). Обсяг надходження весною – 3 млн. м³, що фактично дорівнює об'єму водойми, тому різкого зниження рівня води у всі сезони не реєструється (максимум 0,5 м). Сполучення з р. Дніпро перерване протиповеневою дамбою, що відокремлює гирло р. Самоткань від акваторії Кам'янського водосховища. Безпосереднє сполучення відбувається через обвідний канал, який впадає самовитіком у р. Дніпро, а також через труби, споруджені в тілі обох дамб (Першотравенського водосховища і протиповеневої дамби, розташованої у гирлі р. Самоткань). Переміщення водних мас через дамбу Першотравенського водосховища –

шляхом перекачування водних мас вакуумними насосами. До протиповеневої дамби вода переміщується по руслу р.Самоткань, частково штучно поглибленому. Безпосередньо у р. Дніпро (через протиповеневу дамбу) вода подається насосними станціями.

Макортівське водосховище створено в 1957 році з комплексною метою – розбавлення скидних водовідливів з шахт Криворіжжя, накопичення водних мас для потреб водопостачання суміжних районів, поливу. При цьому інтенсивне риборозведення первинно не передбачалося – гребля мала перелив. Водосховище розташоване в середній течії р. Саксагань на південному заході Дніпропетровської області в межах П'ятихатського, Криничанського Софіївського і Криворізького районів. Верхній б'єф – дамба в с. Макортів, виклинювання підпору – с. Саївка.

Загальна площа водойми (проектна) первинно дорівнювала 2000 га. Залежно від водності коливається від 1330 до 1400 га. Найбільші глибини – 25 м., середні –4–6 м. Відмінністю ґрунтів є наявність досить великих площин дна, що складається з суглинків із незначним ступенем замулення (за виключенням верхньої частини)

Серед водойм Криворіжжя Макортівське водосховище відрізняється видовженістю, значними площинами мілководних ділянок, що перетинають акваторію водойми. Проведене обсадження (закріплення) берегів захисними смугами, фактична відсутність фактору випасання, а також відносна віддаленість від великих промислових агломерацій. Немає значних площ вторинного замулення дна змивними чорноземами. Катастрофічних явищ на водосховищі не встановлено . З негативного трансформуючого впливу можна відзначити різкі коливання води у весняний період, інтенсивне браконьєрство. Найвизначнішою відмінністю угруповань компонентів екосистеми є коливання індивідуальних та популяційних параметрів ляща *Abramis brama*.

3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом для даної дослідницької роботи є дані, зібрані під час комплексних іхтіологічних досліджень (науково-дослідний лов) акваторії у весняно-літній період 2021–2022 рр. Роботи проводили відповідно дозволу на спеціальне використання риби та інших водних біоресурсів за квотами користувачів.

Комплекс досліджень проводився відповідно до стандартних іхтіологічних методик [37]. Для визначення плодючості проводиться спеціальний відбір проб ікри – по 5 проб з особин кожного розмірного класу (плітка, лящ). Об'єктом досліджень вибрано два промисловоцінні види – плітка (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) та лящ (*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)).

Весною 2021 р. на Першотравенському водосховищі було проведено 9 контрольних обловів звичайним комплектом спорядженням вилову (стаціонарні сітки з коміркою від 30 до 100 мм). Було виловлено і проаналізовано 267 екземплярів риб різних видів. З них використано на повний біологічний аналіз – 79 екз., на неповний біологічний аналіз – 188 екз. Для визначення плодючості риб в 2021 р. було відібрано 104 проби ікри плітки (*R. rutilus*) та 39 проб ляща (*A. brama*).

Весною 2022 р. на Макортівському водосховищі було проведено 10 контрольних обловів з використанням ставних сіток з вічком від 32 до 100 мм. Було виловлено і проаналізовано 256 екземплярів риб різних видів. З них досліджено на повний біологічний аналіз – 59 екз., на неповний біологічний аналіз – 197 екз. Для визначення плодючості риб у 2022 р. було відібрано 72 проби ікри плітки (*R. rutilus*) та 35 проб ляща (*A. brama*).

Отримані під час проведення контрольних обловів данні реєструвалися в спеціальному біологічному журналі, в який заносилися наступні показники: 1) дата й місце лову; 2) погодні умови; 3) знаряддя лову; 4) види риб; 5) розміри риб в см.; 6) маса риби кг; 7) стать; 8) стадія зрілості статевих продуктів; 9)

номер проби луски (для визначення віку); 10) маса статевих продуктів (гонад); 11) номер проби на плодючість.

Матеріал для визначення показників плодючості відбирають одночасно із взяттям проб для визначення вікової та розмірно-вагової структур. Нумери проб для визначення віку, живлення і плодючості повинні зберігатися, як і усі інші дані записів. Для визначення плодючості риб наважки ікри беруться в середній частині ястика при четвертій стадії зрілості.

Послідовність заходів при відборі ікри риб:

1. Добути яєчник із розітнутої риби, видалити з нього жир.
2. Зважують яєчники (гонади) самок. Яєчники масою менше 500 г зважують з точністю до 0,1 г.
3. Взяття наважки для підрахунку ікри риб. Маса наважки, яку беруть із середини гонади, залежить від розміру ікри. При діаметрі ікри 1–2 мм (лящ) наважка становить 0,5–1,0 (500–700 ікринок в наважці).
4. Наважку етикетують з відповідними записами, загортають у марлю і поміщають в ізотонічний розчин 4%-го формаліну [55].

Подальша обробка відібраних проб проводилась у науково-дослідному центрі «Водні біоресурси та аквакультура» ДДАЕУ відповідно до існуючих методик [55, 56, 58].

Розбір проб. З відібраної проби ікри беруть наважку в 1 грам. Ікринки розділяють препарувальними голками і підраховують у чашці Петрі з темним дном. Кількість ікринок у наважці підраховують візуально, або, якщо ікра дрібна, – під бінокулярним мікроскопом.

Після підрахунку кількості ікринок у наважці визначають загальну кількість ікринок у гонадах, або індивідуальну абсолютну плодючість [55]. Абсолютна плодючість (АП) – середня кількість ікринок у самок риб певної групи за нерестовий сезон. Абсолютна плодючість розраховується за такою формулою:

$$АП = n \times p, \quad (1)$$

де n – кількість ікринок у навісці 1 г; p – вага гонад.

В якості показника, що характеризує індивідуальну плодючість, використовується і відносна плодючість, тобто кількість ікринок що припадає на одиницю маси або довжини риби за формулою:

$$\text{ОП} = (n \cdot p) / m, \quad (2)$$

де m - маса риби.

Всі дані, що були отримані в процесі досліджень, статистично опрацьовували за стандартними методиками на персональному комп'ютері за допомогою програм Excel та Access.

4. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІХТІОФАУНИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ІХТІОКОМПЛЕКСІВ В МАЛИХ ВОДОСХОВИЩАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. Формування іхтіофауни Першотравенського водосховища

Формування фауни риб водосховища генетично пов'язано з існуючим до її створення іхтіоценозом р. Самоткань (як верхніх ділянок, так і суміжних водойм та притоків), а також, опосередковано, з процесами, які відбувалися на акваторії р. Дніпро до спорудження дамб. Найбільш інтенсивно процес переформування іхтіофауни проходив після спорудження греблі та створення у 1960-1963 рр. Кам'янського водосховища. В той же час було споруджено підпірну та протиповеневу греблі у нижній течії р. Самоткань і створено Першотравенське водосховище.

До спорудження гребель і в перші роки після введення в дію цих водосховищ, іхтіофауна ріки, як і більшості інших рік-притоків I порядку середньої течії р. Дніпро, нараховувала 33 види риб (табл. 1). Основу складала верховодка звичайна (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) – 27,06% чисельності, плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758) – 24,04%, бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814) – 23,38%, ялець європейський (*Leuciscus leuciscus leuciscus*, Linnaeus, 1758) – 7,45%, гірчак європейський (*Rhodeus sericeus*

Pallas, 1776) – 8,3%, щука звичайна (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) – 5,09%. Інші види, в тому числі ресурсно цінні: лящ звичайний (*Abramis brama*, Linnaeus, 1758), судак звичайний (*Stizostedion lucioperca*, Linnaeus, 1758), короп (сазан) європейський (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), були представлені від 2,3% до 6% загальної чисельності угруповань риб. Звертає на себе увагу суттєва частка яльця, який на сучасному етапі реєструється у притоках регіону одинично, локальними популяціями. В той же час такі широко розповсюджені зараз види, як окунь звичайний (*Perca fluviatilis*, Linnaeus, 1758), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*, Linnaeus, 1758), карась сріблястий (*Carassius auratus gibelio*, Bloch, 1782), в період 1960-1963 рр. не мали суттєвих показників чисельності на акваторії р. Самоткань і суміжних приток – від 1% до 2% відповідно.

Таблиця 1.

**Видовий склад, статус та поширення іхтіофауни
Першотравенського водосховища (на р. Самоткань)**

Види риб	Період досліджень		Походження живлення	Ресурсне значення	Розповсюд- ження, чисельність
	1953-1960	2021			
1	2	3	4	5	6
Родина Коропові (<i>Cyprinidae</i>)					
1. Ялець європейський (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	+	–	А/Б	П	ПР/П
2. Головень звичайний (<i>Leuciscus cephalus</i>)	+	–	А/П	П	ПР/М
3. В'язь (<i>Leuciscus idus</i>)	+	–	А/Е	П	ОР/О
4. Плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i>)	+	+	А(ІА)/Б	П	ШР/П
5. Краснопірка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	+	+	А/Е	П	ШР/Б
6. Підуст звичайний (<i>Chondrostoma toxostoma</i>)	+	–	А/Б	П	ОР/М
7. Бистрянка російська (<i>Alburnoides bipunctatus rossicus</i>)	+	–	А/Е	НП	ОР/М
8. Верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i>)	+	–	А/Е	МП	ШР/П
9. Верховка звичайна (<i>Leucaspius delineatus</i>)	+	+	А/ЗП	НП	ПР/М
10. Плоскирка європейська (<i>Blicca bjoerkna</i>)	+		А/Б	П	ШР/П
11. Лящ звичайний (<i>Abramis brama</i>)	+	+	А/Б	ЦП	ШР/П

12. Клепець європейський (<i>Abramis sapa</i>)	+	–	А/Б	П	ОР/О
13. Синець звичайний (<i>Abramis ballerus</i>)	+	–	А/ЗП	П	ОР/О
14. Білизна звичайна (<i>Aspius aspius</i>)	+	–	А/Х	П	ШР/М
15. Товстолобик строкатий (<i>Aristichthys nobilis</i>)	–	+	І,ЗП,Д	П	П/П
16. Чехоня звичайна (<i>Pelecus cultratus</i>)	+	–	А/З	П	ШР/М
17. Гірчак європейський (<i>Rhodeus amarus</i>)	+	–	А/Е	НП	ПР/М
18. Пічкур звичайний (<i>Gobio gobio</i>)	+	–	А/Б	НП	ОР/М
19. Марена звичайна (<i>Barbus barbus borysthenticus</i>)	+	–	А/Е	П	ОР/О
20. Короп (сазан) європейський (<i>Cyprinus carpio</i>)	+	+	А/Б	ЦП	ШР/М
21. Карась звичайний (золотий) (<i>Carassius carassius</i>)	+	+	А/Е	П	ПР/О
22. Карась сріблястий (<i>Carassius gibelio</i>)	–	+	ІА/Е	П	ШР/Б
23. Лин озерний (<i>Tinca tinca</i>)	+	+	А/Б	П	ОР/М
Родина В'юнові (Cobitidae)					
24. Щипавка звичайна (<i>Cobitis taenia</i>)	+	+	А/Б	НП	ШР/М
25. В'юн звичайний (<i>Misgurnus fossilis</i>)	+	–	А/Б	П	ОР/О
Родина Сомові (Siluridae)					
26. Сом європейський (<i>Silurus glanis</i>)	+	–	А/Х	П	ОР/М
Родина Щукові (Esocidae)					
27. Щука звичайна (<i>Esox lucius</i>)	+	+	А/Х	П	ШР/П
Родина Миневі (Lotidae)					
28. Минь річковий (<i>Lota lota</i>)	+	–	А/Х	П	ОР/М
Родина Колючкові (Gasterosteidae)					
29. Багатоголовка колючка південна (<i>Pungitius platygaster</i>)	+	+	А/Е	НП	ШР/М
Родина Окуневі (Percidae)					
30. Йорж звичайний (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	+	–	А/Б	МП	ПР/М
31. Йорж носар (<i>Gymnocephalus acerinus</i>)	+	–	А/Х	П	ОР/О
32. Окунь звичайний (<i>Perca fluviatilis</i>)	+	+	А/Х	П	ШР/М
33. Судак звичайний (<i>Sander lucioperca</i>)	+	–	А/Х	ЦП	ОР/М
Родина Бичкові (Gobiidae)					
34. Бичок пісочник (<i>Neogobius fluviatilis</i>)	+	–	А/Б	НП	ШР/П
35. Бичок цуцик (<i>Proterorhinus marmoratus</i>)	+	–	А/Б	НП	ШР/П
Усього	33	13			

Примітка. І. Походження, живлення: А – аборигенний (вихідний) вид; І – інтродуцент

(самостійно не відтворюється, чисельність підтримується за рахунок зариблення); ІА – інтродуцент, що пройшов стадію акліматизації, самостійно відтворюється; СА – саморозселенець, що пройшов стадію акліматизації. Живлення: Ф – фітофаг; ФПД – фітопланктофаг, детритофаг; ЗП – зоопланктофаг; ЗПД – зоопланктофаг, детритофаг; З – зоофаг; Е – еврифаг; Б – бентофаг; Х – хижак.

II. Ресурсне значення: ЦП – цінний промисловий вид; П – промисловий вид; МП – малоцінний промисловий вид; НП – непромисловий вид; ПП – потенційно промисловий вид.

III. Розповсюдження, чисельність: ШР – широко-розповсюджені види; ПР – помірно розповсюджені види; ОР – обмежено розповсюджені види; Б – багаточисельні види; П – помірно чисельні види; М – малочисельні види; О – одиничні види.

В період 2021-2022 рр. видовий склад риб Першотравенського водосховища та структурна їх організація набули наступних характеристик.

Іхтіофауна дослідженої водойми сформувалася за рахунок аборигенних видів, що мешкають на акваторії р. Самоткань та видів-інтродуцентів, вселених у водойму у процесі сучасного періоду господарювання (2018-2021 рр). У межах обстежених акваторій (р. Самоткань, в тому числі Першотравенське водосховище), встановлено 13 видів риб, що належать до 6 родин (див. табл. 1.): *Cyprinidae* – 9 видів, *Cobitidae* – 1 вид, *Esocidae* – 1 вид, *Gasterosteidae* – 1 вид, *Percidae* – 1 вид. Аборигенний (вихідний) комплекс включає 9 видів – краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), верхівка звичайна (*Leucaspis delineatus* Heckel, 1843), карась звичайний (золотий) (*Carassius carassius* Linnaeus, 1758), карась сріблястий (*Carassius gibelio* Bloch, 1782), лин озерний (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758), щипавка звичайна (*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758), щука звичайна (*Esox lucius* Linnaeus, 1758), багатоголкова колючка південна (*Pungitius platygaster platygaster* Kessler, 1859), окунь звичайний (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758). До видів-інтродуцентів належить 2 види: короп (сазан) європейський (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), товстолобик строкатий (гібридна форма з білим товстолобиком) (*Aristichthys nobilis* Richardson, 1846).

Досліджена іхтіофауна розподіляється на 5 фауністичних комплексів. Домінують представники бореального рівнинного комплексу – 5 видів (карась звичайний-золотий, карась сріблястий, щипавка звичайна, щука звичайна, окунь звичайний). Понтокаспійський прісноводний комплекс нараховує 3 види

(краснопірка, верхівка звичайна (вівсянка), лин озерний). До третинного рівнинного комплексу належить 1 вид (короп-сазан). Китайський рівнинний комплекс – 1 вид (товстолобик строкатий, гібридна форма). Понтокаспійський морський фауністичний комплекс також обмежується 1 видом – багатоголкова колючка південна.

Таким чином, з моменту зарегулювання р. Самоткань (1960-1963 рр.) у іхтіоценозі Першотравенської водойми і суміжних акваторій відбулися наступні зміни. Видовий склад із 33 видів зменшився до 12 видів за рахунок зникнення представників реофільної групи риб (*ялець, головень, підуст, бистрянга російська, пічкур, марена, клепець, синець, йорж носар, минь, чехоня, білизна, бичок пісочник*). Не реєструється вид цінної ресурсної групи – судак. Відсутні у складі іхтіофауни рідкісні в регіоні в'язь та в'юн, а також типові для гирлових ділянок рік степової зони плоскирка, гірчак, бичок цуцик, йорж звичайний. Поповнення видового складу відбулося за рахунок карася сріблястого та рослиноїдних риб – товстолобика строкатого (гібридної форми білого та строкатого). Загалом більшість біотопів засвоєні краснопіркою, верховкою, окунем, що масово розвинені у прибережжях (до 552,0 екз/100м²).

Про відносну напруженість процесу існування аборигенного іхтіоценозу Першотравенського водосховища свідчить наступне. У всіх досліджених прибережних акваторіях (верхів'я, середня частина, пригреблева ділянка) домінують перші покоління краснопірки, вівсянки та карася сріблястого. Сумарна чисельність молоді цих видів (0+,1+,2+) у найбільш важливих в репродуктивному плані біотопах (верхів'я) досягає 756,0 екз/100м².

Разом з тим, слід зазначити, що досліджена водойма відіграє значну роль у відновленні двох важливих у функціональному аспекті та рідкісних в регіоні видів аборигенів – *лина* та *карася звичайного (золотого)*, щільність яких свідчить про відносно сприятливі умови процесу їх поповнення. У окремих біотопах чисельність цьоголіток (0+) *лина* досягає 1280 екз/100м², цьоголіток карася звичайного, відповідно – 608,0 екз/100м².

Вікова структура популяцій основних промислових видів риб Першотравенського водосховища представлена у табл. 2.

Таким чином, не зважаючи на відносну напруженість процесу відновлення, характерну для більшості малих водосховищ регіону, Першотравенське водосховище відіграє суттєву роль у процесі поповнення іхтіофауни відкритих водотоків степової зони України. Особливо це стосується *карася звичайного (золотого)* та *лина*. У межах акваторії водойми маютья вихідні характеристики (наявність різних типів біотопів, в тому числі за типом плавень – верхів'я) для збалансованого існування іхтіофауни.

З установлених риб на акваторії водосховища мешкає один вид (карась звичайний, золотий), що занесений до Червоної книги України.

Таблиця 2.

**Вікова структура популяцій основних промислових видів риб
Першотравенського водосховища (2021 рр.), %.**

Види риб	Стать	Вікові групи				Ітого
		3	4	5	6	
Краснопірка						%
	Самки	10,5	84,0	5,5	–	100
	Самці	12,5	81,0	6,5	–	100
	Разом	11,5	82,5	6,0	–	100
Окунь	Самки	15,5	57,1	27,4	–	100
	Самці	16,5	54,7	28,8	–	100
	Разом	16,0	55,9	28,1	–	100
Карась сріблястий	Самки	10,5	25,5	58,5	5,5	100
	Самці	9,0	26,5	58,0	6,5	100
	Разом	9,75	26,0	58,25	6,0	100
Карась звичайний (золотий)	Самки	70,5	9,5	11,5	8,5	100
	Самці	69,0	11,5	10,5	9,0	100
	Разом	69,75	10,5	11,0	8,75	100
Короп	Самки	–	65,0	–	–	100
	Самці	–	35,5	–	–	100
Щука	Самки	80,0	20,0	–	–	100
	Самці	20,0	80,0	–	–	100
	Разом	50,0	50,0	–	–	100

Але біотопи його мешкання розташовані у майже суцільно зарослих акваторіях водойми (верхів'ях), тому промислом даний вид засвоюватися не буде. У випадку випадкового потрапляння у знаряддя лову, даний вид у живому виді повинен відпускатися у водойму.

4.2. Характеристика іхтіокомплексу Макортівського водосховища

Основним фактором, що лімітує розвиток угруповань риб у Макортівському водосховищі, є щорічний скид води з комплексною метою (промислові потреби первинного користувача). Цей фактор майже не піддається врегулюванню, особливо в сучасних економічних умовах. Тому умови формування постійного, збалансованого складу іхтіофауни проходить у дещо напружених умовах. Видовий склад риб наступний – *тюлька, щука, плітка, краснопірка, верховодка, пічкур, плоскирка, лящ, гірчак звичайний, карась сріблястий, короп, сом європейський, колюшка мала південна, окунь річковий, судак звичайний, бичок-пісчаник, бичок-цуцик*. Даними 1967-1969 рр. цей список поповнюється *йоржом*. Інтродукційні роботи призвели до поповнення видового складу видами з неповним відновлювальним циклом – *товстолобиками строкатим та білим, їх гібридами, білим амуром*. Незначні обсяги зариблення, а також існування в природних умовах обумовили формування об'єднаної популяції дикої форми коропа (сазана) і безпосередньо зариблених екземплярів коропа з утриманням характеристик дикої форми. Відсутність робіт по підтримці генотипу інтродукованої наприкінці 1960-х років тарані та безпосередньо незначні обсяги цих робіт пояснюють нинішні індивідуальні морфометричні параметри риб. Такі параметри властиві її аборигенній формі – плітці.

Отже, зараз у фауні риб реєструється 21 вид, основу складають представники понтокаспійського прісноводного й бореально-рівнинного комплексів.

Стан угруповань цьогорічок риб у прибережжях, як найбільш продуктивних зон будь-якої водойми, ілюструє відновлювальні можливості всієї водойми та дає змогу проводити прогнозування розвитку фауни риб на майбутнє. Сучасними даними у прибережжях зареєстровано всього 5 видів (табл. 3).

Цікаво відзначити, що показники чисельності і біомаси гірчака Макортівського водосховища відрізняються від таких для всіх водойм Дніпропетровської області. В регіоні гірчак є функціонально-загрозливим видом для водних екосистем (маючи широкий спектр пристосувальних реакцій, представляє загрозу підриву кормової бази багатьох риб).

Але у Макортівському водосховищі частка гірчака складає всього 0,01 % чисельності (4,0 екз/ 100м² при біомасі – 7,2 г/ 100м²), що є позитивним фактом.

Таблиця 3

**Видовий склад, чисельність і біомаса риб прибережної зони
Макортівського водосховища (2022 р).**

Види риб		Відкриті плеса			Затоки			Загалом по водоймі		
		X	%	Y	X	%	Y	X	%	Y
Щука	+	–	–	–	4,0	0,04	4,6	2,0	0,03	2,3
Гірчак		–	–	–	4,0	0,03	7,2	2,0	0,03	3,6
Судак	+	3388,0	98,6	3700,2	12620,0	99,9	13219,65	8004,0	99,62	8459,94
Бичок-пісочник		44,0	1,28	172,8	4,0	0,03	8,9	24,0	0,29	90,85
Бичок-цуцик		4,0	0,12	7,4	–	–	–	2,0	0,03	3,7
Ітого		3436,0	100,0	3880,4	12632,0	100,0	13236,35	8032,0	100,0	8558,37

Примітка. X – чисельність риб, екз/ 100 м²; Y – біомаса риб, г/ 100 м²; % - частка виду в загальному обліку.

В пелагічній частині (табл. 4) превалюють лящ (68,66%) та карась (23,5%) загального складу відповідно.

Таблиця 4

**Видовий склад, кількісні параметри промислової іхтіофауни
Макортівського водосховища, 2022 р. (на одне промислове зусилля)**

Види риб	Знаряддя лову					
	Сітки			Невід		
	Х	%	У	Х	%	У
Лящ	3,82	73,04	2,02	49,67	68,66	21,88
Карась	0,82	15,68	0,40	17,00	23,50	3,03
Плітка	-	-	-	2,67	3,69	0,39
Судак	0,35	6,69	0,23	1,33	1,84	0,34
Короп (сазан)	0,24	4,59	0,45	1,67	2,31	6,97
Усього	5,23	100,0	3,10	72,34	100,0	32,61

Примітка. Х - чисельність риб, екз/знаряддя лову; У – біомаса, кг/знаряддя лову.

Інші – плітка, судак, короп мають до 10 % загальної представленості. Краснопірка, окунь, сом реєструються значно менше. Наявність тюльки та верховодки констатується по даним промислових ловів селявочною волокушою.

Популяційна характеристика ляща Макортівського водосховища. При наявності безперервного вікового ряду до 9 років, модальними класами є 4–5 річки (табл. 5). Стан виду у Макортівському водосховищі потребує детальнішого розгляду.

Таблиця 5

Вікова структура ляща Макортівського водосховища (весна 2022 р.)

Лящ		Вік риб										Всього
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
самки	%	-	4,1	40,16	27,87	18,85	6,56	2,46	-	-	-	100,0
самці	%	-	4,88	38,21	33,34	17,07	4,88	0,81	0,81	-	-	100,0
разом	%	-	4,49	33,06	36,74	17,96	5,71	1,63	0,41	-	-	100,0

Умови розвитку популяції на фоні не відрегульованого вилучення (недовилучу) в останні роки призвели до формування у водосховищі тугорослої форми ляща. До 90% екземплярів розміром від 24 до 31 см (до встановленої промислової міри) мають вік 5–6 років, при нормативному віці для особин такого розміру у інших водоймах регіону – 3 роки. Рівномірність розташування вікових кілець свідчить про те, що лящ не припиняє зростати в будь-якому віці і розвивається рівномірно, але повільно. Пояснення даного феномена - у перенавантаженні водойми лящем. Підвищена щільність ляща призводить до багатьох негативних тенденцій, в першу чергу – підрив екологічного та трофічного балансу. Крім цього, проявляється досить негативна тенденція розвитку захворювання лігульозом. Значна частка особин старшовікової групи (після 7 років і розміром після 32 см) заражена цим паразитом.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ВІДТВОРЕННЯ І ПОКАЗНИКІВ ПЛОДЮЧОСТІ ПРОМИСЛОВО ЦІННИХ КОРОПОВИХ РИБ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

5.1. Характер і умови відтворення іхтіофауни у різних водосховищах

Відтворення популяцій риб у водних системах будь-якого типу лімітується двома групами факторів – біотичними та абіотичними. Катастрофічні зміни пов'язані, в основному, з абіотичними факторами, у даний час ключовими для більшості водойм. Гідробудівництво і створення водосховищ докорінно змінило умови існування і, особливо, порушило історично сформовані процеси розмноження риб. На зміну лотичній (річковій) гідросистемі прийшла лімнична (озероподібна), із параметрами, які обумовлюються господарською діяльністю людини.

Плодючість риб відноситься до найбільше значимих і в, той же час, найбільш варіабельних факторів адаптаційного потенціалу виду. Даний показник характеризує біологічний стан популяції, а також свідчить про можливу наявність мікроеволюційних процесів.

Отже, показники плодючості повною мірою відображують процеси популяційного гомеостазу, їх характер і спрямованість, що дозволяє використовувати їх у системі моніторингу угруповань риб у водоймах [4, 24].

5.2 Структура нерестового стада і показники плодючості плітки

Першотравенського водосховища

При оцінці показників плодючості *плітки* була використана вікова залежність, як найбільше адекватна при проведенні популяційного аналізу.

Статевої зрілості плітка досягає у віці 3-4 роки. Розмножується весною (березень – травень) при температурі води +8°C і вище. Плітка нереститься великими стадами. Типовий фітофіл, ікра приклеюється до рослин. ІкрOMETання одноразове. Діаметр ікринок близько 1,5 мм. Плодючість від 2 тис.

(особини, що вперше нерестяться) до 100 тис. ікринок (крупні самки масою понад 1 кг).

За характером живлення плітка – еврифаг. Дорослі особини живляться різноманітними безхребетними та їх личинками, молюсками, улітку споживають багато нитчастих водоростей, а при великій чисельності молоді риб крупна плітка живиться личинками й мальками. Крупна водосховищна плітка живиться майже на 90% молюсками, зокрема *Dreissena*.

Вид населяє і має високу чисельність в усіх біотопах дніпровських водосховищ, у тому числі і з високим ступенем трансформації. Стан поповнення генерації останніх років характеризується зниженням чисельності.

Плітка – є найбільш чисельним видом з категорії ресурсних видів. Протягом останніх 30 років це вид є основою для промислу та любительського рибальства в регіоні [11, 12].

За даними проведених досліджень 2021 р., віковий ряд нерестової популяції плітки в Першотравенському водосховищі налічує 7 вікових класів (табл. 6), причому самки представлені 6 віковими групами, а самці – 5.

Таблиця 6

**Вікова структура нерестової популяції плітки
Першотравенського водосховища, 2021 р.**

Вік		3	4	5	6	7	8	9	Усього
Самки	%	0	39,17	33,58	15,34	6,68	3,97	1,26	100,0
	n	0	217	186	85	37	22	7	554
Самці	%	1,31	75,27	14,22	8,32	0,88	0	0	100,0
	n	6	344	65	38	4	0	0	457
Разом	%	1,31	55,49	24,83	12,17	4,05	2,18	0,69	100,0
	n	6	561	251	123	41	22	7	1011

Максимальний вік самців, що відмічались в уловах 2021 р. склав 7 років (виловлено 4 екземпляри). Максимальний вік самок склав 9 років (виловлено 7 екземплярів). Слід зазначити, що особини старше 7 років у самців не реєструються, а у самок їх представленість незначна (особливо віковий клас 9 років). У контрольних іхтіологічних обловах у 2021 р. особи даного виду починають відзначатися з трирічного віку. Причому самок в зазначеній віковій групі не зареєстровано. А самці більш ніж на половину є статевозрілими. Ядро популяції формують вікові класи 4 і 5 років, причому зі значним чисельним домінуванням. Загальна доля цих класів сягнула 80,32 %. Більш менш суттєву представленість також має група 6 річного віку - 12,17 %. Доля інших класів незначна і коливається в межах 0,59-4,05 %. Подібний стан представленості по віковим класам спостерігається і окремо по самкам і самцям. І, якщо, у самок співвідношення у групах 4 і 5 років має врівноважений вигляд – 39,17 та 33,58 % відповідно, а група 6 річних особин має досить суттєву представленість – 15,34 %, то у самців 75,27 % припадає на групу 4 річних особин, а представленість 5 і 6 річних особин – незначна – 14,22 та 8,32 % відповідно.

Статеві розходження в популяції плітки виражаються наступним чином. Співвідношення самок до самців склало у 2021 р. 1,2 до 1. Віковий ряд самців – скорочений, максимально представлені в популяції 4 річні особини, на долю яких припадає 75,27 % загальної чисельності. Крім цього лише в групі самців відмічаються статевозрілі 3-річні особини. У самок максимально представлені групи 4 і 5 річних особин.

За даними проведених досліджень 2022 р., віковий ряд нерестової популяції плітки налічує 8 вікових класів (таблиця 7), причому самки представлені 8 віковими групами, а самці – 5. Максимальний вік самців, що відмічались в уловах 2022 р. склав 7 років (виловлено 3 екз). Максимальний вік самок склав 10 років (виловлено 1 екз). Слід зазначити, що особини старше 7 років у самців не реєструються, а у самок їх представленість незначна (особливо вікові класи 9 та 10 років).

Вікова структура нерестової популяції плітки Першотравенського водосховища, 2022 р.

Вік		3	4	5	6	7	8	9	10	Усього
Самки	%	4,4	35,73	37,36	14,52	5,55	1,79	0,49	0,16	100
	n	27	219	229	89	34	11	3	1	613
Самці	%	3,58	53,07	39,25	3,58	0,52	0	0	0	100
	n	21	311	230	21	3	0	0	0	586
Разом	%	4,0	44,2	38,28	9,17	3,09	0,92	0,25	0,08	100
	n	48	530	459	110	37	11	3	1	1199

Таким чином, популяція плітки, в умовах 2021–2022 рр., характеризується певною обмеженістю вікового ряду, що, головним чином, пов'язано з високим рівнем елімінації старшовікових класів популяції, внаслідок значного антропогенного тиску на суміжних до заповідника акваторіях.

У контрольних іхтіологічних обловах ставними сітками в 2022 р. особини даного виду відзначатися з трирічного віку. Причому на відміну від 2021 р., представленість самок і самців в зазначеній віковій групі майже однакова, а переважна більшість з них є статевозрілими. Ядро популяції формують вікові класи 4 і 5 років, причому зі значним чисельним домінуванням. Загальна частка цих класів сягнула 82,48 %. Більш менш суттєву представленість також має група 6 річного віку – 9,17 %. Частка інших класів незначна і коливається в межах 0,08-4,0 %. Подібний стан представленості по віковим класам спостерігається і окремо по самкам і самцям. І, якщо, у самок співвідношення у групах 4 і 5 років має врівноважений вигляд – 35,73 % та 37,36 %, відповідно, а група 6 річних особин має досить суттєву представленість – 14,52 %, то у самців 92,32 % припадає на групи 4 і 5 річних особин (з суттєвим

переважанням 4 річних особин), а представленість інших вікових класів вкрай незначна і коливається в межах – 0,52-3,58 % по окремих класах.

Таким чином, загальна роль старшовікових особин у 2008-2009 рр., у відтворенні популяції мінімальна і, практично не має значного впливу на оптимізацію функціональних параметрів. Це свідчить про значне репродуктивне навантаження, яке лягає на класи, що активно вилучаються промислом та аматорським рибальством на акваторії верхньої ділянки водосховища, в тому числі і на суміжних до акваторії заповідника. Як наслідок, це може вкрай негативно вплинути на стан нерестової популяції плітки, в тому числі і призвести до значного скорочення її чисельності.

Статеві розходження в популяції плітки виражаються наступним чином. Співвідношення самок до самців склало у 2022 р. 1,05 до 1. Це може свідчити про певну деформацію статевої структури популяції, але цей показник кращий, ніж в 2021 р. В окремих вікових класах співвідношення самців і самок носить виражений варіабельний характер, причому у старшовікових класах кількість самок значно перевищує самців. Лише в віковому класі 4 роки їх співвідношення найбільше наближено до природного оптимуму. Віковий ряд самців – скорочений, максимально представлені в популяції 4 та 5 річні особини, на долю яких припадає 53,07 % та 39,25 % від загальної чисельності відповідно. У самок також максимально представлені групи 4 і 5-річних особин, але їх співвідношення більш врівноважено у порівнянні з самцями. Таким чином, протягом 2021–2022 рр. ці групи активно вилучаються промислом та любительським рибальством, і в наслідок цього наступного року спостерігається значне зниження чисельних параметрів наступних вікових класів. Це може мати негативні наслідки для існуючої популяції плітки.

У таблицях 8, 9 подані матеріали, що характеризують основні показники плодючості плітки Першотравенського водосховища.

Плодючість плітки плітки Першотравенського водосховища у 2021 р.

Розмірні класи, см	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35
АП	15638,8±646,9	16838,8±466,3	26717±1708	32780,7±1227	50648,3±653,7	68146±1700,8	91329,1±3328,6	113112±1850,3	132399,7±4887,2	164784±8179,8
ВП	147,12±5,83	123,2±2,15	128,7±6,39	123,8±3,53	156,2±1,8	149,4±2,77	161,4±5,2	161,5±1,9	153,6±5,2	155,3±1,49
N	5	10	6	8	7	7	7	7	6	2

Примітка: АП – абсолютна плодючість, ВП – відносна плодючість, N – кількість екземплярів.

Плодючість плітки плітки Першотравенського водосховища у 2022 р.

Розмірні класи, см	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35	36-37
АП	11603,2±402	15499,1±456	31695,0±1155	33904±855	45024±778	61386,6±1374	78546,7±1306	105519,6±2771	117820,6±4323	145508,8±2607	172163,2±7596
ВП	99,28±4,1	112,88±3	169,69±6,8	137,09±4,12	150,22±3,4	149,68±4	157,35±3,5	159,23±3	148,39±5,7	163,90±2	151,21±5,3
N	5	7	6	8	6	8	8	6	8	7	5

Примітка: АП – абсолютна плодючість, ВП – відносна плодючість, N – кількість особин.

При оцінці плодючості плітки була використана лінійна залежність від розмірів риби (рис. 1). У популяції плітки Першотравенського водосховища спостерігається збільшення абсолютної плодючості з віком зі збільшенням лінійних розмірів і досягає максимуму у особин більших вікових класів.

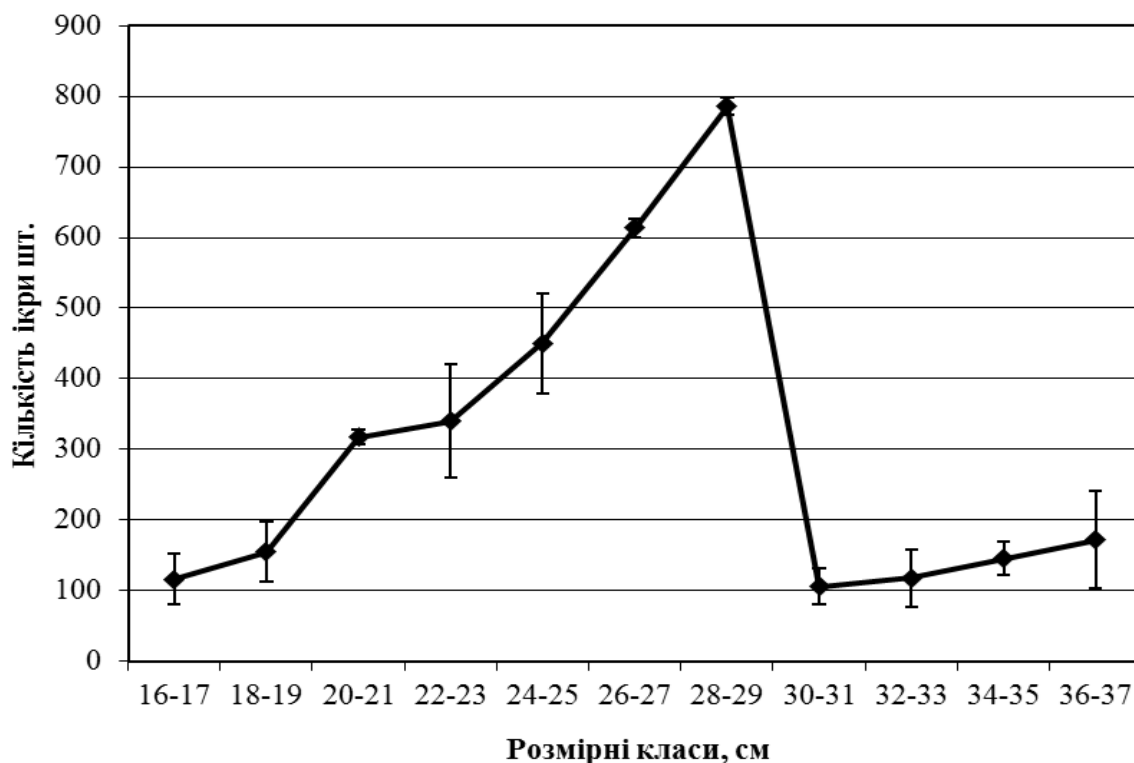


Рис. 1. Абсолютна плодючість плітки Першотравенського водосховища

Лінійна залежність *відносної плодючості* плітки Першотравенського водосховища має інший характер (рис. 2). У вибірці 2021 р. показник спочатку знижується (тобто до розмірного класу 22-23 см дорівнює 123 ікринок/г), а потім зростає. У 2022 році навпаки, зростає до розмірного класу 20–21 см, а потім помірно знижується. Це свідчить, що для вибірки 2022 р. особини піддавалися більшим стресовим факторам.

Так, у 2021 р. самки з дозрілими статевими продуктами відзначаються, починаючи з 4-річного віку. Максимальний вік зрілих самок - 9 років.

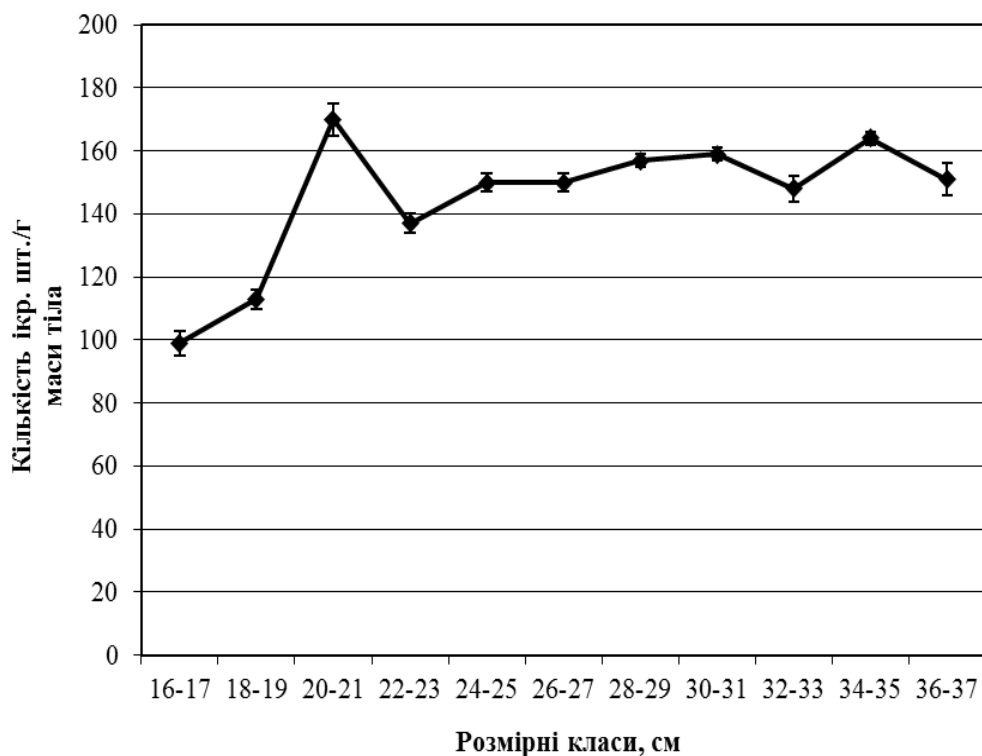


Рис. 2. Відносна плодючість (ВП) плітки Першотравенського водосховища

Всього за весняний період 2021 р. було досліджено 65 самок. Показники АП (абсолютної плодючості) коливаються в межах від 10304 шт ікринок (4-річна самка) до 186036 шт. ікринок (9-річна самка). Таке зниження абсолютної плодючості, порівняно з іншими роками, у 2021 р. може бути пов'язано з тим, що для даного виду риб несприятливі умови нагулу та недостатньо кормової бази, що можливо пояснює показник АП, який був зареєстрований у самок однакової довжини – по 18 см.

У 2022 р. теж самки з дозрілими статевими продуктами відзначаються, починаючи з 4-річного віку, а максимальний вік самок – 9 років. За весняний період 2022 р. було досліджено 72 самки. Показники АП (абсолютної плодючості) коливаються в межах від 8400 шт ікринок (5-річна самка) до 226512 шт. ікринок (8-річна самка).

Показники відносної плодючості (ВП) коливаються в таких межах - від 60,27 (5-річна самка) до 209,03 ікринок/г (9-річна самка) – 2008 р., 58,63 (7-

річна самка) до 209,54 ікринок/г (5-річна самка) – 2022 р. В умовах нормального (близького до оптимального) біологічного стану популяції показник ВП поступово збільшується з віком, лише в старшовікових особин спостерігається його закономірне зниження, що пояснюється виходом особин із модальних репродуктивних класів з переважанням відтворювальних процесів в організмі. Відбувається зниження репродуктивного зусилля в межах вікової групи, і, відповідно, знижується частка у загальному процесі відтворення популяції. Для вибірки 2022 р. відмічені деякі відхилення від норми. Це виражається, у першу чергу, у широкому розмаху показника ВП у межах однієї вікової групи, що не є характерним для недиференційованих локальних популяцій. Загалом, показник ВП з даної вибірки поступово збільшується від вікової групи 4 роки до 6 років. Починаючи з 7-річного віку ВП зменшується і досягає показника 166,52 ікринок/г маси тіла в особин вікової групи 9 (2022 р.).

За даними показників відносної плодючості у 2021 р. спостерігається інша картина. Найвищими показниками визначаються самки 7-річного віку – 173,5 ікринок/г маси тіла. Найнижчі показники – у 5-річної самки – 130,7 ікринок/г. Починаючи з 6-вікової групи показник ВП збільшується, доходить до максимуму у 7-вікового класу, і потім зменшується у старшовікових класах. Така ситуація відповідає нормі та характеризує природне репродуктивне зусилля 6- та 7-вікових груп.

В цілому, відзначається достатньо широкий розмах показників плодючості (абсолютної і відносної) у плітки Першотравенського водосховища, що свідчить про наявність активних процесів адаптації виду до діючих в екосистемі стресових факторів антропогенного походження.

5.3. Структура нерестового стада і показники плодючості ляща

Макортівського водосховища

Лящ – один із найважливіших ресурсних видів риб водойм України. Характеризується високими темпами росту та потенційною значимістю, як можливий пріоритетний промисловий вид і відноситься до функціонально цінних видів водосховищних екосистем.

Нерест у ляща починається з середини весни до літа (червень), при температурі води 13-17 С°. Стадність під час нересту зберігається. ІкрOMETання одноразове. Абсолютна плодючість в середньому 150 тис. ікринок. Ікру лящ відкладає на водні рослини – типовий фітофіл. Молодь живеться зоопланктоном, потім дорослі особини переходять на живлення дрібними безхребетними [10].

За типом живлення лящ - звичайний бентофаг, який переважно харчується "м'яким" бентосом. Лящ є одним з основних цінних видів риб в аматорській і промисловій риболовлі. Поширеність і велика популяція ляща, що дозволяє використовувати його як вид-індикатор так-як, в іхтіологічних дослідженнях, він дуже чутливий до антропогенних факторів. Через це структурні показники поширеності ляща, що дає іхтіологом можливість легко і надійно дати оцінку його популяції, а також позначити роль у структурі іхтіоценозів різних водойм, визначати загальний рівень навантаження на популяції, оцінити реакцію популяцій на умови існування [5, 10].

За даними проведених досліджень в 2021 р. віковий ряд популяції ляща Макортівського водосховища налічує 10 вікових класів (рис. 3), причому самці представлені лише 9 класами. Слід зазначити, що у самців особини старше 7 років зустрічаються одиничними екземплярами, а у віковому класі 11 вони відсутні. У самок одиничними екземплярами зустрічаються особини старше 8 років. Репродуктивне ядро популяції склали 4-7 річні особини, загальна доля яких склала 81,69 %.

Рис. 3. Вікова структура ляща Макортівського водосховища у 2021 р.

Найбільш вагому роль у формуванні нерестової популяції відіграють 5-7 річні особини, а також 8 річні особини у самок та 4 річні (вперше нерестуючі) особини у самців. Основне репродуктивне навантаження розподіляється більш-менш рівномірно по вікових групах, але з певним домінуванням 6-7-річних особин у самок та 5-6-річних особин у самців, а також без домінування групи вперше дозріваючих особин (віковий клас 4 роки).

Статеві розходження в популяції ляща характеризуються наступним чином. Частка самців у популяції вища, ніж самок, – у 1,5 рази, що є близьким до оптимуму співвідношенням. Віковий ряд самців у порівнянні з самками дещо скорочений, максимально представлені в популяції групи 4–7 років, які складають 90,23 % від загальної кількості самців. Самці старше 10 років не відзначені. Крім того, майже у всіх вікових групах (за винятком вікових класів 8–11 років) кількісна представленість самців вища, ніж у самок.

За даними проведених досліджень 2022 р. віковий ряд популяції ляща Макортівського водосховища налічує 9 вікових класів (рис. 4), причому вікові класи 11–12 років відсутні як у самок, так і у самців.

Рис. 4. Вікова структура нерестової популяції ляща Макортівського водосховища у 2022 р.

А самці, крім того, представлені лише 8 класами. Слід зазначити, що у самців особини старше 8 років зустрічаються одиничними екземплярами. У самок одиничними екземплярами зустрічаються особини з 10 років. Репродуктивне ядро популяції склали 5-8-річні особини, загальна доля яких склала 74,15 %. Крім того суттєву представленість мають чотирирічні та дев'ятирічні особини. Найбільш вагому роль у формуванні нерестової популяції у самок відіграють 6-9 річні особини, а у самців 5-6 річні особини та частково чотирирічні, семирічні та восьмирічні особини. Основне репродуктивне навантаження розподіляється більш-менш рівномірно по вікових групах, але з певним домінуванням 6-9 річних особин у самок та 5-6 річних особин у самців.

Статеві розходження в популяції ляща характеризуються наступним чином. Частка самців у популяції вища ніж самок майже у 1,5 рази, що є близьким до оптимуму співвідношенням. За винятком вікового класу 13 років, віковий ряд як у самців, так і у самок представлений ідентично. Максимальна представленість самців в популяції спостерігається в вікових групах 4–8 років, на долю яких припадає 89,93 % від їх загальної кількості. У самок максимальна представленість реєструється у вікових групах 6–9 років (77,46 %). Крім того, у вікових класах 3-6 років представленість самців вища за самок, а починаючи з семирічного віку спостерігається зворотна тенденція, і представленість самок в окремих старших вікових класах стає вища за самців.

У популяції ляща Макортівського водосховища спостерігається збільшення абсолютної плодючості з віком, зі збільшенням лінійних розмірів (табл. 10).

Як видно з наведених даних, абсолютна плодючість ляща закономірно збільшується з віком і досягає максимуму у особин старших вікових груп. Однак збільшення довжини тіла значно відстає від збільшення плодючості. Так, якщо розмір тіла риб у порівнянні з вихідною величиною (розмірна група 31–32 см, прийнятої за 100%), збільшувався приблизно в 1,5 рази, показник плодючості зростала майже в 4 рази.

Показники відносної плодючості у 2021 р., в залежності від розмірів тіла, мають більш оптимальні значення: у розмірних класах 31-34 см 115-117 ікринок/г, потім показник помірно збільшується досягає максимуму 149,92 ікринок/г (41-42 см), і у риб розміром 49-50 см він знову знижується (див. табл. 10). У 2022 р. ВП відхиляється від норми: у менших розмірних класах (33-34 см) дорівнює 158,82 ікринок/г, а потім різко зменшується до 102,73, що свідчить про наявність активних процесів адаптації виду до діючих в екосистемі стресових факторів антропогенного походження (табл. 11).

Таблиця 10

Плодючість ляща Макортівського водосховища у 2021 р.

Розмірні класи, см	31-32	33-34	35-36	37-38	39-40	41-42	43-44	45-46	47-48	49-50
АП	74800	108630,5±8 345	147584,8±3 232	183763,2±4 515	218927,4±6 987	282935,3±7 345	281988±10 321	308833±12 657	246782	318678±15 489
ВП	115,08	117,28± 8,7	137,29±5	149,59± 2,1	146,44± 3,7	149,92± 3,9	135,79± 6,5	133,83± 4,2	105,01	111,5± 5,9
N	1	4	5	5	12	3	2	4	1	2

Примітка. АП – абсолютна плодючість, ВП – відносна плодючість, N – кількість екземплярів.

Таблиця 11

Плодючість ляща Макортівського водосховища у 2022 р.

Розмірні класи, см	33-34	37-38	39-40	41-42	43-44	45-46	51	57
АП	133263±10829	114820,33±3632	174397,2±3300	236042±6425	262697,71±6792	334079,5±17635	503366	798724
ВП	158,82±10	102,73±2,9	127,13±2,3	148,19±1,5	141,88±2,8	158,56±6,9	173,57	190,17
N	4	6	5	7	7	4	1	1

Примітка. Позначки – як у табл. 10.

За даними 2021 року з дозрілими статевими продуктами відзначаються, починаючи з чотирирічного віку. Максимальний вік зрілих самок – 10 років. Всього за весняний період було досліджено 39 самок. Показники абсолютної плодючості (АП) коливаються в межах від 74800 шт. ікринок (4-річна самка) до 387260 шт. (9-річна самка). Репродуктивне ядро популяції складають 6–7-річні самки, їх кількість в уловах була найбільшою. Коливання показника АП в межах від 88050 шт. до 376936 шт., вказує на поступове збільшення його, в залежності від вікової групи, хоча в межах однієї вікової групи він може варіювати.

За даними 2022 року самки з дозрілими статевими продуктами відзначаються, починаючи з п'ятирічного віку. Максимальний вік зрілих самок – 13 років (1 екз). Всього за весняний період 2022 було досліджено 35 самок. Показники абсолютної плодючості (АП) коливаються в межах від 76824 шт. ікринок (5-річна самка) до 798724 шт. (13-річна самка). Репродуктивне ядро популяції складають 6-8-річні самки, їх кількість в уловах була найбільшою.

Показник відносної плодючості (ВП) коливаються в межах – від 98,08 (8-річна самка) до 190,59 ікринок/г (6-річна самка) – 2021 р., від 83,78 (6-річна самка) до 200,68 ікринок/г (5-річна самка) – 2022 р.

У вибірці 2021 р., найменший показник зустрічається у 8-річної самки з тих причин, що починаючи з цієї групи особин репродуктивне зусилля менше, ніж у інших класів, та вони поступово виходять з цих модальних класів. Загалом, показник ВП з даної вибірки поступово знижується від вікової групи 7 років. У семирічних самок показник ВП досягає максимального значення 143,39 ікринок/г маси тіла.

За даними 2022 року трохи інша картина: найменшого значення досягає шестирічна особина, а потім поступово зростає значення показника, і досягає максимального значення у 13-річної особини.

Якщо проглянути загальну тенденцію відносної плодючості ляща, то вона цілком нормальна, близька до оптимальної, що говорить про те, що всі умови існування для даного виду належать до умовно якісних.

Отже, дослідження плодючості двох промисловоцінних риб (плітки звичайної та ляща звичайного) у Першотравенському та Макортівському водосховищах показали, що умови відтворення цих видів адаптовані до діючих в гідроекосистемах стресових факторів антропогенного походження. Це проявляється у більш ранніх строках настання статевої зрілості, у збільшенні індивідуальної абсолютної та відносної плодючості.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

СИТУАЦІЯ Характеристика комплексу засобів захисту праці рибного господарства, дотримуються встановлених рекомендацій щодо груп риб у прибережній зоні. Польовий моніторинг включає промисел у прибережних районах невеликих водойм. Дніпропетровська область. Відбір їх богословських екземплярів та промисел відбувався у майже ідентичних ландшафтних типах під час експедицій відділу. водні біоресурси та аквакультура ДДАЕУ на Первотравенське та Макортівське водосховища у присутності інспекторів. Управління Державного агентства меліорації та рибальства у Дніпропетровській області (ДАМРГ, м. Дніпро, бул. Київський, вул. Добровольцева, 81).

6.1 Поняття охорони праці

Основні положення щодо охорони праці визначаються та регулюються Конституцією України, Трудовим кодексом, Закон про охорону праці, а також розроблені відповідно до нього нормативні правові акти. Стаття 1 Закон про охорону праці є «правовою, соціально-економічною, організаційно-технічною, санітарно-гігієнічною та санітарно-гігієнічною системою. профілактичні заходи та заходи щодо збереження життя, здоров'я та працездатності людини під час пологів діяльності» [39] компанії повинні організувати та забезпечити контроль за трудовою діяльністю співробітників дотримання вимог Закону України «Про охорону праці» щодо забезпечення безпечних умов праці на робочому місці робітники. Посадові особи та службовці, які не пройшли підготовку, навчання та перевірка знань у галузі охорони праці. Потрібні особи, які не пройшли навчання або продемонстрували недостатні знання у галузі охорони праці пройти через місяць та перевірка знань у галузі охорони праці. Потрібні особи, які не пройшли

навчання або продемонстрували недостатні знання у галузі охорони праці пройти через місяць повторне навчання та перевірку знань.

Штат Управління ДАМРГу у Дніпропетровській області формується переважно з інспекторів Рибоохоронного патруля. Більшу частину робочого часу інспектори проводять в рейдових виїздах. Патрулювання акваторії рибогосподарських водойм здійснюється патрульними катерами, по березі водойм патруль пересувається на автотранспорті або пішим порядком. Рейди проходять за завчасно узгодженими з керівництвом маршрутами.

Одним з головних завдань з охорони праці в обласному Управлінні ДАМРГ є уникнення травматизму при проведенні патрульних рейдів. Головними чинниками травматизму виступають водне середовище, водний та наземний транспорт, а також існують ризики для життя і здоров'я працівників, які пов'язані із силовим затриманням правопорушників.

6.2. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробництва

Перед початком виїзду на водойму як у природоохоронних цілях (Патруль), так і в експедиційних (науковці, здобувачі освіти) повинні бути вирішені наступні питання:

- транспортного забезпечення, спорядження та постачання продуктами харчування людей;
- вибрані місця для табірної розміщення;
- плани охорони праці, техніки безпеки та протипожежного захисту були підготовлені відповідно до застосовних стандартів безпеки правила та інструкції з роботи, техніки безпеки; - створення умов для збереження майна, технічних засобів та матеріалів, обладнання майданчика Документація.

Експедиційна група має бути повністю укомплектована необхідним майном, необхідним аварійно-рятувальним обладнанням та аварійний режим із використанням засобів індивідуального захисту, що відповідають умовам праці. Крім того, експедиційній групі повинні мати засоби зв'язку.

Ручний інструмент, необхідне обладнання, машини та механізми мають бути у справному стані, гострі інструменти мають бути розміщені чохлами чи захисні пакети. Нетверезих до роботи не допускають, а це грубе порушення дисципліни або умови охорони праці, скасовані до та після проведення експедиції (ралі) у місці відправлення проти керівництва освітніх (наукових) установ.

Група маршрутів має бути обладнана сигнальними пристроями та яскравим світлом, які можна використовувати в екстрених ситуаціях. Служить сигнальним пристроєм. Спеціальне дослідження, яке визначається темою дипломної роботи, проводиться по спеціальні інструкції та правила техніки безпеки.

Нещасні випадки, пов'язані з виробничою діяльністю, повинні розслідуватися відповідно до положень про порядок розслідування та врегулювання нещасних випадків на виробництві», про що написано відповідний закон. Переможці можуть вирушити лише у подорож після ретельної перевірки їхньої готовності до цієї роботи. Стан готовності має бути оформлений у закритому акті спільна форма, підписана керівником практики (наукової школи), представником правління, інженер з техніки безпеки та затверджений менеджер науково-дослідної установи. Робота в експедиційних умовах та підбір та запис іхтіологічного матеріалу на тему дипломної роботи використовується така небезпечна речовина, як формалін.

Формалін - розчин формальдегіду у воді та метанолі, безбарвна прозора рідина з різким дратівливим запахом.

Він використовується як дезінфікуючий засіб, фіксатор, дубильна речовина і т. д. Його характеристики наступні.

За нормальних умов це безбарвний газ із різким дратівливим запахом. Молярна вага 30,03 г/моль. Щільність 0,9151 г/см³ (бл. -80 °С). Розчинність у питній воді до +37. Температура плавлення – 92 °С. Температура кипіння 192°С. II категорія вибухонебезпеки Б. Група вибухонебезпечності Т2. Межа займистості 7-73б. Температура самозаймання 435 °С. Формалін має сильні

антисептичні властивості, здатні знищувати більшість мікроорганізмів, включаючи їх суперечки. ЙПЕ токсичні, шкідливі для дихальних шляхів, очей, шкіри, генетичного матеріалу, статевих органів, причини сильне впливом геть центральну нервову систему. Вимоги до зберігання та транспортування формаліну. При зберіганні утворюється або білий водорозчинний осад. температура не вище за 40°C. Упаковка - залізничні та автомобільні цистерни з котлами з алюмінію або нержавіючої сталі, поліетилен. пляшки, банки; алюмінієві, нержавіючі чи сталеві бочки з антикорозійним покриттям місткістю до 200 літрів. Транспорт - залізничний чи автомобільний транспорт, критий транспортними засобами відповідно до правил перевезення вантажів керувати цим видом транспорту. Зберігання - у контейнерах із матеріалів, що забезпечують якість зберігання. препарату при +10-25°C. Гарантійний термін зберігання три місяці з дня виготовлення.

6.3. Організаційно-технічні заходи з забезпечення охорони праці

Відповідальним в Управлінні за контролем трудової діяльності працівників і забезпечення безпечних умов праці є начальник Управління Василь Іванович Волков. Як відповідальний за охорону праці, він веде журнал з техніки безпеки, де після інструктажів розписуються всі працівники Управління.

Під час проведення вступних навчальних вказівок інженери з охорони праці зобов'язані вказати та пояснити ті чи інші небезпечні фактори та потенційно небезпечні моменти, які можуть статися під час роботи, якщо є потреба то на обов'язковому використанні захисних засобів. Проходження вступного інструктажу повинне обов'язково фіксуватися відповідному журналі, до особової справи працівника вноситься інформація про проходження первинного інструктажу.

Перед початком роботи проводиться *первинний інструктаж* про виконання робіт, про факт проходження інструктажу виконується запис окремому щоденнику (форма №2). Якщо працівник виконує роботи з

підвищеною небезпекою то повторний інструктаж проводиться раз на три місяці. При виникненні потреби проводиться *позаплановий, цільовий* або *повторний* інструктаж.

Самостійно виконувати роботи в Управлінні або під час рейдових виїздів дозволено особам, які не мають медичних протипоказань до виконання робіт, віком від 18 років, та які пройшли вступний та первинний інструктаж з охорони праці. Для виконання робіт, що потребують спеціальної теоретичної та практичної підготовки, працівник (інспектор) повинен володіти потрібними знаннями та навичками і мати документи, які їх підтверджують.

Перед виїздом у рейд обов'язково проводиться докладне обговорення маршруту, здійснюється інструктаж з техніки безпеки на воді та правилами поведіння з засобами самозахисту. Після інструктажу патрульні розписуються в журналі інструктажів. Керівником ДАМРГ у Дніпропетровській області створюються комфортні умови праці і постійно проводиться контроль за станом технічних засобів та обладнання, приміщень та інвентарного фонду.

6.4. Правила безпечного виконання наукових польових досліджень

Особливим фактором, який необхідно вирішувати на місцях, є здійснення комплексних заходів. організація та встановлення стаціонарного табору для наукової та комплексної експедиції на пропозицію керівника практики, а якщо поруч із мікрорайонами, то за погодженням з місцевим самоврядуванням влади. Виберіть сухий, захищений від вітру майданчик для табору, стійкий до стихійних лих (можливі зсуви, падіння дерев, зсуви, ґрунт, швидке піднесення рівня води та ін.). Розбити табір біля підніжжя порогів на схилах, на дні ярів, сухих руслах, річкових косах-островах, низьких, здутих та швидких берегах, пасовищах та випас худоби, карстові ділянки та зсуви заборонені. Не спалюйте ліс, траву, кущі табірна обстановка.

Місця для встановлення наметів повинні бути очищені від кущів та каміння, а

також ям, в яких можуть ховатися гризуни, рептилії та комахи засинають. Забороняється очищати територію спалюванням у лісах, трав'янистих степах та очеретах. і т. д. Намети повинні бути надійно закріплені та вириті дренажні траншеї. Відстань між наметами у кемпінгу бути не менше 2-3 м. Вхід до намету повинен бути з підвітряної сторони з урахуванням переважного напрямку вітру ця зона. У місцях, де багато комах (комари, мухи, клопи, кліщі), у наметах є тампони. Після повернення з маршруту та перед сном кожен учасник експедиції повинен оглянути та оглянути особисті речі, спальні мішки, намет без змій, гризунів, кліщів і т.д. Місця для розведення багать та копчення вибирають з навітряного боку не ближче 10 м від наметів та 100 м від складів з горючі, мастильні та вибухові матеріали та речовини. Усі можливі засоби мають бути використані запобігти поширенню вогню на траву, мох тощо.

За незаконне видалення члена експедиції (відділу) з території табору в період роботи та відпочинку отримує адміністративне стягнення до оскарження чи відрахування з Університету. Залишайтеся у таборі вхід стороннім особам без згоди (часткового) командира експедиції забороняється. За необхідності змінити розташування табору необхідно заздалегідь повідомити всіх учасників експедиції (філії) та керівництво факультету (університету). Забезпечення нормальної діяльності науково-дослідної експедиції у польових умовах залежить не лише від злагоджена робота на кухні. При організації табору за службовою кухнею закріплюють трьох-чотирьох стажистів. на добу в залежності від загальної кількості покупців у дослідній експедиції. Захист від дощу пряме сонячне світло, похідна кухня та їдальня обладнані тентом. Кухонні відходи та сміття прибрані. спеціально вирита яма з підвітряного боку табору, розташована не ближче 50 м від нього та осторонь джерела джерело води. Там же встановили вбиральні. Категорично забороняється зберігати в наметах паливно-мастильні матеріали (бензин, гас та ін.). речовин, кислот та вибухових речовин. Склади обладнані для зберігання цих матеріалів та витратних матеріалів. менше 100 м від кемпінгу. Куріння та використання

відкритого вогню поблизу складських приміщень суворо заборонено. навмисне пожежна безпека – заборонено курити у наметах та кидати дим на території кемпінгу. У деяких випадках із менеджером у таборі є закон або спеціальне розпорядження ректора, заборона куріння чи окреме місце куріння при утилізації кемпінгу необхідно: - ретельно згасити вогонь; - Ретельно заповнити всі отвори; - кілочки як були стаціонарні намети відриваються від землі, а якщо не разом з ними, то розміщуються в окремому стосі.

6.5.Дії співробітників у надзвичайних ситуаціях

У разі виникнення надзвичайної ситуації чи пожежі в офісі Державного агентства меліорації та рибальства. Сільгосппрацівники (інспектори) Дніпропетровської області мають спробувати загасити пожежу у разі виникнення пожежі необхідно: - негайно повідомити пожежну частину підприємства; - Поінформувати про пожежу безпосереднього начальника (відділу), а також начальника відділу ДАМРГ; - відключити електропостачання на місці пожежі або, за потреби, на всьому підприємстві; - почати гасіння пожежі основними вогнегасниками (гасниками); - якщо можливо, перед евакуацією матеріалу цінності для залучення більшої кількості іноземців; - Не відкривати вікна та двері у разі пожежі, розбити скло або, у разі пожежі на складі, вогонь та дим перекинуться на сусідні приміщення

Після прибуття на місце виникнення пожежі підрозділів ДСНС то керівник або працівник що його заміщує чи особа, яка керувала гасінням пожежі має доповісти старшому начальнику відомості про людей, що потребують допомоги, евакуації та їх кількість і місцезнаходження, вказати на місце локалізації пожежі, проінформувати щодо вжитих заходів проведених для ліквідації осередку пожежі [32].

ВИСНОВКИ

1. Загальна кількість досліджених видів риб у Першотравенському водосховищі (на р. Самоткань) у 2021–2022 рр. – 13 (39,4 % від загальної кількості зареєстрованих видів іхтіокомплексу), у Макортівському водосховищі (на р. Саксагань) – 21 вид.

2. За даними досліджень 2021–2022 рр., віковий ряд нерестової популяції плітки *Rutilus rutilus* налічує 8 вікових класів. Основу нерестової популяції складають особини 4 і 5 років, їх загальна доля сягає 80-82%. Різниця спостерігається у співвідношенні самок до самців: у 2021 р. – 1,2 : 1, у 2022 р. – 1,05 : 1. Нерестова популяція плітки Першотравенського водосховища у 2021–2022 рр. характеризується певною обмеженістю вікового ряду (від 3 до 10 років), а також деформацією статеві структури, з перевищенням в нерестових угрупованнях кількості самок над самцями.

3. Середня абсолютна плодючість (АП) *R. rutilus* у 2021 та 2022 рр. сягає відповідно 6300 і 7400 ікринок. Абсолютна плодючість плітки закономірно підвищується зі збільшенням розмірів риби та з віком, що характерно для природних популяцій плітки різних водойм України.

4. Середній показник відносної плодючості (ВП) *R. rutilus* у 2021–2022 рр. дорівнює 145 ікринок/г. Показники ВП у 2021 році поступово збільшуються з віком, і лише в старшовікових особин спостерігається його закономірне зниження. Найбільший показник відносної плодючості – у вікових групах 6–9 років. У 2022 році у самок віком 7 років низький показник ВП (144 ікринок/г) можна пояснити умовами нагулу особин.

5. Проаналізована вікова та лінійна залежність показника АП. Встановлено, що в межах вікових груп показник АП значно варіює. Це свідчить про наявність широкого спектру умов існування та особливостей індивідуального нагулу особин в межах вікової групи. Більш тісний зв'язок показників плодючості виявлений відносно лінійних розмірів тіла риби. Відзначається широкий розмах показників плодючості (особливо АП) у

нерестової популяції плітки Першотравенського водосховища, що свідчить про наявність індивідуальних реакцій особин виду до діючих в екосистемі стресових факторів антропогенного походження.

6. Дослідження 2021–2022 рр. на Макортівському водосховищі показали, що віковий ряд нерестової популяції ляща *Abramis brama* налічує 10 вікових класів. Основне репродуктивне навантаження розподіляється рівномірно по вікових групах, але з певним домінуванням 6-9-річних особин у самок та 5-6-річних особин у самців. Частка самців у популяції вища, ніж самок у 1,5 рази, що є близьким до оптимуму співвідношенням.

7. Середня абсолютна плодючість ляща у 2021 та 2022 роках дорівнює відповідно 218 00 та 235 000 ікринок.

8. Середній показник відносної плодючості *A. brama* у 2021–2022 рр. – 139 ікринок/г. Репродуктивне ядро популяції складають 6-8-річні самки, їх кількість в уловах була найбільшою. Показники плодючості у ляща більш наближені до оптимуму порівняно з пліткою, що характеризує стабільніший стан цього виду саме у Макортівському водосховищі, ніж плітки у Першотравенському.

9. Акваторії малих водосховищ Дніпропетровської області є достатньо ефективним репродуктивним центром для промисловоцінних риб регіону (на прикладі плітки і ляща), незважаючи на наявність значних антропогенних трансформаційних процесів та перебудов. Про це свідчать дані проведених досліджень по структурним показникам нерестових популяцій та показникам плодючості риб. Дослідження плодючості *R. rutilus* та *A. brama* у Першотравенському та Макортівському водосховищах показали, що умови відтворення цих видів адаптовані до діючих в гідроекосистемах стресових факторів антропогенного походження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барановский Б.А. Растительность руслового равнинного водохранилища. – Д.: ДНУ, 2000. – С.172
2. Бигон М., Харнер Дж., Таудсен К. Экология. – М.: Мир. 1989. – Т. 2, 380-495 с.
3. Билько В.П., Макиевский Н.Н., Сатаненко Н.В. Плодовитость промысловых рыб Киевского водохранилища.
4. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (*Cyclostomata*). Риби (*Pisces*) // В. Л. Булахов, Р. О. Новіцький, О. Є. Пахомов, О. О. Христов / За загальн. ред. проф. О. Є. Пахомова. – Д. Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. – 304 с.
5. Бондарев Д.Л., Христов О.А., Кочет В.Н. Фауна рыб Днепровско-Орельского заповедника на современном этапе функционирования Днепровского водохранилища // Биологические исследования на природоохраннiх территориях и биологических стационарах. – Х.: ХГУ, 1999. – С.31-32
6. Бондарев Д. Л. Структура нерестовой популяції плітки (*Rutilus rutilus*) водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника//Вісник ДНУ. Біологія. Екологія. – Вип. 14. Том 2. – 2006, № 3. С. 20–25
7. Бондарев Д.Л. Структура нерестовой популяції ляща (*Abramis brama*) водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2007. – Вип.15, Т.1. – 9-14с.
8. Булахов В.Л., Новіцький Р.О., Христов О.О. Іхтіологічні та рибогосподарські дослідження на Дніпровському водосховищі // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2003. – Вип. 11, Т2. – С.7-18.
9. Вятчанина Л.И. Особенности формирования продуктивных свойств популяции промысловых видов рыб в разные периоды формирования

днепровских водохранилищ.// Другий з'їзд гідроекологічного товариства України. Тези доповідей. – К.: 1997, Т.2, С. 6-7.

10. Вятчанина Л.И., Гончаренко Н.И. Проблемы охраны окружающей среды и сохранения видовой разнообразия рыб Днепровских водохранилищ. – М.: Наука, 1986. – С. 18.

11. Галинский В.Л. Влияние гидростроительства на зоопланктон Запорожского водохранилища.// Сборник научных трудов НИИ биологии. – Дн-вск.1977.

12. Годяев С. Г. Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів біотехнологічного факультету денної і заочної форми навчання спеціальності: 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Дніпро: ДДАЕУ, 2018. 17 с.

13. Гончаренко Н.И. Плодовитость рыб Днестровского лимана в условиях зарегулированного стока реки.

14. Горб А. С., Дук Н. М. Клімат Дніпропетровської області. Д.: ДНУ,2006. 204 с.

15. Гриб Й.В. Природні локальні рибовідтворювальні ділянки на річковій мережі рівнинної частини рериторії України // Доповіді НАНУ. 2001. - №11. С 186-192.

16. Гриб Й.В., Сондак В.В., Куньчик Т.М. Проблеми витворення аборигенної іхтіофауни у водних об'ктах Західного Полісся України // Сучасні проблеми аквакультури. Таврійський науковий. Вісник. – Херсон. 2003, вип.29. С. 55-59.

17. Грицан Ю. І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище. Д.: Вид-во ДНУ,2000. 300 с.

18. Жукинский В. Н., Л. И. Вятчанина, А. Я. Щербуха.1995. Формализованная характеристика ихтиофауны Украины для оценки ее состава и состояния популяции. Гидробиологический журнал, № 4:17-41.

19. Жукинский В.Н. Принципы и опыт построения экологической классификации качества поверхностных вод.// Гидробиологический журнал. 1981, №2. С.38-39.
20. Запорізьке водосховище: Моногр. – Вид-во Дніпропетр.. ун-ту, 2000. – 172 с.
21. Запорожское (Днепровское) водохранилище: Информ. Справ. / Отв. Ред. Дворецкий А.И., Рябов Ф.П. – Д.: Из-во Днепретр.
22. Зимбалева Л.Н., Сухойван П.Г., Черногоренко М.И. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. – К.: Наукова думка, 1989 – С.237.
23. Ивлев В.С. Метод оценки популяционной плодовитости рыб. – Тр. Латв.отд. ВНИРО.1953.Т.1.С.82-93.
24. Короткий Й.І. Іхтіофауна водойм системи Проточі // Тр. Ін-ту гідробіології АН УРСР. – Т.24. – К.1949. – С.56.
25. Кошелев Б.В. Некоторые закономерности роста и созревания рыб. Сборник «Закономерности роста и созревания рыб». – М.: Наука.1971.
26. Крыжановский С.Г. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб. Тр.ин-та морфологии животных АН СССР.1949.
27. Кузнецов В.А. Особенности воспроизводства рыб в условиях зарегулированного стока реки. – Казань: Изд-во Казанского ун-та. 1978.
28. Литвиненко Н.Н., Поединок Р.Е., Степаненко А.Н. Пути повышения рыбопродуктивности Днепровских водохранилищ. –К.: КГУ, 1995. – С.42.
29. Мельников Г. Б., Булахов В.Л., Цегер Ц.Н. О структуре популяций промысловых рыб Днепродзержинского и Днепровского водохранилищ // Охрана рыбных запасов и увеличение продуктивности водоемов южной зоны СССР. Матер, межвуз. совещ. -Кишинев, 1970. -С. 181-183.
30. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод/ Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М. – НАН України. Ін-т гідробіології. – К.: ЛОГОС, 2006. – С.177 – 188

31. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробіологічних матеріалів. - К.: Інститут рибного господарства, 1998- С.67.
32. Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417 „Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні” зі змінами від 31.07.2017 № 657
33. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа.1974.
34. Новіцький Р. О. Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у дніпровські водосховища //Автореф. дис. ... д.б.н., Київ,2019. – 41 с.
35. Отчет НИИ биологии ДГУ О научно-исследовательской работе « Изучение структурно-функциональных особенностей животного населения лесных и водно-болотных биогеоценозов степной зоны Украины и разработка научных основ охраны и рационального использования животных ресурсов г/б 52-81. – Дн-ск. 1985
36. Поляков Г.Д. Количественная оценка и приспособительное значение изменчивости плодовитости и скорости воспроизводства популяции рыб. – М.: Наука.1971.
37. Постановление Совета Министров УССР от 15.09.1990 г. № 262 «О создании Днепроовско-Орельского природного заповедника» / Правительство, вестник. - К., 1990. - С. 27.
38. Приймаченко Л.Ф. Фитопланктон и первичная продукция Днєпра и Днєпровских водохранилищ. – Киев: Наукова думка. 1981. С.277.
39. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ (зі змінами). Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
40. Ровинская Р.С. Гидрохимия среднего течения р.Днєпр и ее притоков на участке Кременчуг – Днєпродзержинск : ДГУ. 1955. Т.11. С.17-27.
41. Романенко В. Д. Основи гідроекології. К.: Обереги,2001. 728 с.
42. Свіренко Д. О. Дніпровське водосховище // Вісник Дніпропетровської гідробіологічної станції. - Д., 1937. - Т. 3. - С. 36.

43. Смит Л.П. Влияние загрязняющих веществ на гидробионтов и экосистемы водоёмов. – Л.: Наука.1979. С.339-348.
44. Тарасенко С. Н., Христов О.А. Современное состояние рыбных запасов Запорожского водохранилища и пути их оптимизации // Экологические основы воспроизводства биологических ресурсов степного Приднепровья.-Д.: ДГУ, 1986.-С. 101-110
45. Тарасенко С. Н.,Христов О.А., Ермилов С.Н. Заповедные акватории как репродуктивная основа оптимизации водохранилищных экосистем // Актуальные проблемы охраны окружающей природной среды. - Запорожье, 1983. - С. 114-115.
46. Тарасенко С.Н., Булахов В.Л., Губкин А.А., Мясоедова О.М. Современное состояние фауны позвоночных животных Днепропетровщины и необходимые меры по ее охране // Исчезающие и редкие растения, животные и ландшафты Днепропетровщины. - Д.: ДГУ, 1983.-С. 28-30.
47. Терещенко В. Г. Стратегия охраны рыбных ресурсов в новых экономических условиях водохранилищ // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. - 2003. -Вип. 11, Т. 1.-С. 52-56.
48. Турдаков А.Ф. Влияние температурных условий на скорость движения и оплодотворяющую способность спермиев некоторых искусственных рыб// Вопросы ихтиологии. 1971. Т.11. вып.2 (67).
49. Физико-географическое районирование Украинской ССр. – Киев: Изд-во Киевского Ун-та.1968.
50. Филь С.А. О некоторых изменениях термического режима Волги и Днепра после зарегулирования их стока .// Водные ресурсы и их комплексное использование. – Пермь. 1980. Вып. 1. С. 177-179.
51. Фізична та економічна географія Дніпропетровської області: Г. В. Пасічний, Л. М. Булава, А. С. Горб та ін. Дніпропетровськ: ДДУ,1992. 188 с.
52. Чугунова И. И. Методика изучения возраста и роста рыб. - М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С.175.

53. Шевченко П. Г. Редкие и исчезающие рыбы Днепровских водохранилищ и состояние их охраны. - К.: Гідроекологічне т-во України, 1997. - С. 58.

54. Щербуха А. Я. Многолетние изменения и проблемы сохранения видового разнообразия рыб бассейна Днепра на примере Каховского водохранилища. // Вестник зоологии. -1997. -№1.-С. 22.

55. Brown M. The psysiology of Fishes. – Vol. 1 Metabolism, Vol. 2 Behavior. New York. 1957.

56. Clark M. Scientific Amer. 1969, 220, pp. 18-28.