

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри водних

біоресурсів та аквакультури

д. б. н., проф. _____ Новіцький Р. О.

“ _____ ” _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» на тему:

ЕКОЛОГІЯ ВЕРХОВОДКИ *ALBURNUS ALBURNUS* ЯК
МАЛОЦІННОГО ПРОМИСЛОВОГО ВИДУ В КАСКАДІ
ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОСХОВИЩ

Здобувач вищої освіти _____ Ростислав МУДРОВСЬКИЙ

Керівник

дипломної роботи,

д. б. н., професор _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

Дніпро-2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри,

д.б.н, проф. _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

« ____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу

Ростиславу Руслановичу Мудровському

- 1. Тема роботи: «Екологія верховодки *Alburnus alburnus* як малоцінного промислового виду в каскаді дніпровських водосховищ»**
керівник роботи: Новіцький Роман Олександрович, д.б.н., професор
Затверджена наказом ректора університету від «17» травня 2023 р. № 895
- 2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченої роботи до 9.06.2023р.**
- 3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Робота викладена на 45 сторінках, містить 6 таблиць, проілюстрована 9 рисунками, складається з наступних розділів: анотація, вступ, короткоциклові риби у водосховищних екосистемах (огляд літератури), матеріали та методика досліджень, біоекологічна характеристика верховодки *Alburnus alburnus* в дніпровських водосховищах та їх притоках, охорона навколишнього середовища, охорона праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновки, пропозиції, список використаних джерел, який включає 43 джерела.**
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці):** опрацювання літературних джерел (вітчизняних та зарубіжних) з даного питання; вивчення екології верховодки *Alburnus alburnus* як малоцінного промислового виду в каскаді дніпровських водосховищ.

5. Консультанти по роботі, з зазначенням розділів проекту, що стосуються

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

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Обговорення теми дипломної роботи та отримання індивідуального завдання.	Березень 2023 р.	
2	Робота з літературними джерелами, виконання теоретичної частини роботи.	Березень-квітень 2023 р.	
3	Постановка експерименту, опрацювання результатів попередніх досліджень	Березень-квітень 2023 р.	
4	Узагальнення отриманих результатів, підготовка текстової частини роботи	Квітень 2023 р.	
5	Підготовка чернетки дипломної роботи	Квітень-травень 2023 р.	
6	Консультування щодо охорони праці та техніки безпеки	Травень-червень 2023 р.	
7	Робота з науковим керівником, опрацювання хибних тверджень, виправлення помилок	Червень 2023 р.	
8	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи. Перевірка тексту на антиплагіат та оригінальність	Червень 2023 р.	
9	Підготовка презентації. Передзахист дипломної роботи	Червень 2023 р.	
10	Захист дипломної роботи	Червень 2023 р.	

Студент-дипломник _____ Ростислав МУДРОВСЬКИЙ

Керівник _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» здобувача вищої освіти групи ВБА-20 кафедри водних біоресурсів та аквакультури очної форми навчання біотехнологічного факультету Ростислава Руслановича Мудровського «Екологія верховодки *Alburnus alburnus* як малоцінного промислового виду в каскаді дніпровських водосховищ»

Мета кваліфікаційної роботи – дослідити екологічні особливості (у тому числі характеристику поведінки, мешкання, живлення, розмноження, росту) верховодки *Alburnus alburnus* в каскаді дніпровських водосховищ (на прикладі Кам'янського та Дніпровського водосховищ).

Для виконання поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- дослідити видовий склад короткоциклових риб Придніпров'я і визначити місце в ньому верховодки *Alburnus alburnus*;
- дослідити розповсюдженість, орієнтовну чисельність, особливості поведінки, мешкання, живлення, розмноження, росту верховодки *Alburnus alburnus* у дніпровських водосховищах;
- визначити екологічну роль верховодки у дніпровських водосховищах;
- розробити пропозиції щодо використання промислових запасів верховодки *Alburnus alburnus* у водосховищах та регулювання її чисельності.

Об'єкт дослідження – верховодка *Alburnus alburnus*.

Предмет дослідження – особливості екології верховодки *Alburnus alburnus* як малоцінного промислового виду в каскаді дніпровських водосховищ.

Робота викладена на 45 сторінках, містить 6 таблиць, проілюстрована 9 рисунками, складається з наступних розділів: анотація, вступ, короткоциклові риби у водосховищних екосистемах (огляд літератури), матеріали та методика досліджень, біоекологічна характеристика верховодки *Alburnus alburnus* в дніпровських водосховищах та їх притоках, охорона навколишнього середовища, охорона праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновки, пропозиції, список використаних джерел, який включає 43 посилання.

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ.....	2
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	6
1. КОРОТКОЦИКЛОВІ РИБИ У ВОДОСХОВИЩНИХ ЕКОСИСТЕМАХ (огляд літератури).....	8
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. БІОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХОВОДКИ <i>ALBURNUS ALBURNUS</i> В ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОСХОВИЩАХ ТА ЇХ ПРИТОКАХ.....	20
3.1. Морфологія та таксономічне положення верховодки.....	20
3.2. Біоекологічні особливості верховодки <i>Alburnus alburnus</i> в дніпровських водосховищах	23
3.3. Верховодка як малоцінний короткоцикловий вид біоресурсів дніпровських водосховищ	27
4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	32
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	34
ВИСНОВКИ.....	40
ПРОПОЗИЦІЇ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ВСТУП

В Дніпровському водосховищі нині іхтіофауна представлена 56 видами риб [4, 23]. Згідно різноманітних досліджень, у тому числі й науковців кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ [25–27], 22 види риб належать до так званих короткоциклових (з життєвим циклом тривалістю не довше 4-5 років).

Більшість короткоциклових видів Дніпровського водосховища є непромисловими видами, які із-за своїх невеликих розмірів, гастрономічних якостей або завдяки незначному розповсюдженню не мають промислового значення. До малоцінних промислових видів відносять тьольку азово-чорноморську *Clupeonella delicatula* (Nordmann) та верховодку *Alburnus alburnus* (Linnaeus), які можуть виловлюватися в каскаді дніпровських водосховищ в промислових кількостях [16, 32].

На сьогодні залишаються недостатньо дослідженими такі питання як значущість короткоциклових риб в різних іхтіоценозах, особливості їх біології та екології. Нині існує необхідність в серйозних біоекологічних дослідженнях короткоциклових видів риб, підвищення їх вилучення (використання) із рибогосподарських водойм.

Верховодка *Alburnus alburnus* (Linnaeus) є однією з наймасовіших і розповсюдженіших риб Придніпров'я і каскаду дніпровських водосховищ [4, 18, 19, 36]. Її промислові запаси у водосховищах сягають сотен тонн [5, 38]. Вона є об'єктом любительської риболовлі, промислового вилучення, цінним кормовим об'єктом для багатьох ресурсних та високоцінних промислових риб (судак, щука, білізна) [14].

Саме тому, викладене вище обумовлює актуальність нашої дипломної роботи, яка присвячена вивченню екології верховодки *Alburnus alburnus* (Linnaeus) в каскаді дніпровських водосховищ.

Мета кваліфікаційної (дипломної) роботи – дослідити екологічні особливості (у тому числі характеристику поведінки, мешкання, живлення,

розмноження, росту) верховодки *Alburnus alburnus* в каскаді дніпровських водосховищ (на прикладі Кам'янського та Дніпровського водосховищ).

Для виконання поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- дослідити видовий склад короткоциклових риб Придніпров'я і визначити місце в ньому верховодки *Alburnus alburnus*;

- дослідити розповсюдженість, орієнтовну чисельність, особливості поведінки, мешкання, живлення, розмноження, росту верховодки *Alburnus alburnus* у дніпровських водосховищах;

- визначити екологічну роль верховодки у дніпровських водосховищах;

- розробити пропозиції щодо використання промислових запасів верховодки *Alburnus alburnus* у водосховищах та регулювання її чисельності.

Об'єкт дослідження – верховодка *Alburnus alburnus*.

Предмет дослідження – особливості екології верховодки *Alburnus alburnus* як малоцінного промислового виду в каскаді дніпровських водосховищ.

1. КОРОТКОЦИКЛОВІ РИБИ У ВОДОСХОВИЩНИХ ЕКОСИСТЕМАХ (огляд літератури)

В каскаді дніпровських водосховищ (Каховському, Дніпровському, Кам'янському, Кременчуцькому, Канівському, Київському) мешкає 22 види так званих короткоциклових (з життєвим циклом тривалістю не довше 4-5 років) риб. Це - представники таких родин як: коропові (Cyprinidae) – 5 видів, бичкові (Gobiidae) – 10 видів, оселедцеві (Clupeidae) – 1 вид, в'юнові (Cobitidae) – 2 види, колючкові (Gasterosteidae) – 2 види, іглицеві (Syngnathidae) – 1 вид, атеринові (Atherinidae) – 1 вид. Звичайно, їх кількість у різних водосховищах варіює: найбільше різноманіття притаманне для нижніх трьох водосховищ каскаду (за рахунок більшої кількості видів бичкових риб) [14; 34].

Літературні дані про біологію короткоциклових видів риб достатньо обширні, хоча ступінь дослідженості кожного виду різний. Відомості про короткоциклових риб у докаскадний період Дніпра ми знаходимо у А. С. Берга [2] та А. І. Амброза [1]. Дуже докладні відомості про більшість короткоциклових видів України ми знаходимо у фундаментальній праці «Фауна України» (в 40-а томах) [15, 16, 37]. Наприкінці 1980-х років виходить монографія «Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ» [3], в якій наводилися докладні дані щодо складу іхтіокомплексів кожного дніпровського водосховища. В 2008 році колектив авторів (В. Л. Булахов, Р. О. Новіцький, О. Є. Пахомов, О. О. Христов) видає монографічну працю «Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces)» [4], яка присвячена саме рибному населенню водойм Дніпропетровської області і Придніпров'я зокрема. Необхідно відзначити також наукові роботи фахівців Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара – О. М. Маренкова, О. В. Федоненко [38], які присвячувалися вивченню іхтіокомплексу Дніпровського водосховища та його рибпромисловим характеристикам.

Дослідження рибного населення каскаду дніпровських водосховищ триває і здійснюється постійний моніторинг динаміки промисловоцінних видів риб [5].

Враховуючи, що основний фокус уваги завжди приділяється цінний промисловим видам риб (судаку, сому, сазану, лящу, щуці, плітці, товстолобикам), на сьогодні залишається недостатньо вивченою екологія короткоциклових видів риб і їх функціональна роль у водосховищних екосистемах.

Сучасна іхтіофауна короткоциклових риб Дніпровського та Кам'янського водосховищ представлена 22 видами [14, 34].

Родина Cyprinidae (Коропові) представлена 5 видами: вівсянка (верховка) *Leucaspius delineatus* (Hechel), верховодка *Alburnus alburnus* (Linnaeus), чебачок амурський *Pseudorasbora parva* (Schlegel), гірчак *Rhodeus sericeus* (Pallas), калинка *Leuciscus boristhenicus* (Kessler).

Родина Gobiidae (Бичкові) представлені найбільшою кількістю видів - 10 представників: бичок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas), бичок-гонець *Mesogobius gymnotrachelus* (Kessler), бичок мартовик *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas), бичок-головач *Neogobius kessleri* (Gunther), бичок-бабка (пісочник) *Neogobius fluniatilis* (Pallas), бичок-цуцик мармуровий *Proterorhinus marmoratus* (Pallas), бичок ратан *Ponticola ratan* Nordmann, Пуголовочка Браунера *Benthophiloides brauneri*, Beling & Pjin, бичок кніповічя кавказька *Knipowitschia caucasica* Berg, бичок пуголовка зірчаста *Benthophilus stellatus stellatus* [24].

Родина Cobitidae (В'юнові) у водосховищах представлена 2 видами: щиповкою *Cobitis taenia* (Linnaeus) та в'юном звичайним *Misgurnus fossilis* (Linnaeus).

Родина Gasterosteidae (Колючкові) – 2 види: колючка триголкава *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus), колючка мала південна *Pungitius platygaster* (Kessler).

Родина Clupeidae (Оселедцеві) представлена одним видом – тюлькою азово-чорноморською *Clupeonella delicatula* (Nordmann).

Родина Syngnathidae представлена одним видом – іглицею *Syngnathus abaster nigrolineatus* (Eichwald).

Родина Atherinidae (Атеринові) представлена одним видом – атериною чорноморською *Atherina mochon pontica* (Eichwald).

В таблиці 1 наводимо докладну характеристику усіх короткоциклових риб, які мешкають у каскаді дніпровських водосховищ, їх промислове значення і роль у структурі рибного населення.

Таблиця 1.

Короткоциклові види риб Дніпровського та Кам'янського водосховищ, за [14]

№ п.п.	Назва вида	Статус і стан в іхтіокомплексі	Промислове значення виду
1	2	3	4
1.	Тюлька азово-чорноморська <i>Clupeonella delicatula</i>	Зоопланктофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність висока. Об'єкт живлення хижаків (судак)	Малоцінний промисловий вид.
2.	Вівсянка (верхівка) <i>Leucaspis delineatus</i>	Планктофаг. Розповсюдження обмежене. Конкурент в живленні корошових риб.	Непромисловий вид. Об'єкт любительського рибальства (наживка для лову хижаків) [27]
3.	Чебачок амурський <i>Pseudorasbora parva</i>	Прибережний зоопланктофаг (еврифлаг). Трофічний конкурент молоді риб. Функціонально небезпечний вид.	Непромисловий вид.
4.	Калинка <i>Leuciscus boristhenicus</i>	Еврізоофаг. Розповсюдження обмежене.	Непромисловий вид.
5.	Верховодка <i>Alburnus alburnus</i>	Еврізоофаг. Широке розповсюдження. Є конкурентом риб-фітофілів і багатьох планктофагів.	Малоцінний промисловий вид. Має місцеве госпо-дарське значення.
6.	Атерина чорноморська <i>Atherina mochon pontica</i>	Пелагічний зоопланктофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Є кормом для судака, чехоні, білизни, сома.	Непромисловий вид.
7.	Гірчак <i>Rhodeus sericeus</i>	Фітопланктофаг, детритофаг. Широке розповсюдження. Чисельність висока.	Непромисловий вид. Об'єкт любительського рибальства (наживка для лову хижаків)

8.	Щиповка <i>Cobitis taenia</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька.	Непромисловий вид.
9.	Колючка триголкова <i>Gasterosteus aculeatus</i>	Зоопланктофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька.	Непромисловий вид.
10.	Колючка мала південна <i>Pungitius platygaster</i>	Планктофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Споживає ікру і личинок інших риб.	Непромисловий вид.
11.	В'юн звичайний <i>Misgurnus fossilis</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Конкурент в живленні риб-бентофагів.	Непромисловий вид.
12.	Іглиця <i>Syngnathus abaster nigrolineatus</i>	Зоопланктофаг. Чисельність значна. Конкурент в живленні молоді ляща, коропа, карася сріблястого.	Непромисловий вид.
13.	Бичок кругляк <i>Neogobius melanostomus</i>	Прибережний евризоофаг. Широке розповсюдження. Чисельність значна.	Непромисловий вид. Один з найбільш популярних об'єктів любительського рибальства [27]
14.	Бичок-гонець <i>Mesogobius gymnotrachelus</i>	Прибережний евризоофаг. Широке розповсюдження. Чисельність значна.	Непромисловий вид.
15.	Бичок мартовик <i>Mesogobius batrachocephalus</i>	Придонний хижак. Широке розповсюдження. Чисельність низька.	Непромисловий вид. Об'єкт любительського рибальства
16.	Бичок-головач <i>Neogobius kessleri</i>	Придонний хижак. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька.	Непромисловий вид.
17.	Бичок-бабка (пісочник) <i>Neogobius fluviatilis</i>	Бентофаг. Широке розповсюдження. Чисельність низька. Конкурент в живленні молоді риб-бентофагів (лящ, тараня, бички).	Непромисловий вид.
18.	Бичок-цуцик мармуровий <i>Proterorhinus marmoratus</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Конкурент інших риб-бентофагів. Корм для хижаків.	Непромисловий вид.
19.	Бичок ратан <i>Ponticola ratan</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Конкурент інших риб-бентофагів. Корм для хижаків.	Непромисловий вид.
20.	Пуголовочка Браунера <i>Benthophiloides brauneri</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Конкурент інших риб-бентофагів. Корм для хижаків.	Непромисловий вид. Охороняється ЧКУ [40]
21.	Бичок кніповічія кавказька <i>Knipowitschia caucasica</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Конкурент інших риб-бентофагів.	Непромисловий вид.
22.	Бичок пуголовка зірчаста <i>Benthophilus stellatus stellatus</i>	Бентофаг. Розповсюдження обмежене. Чисельність низька. Конкурент інших риб-бентофагів.	Непромисловий вид. Охороняється ЧКУ [40]

Літературні дані про біологію короткоциклових риб, у тому числі й про верховодку, достатньо добре представлені. Відомо, що короткоциклові види – це риби з дуже коротким життєвим періодом життя, скороспілі. Зазвичай термін їхнього життя не перевищує 5 років [10, 31]. Найменша тривалість життя для короткоциклових риб, які мешкають у дніпровських водосховищах, зафіксована для бичка пуголовки зірчастої *Benthophilus stellatus stellatus* – 1 рік [10, 14]. Нижче наводимо короткі відомості про деяких короткоциклових риб дніпровських водосховищ.

Тюлька *Clupeonella cultriventris*. В Ленінському (Дніпровському) водосховищі В. Л. Булахов і Г. Б. Мельников [6] вивчали умови розвитку тюльки *Clupeonella cultriventris cultriventris* (рис. 1). Були розглянуті деякі екологічні особливості тюльки в умовах водосховища. За даними зазначених авторів, тюлька як об'єкт живлення хижих риб в екосистемі, є невід'ємною частиною «екологічної піраміди». В іхтіофауні Дніпровського водосховища тюлька відмічається з 1958 року [4, 22].



Рис. 1. Тюлька *Clupeonella cultriventris* (фото автора)

Поява цього виду пов'язана із створенням каскаду водосховищ на Дніпрі. У Дніпровське водосховище тюлька потрапила з Каховського водосховища, де вона раніш характеризувалась широким розповсюдженням [33]. Стрімке поширення тюльки у водосховищних екосистемах Дніпра

пояснюється її масовим розмноженням, у якому беруть участь майже всі вікові групи, починаючи з цьогорічок [33].

Темп росту, вгодваність тюльки у Запорізькому (нині - Дніпровському) водосховищі значно вище темпу росту і вгодваності чорноморської тюльки. Живиться тюлька в Дніпрі зоопланктоном [6; 41].

Еколого-морфологічні характеристики тюльки як компонента іхтіофауни дніпровських водосховищ вивчав П. Г. Шевченко [41]. Зокрема, була досліджена екологічна роль тюльки в екосистемі водосховищ Дніпра. На сучасному етапі існування дніпровських водосховищ еколого-функціональна роль популяції тюльки є дуже важливою. Її особини зайняли вільну екологічну нішу, знаходяться у рівноважному стані з іншими гідробіонтами, є основними користувачами величезної біомаси зоопланктону. Але ця роль може бути як позитивною, так і негативною. При середній абсолютній чисельності популяції тюльки в 20 млрд. екз. і біомасі в 10 тис. т. хижими рибами споживається в їжу не більше 30% цієї біомаси і тільки 2% виловлюється промислом [41].

Вівсянка *Leucaspis delineatus*. Відоме значення в водосховищних системах вівсянки неповнолітньої *Leucaspis delineatus* (рис. 2) як проміжної ланки в трофічному ланцюзі перетворення біомаси планктону і бентосу в біомасу хижих риб [37].



Рис. 2. Вівсянка неповнолітня *Leucaspis delineatus* (фото автора)

Цю особливість використовують при рентабельному вирощуванні судака звичайного, де вівсянка є одним з головних компонентів його їжі

[29]. Крім судака вівсянкою живляться щука, окунь та інші риби. За літературними даними [15, 29], в живленні судака вівсянка на середньому Дніпру складала 6,6% за масою і 8,6% за частотою зустрічальності в його шлунках. Вівсянка є також об'єктом любительського рибальства, її масово використовують взимку для ловіння окуня річкового «на підсіпку».

Атеріна чорноморська *Atherina boyeri pontica*. В дніпровських водосховищах чисельність атерини чорноморської *Atherina boyeri pontica* (рис. 3) збільшується. На сучасному етапі вона численна не тільки в пониззях річок, але і стала звичайною в Каховському водосховищі, звідки виходить в Північно-Кримський канал, в магістральний канал Інгулецької зрошувальної системи. В Дніпровське водосховище атеріна потрапила з пониззя Дніпра і зокрема з Каховського водосховища [21–23].



Рис. 3. Атеріна чорноморська *Atherina boyeri pontica* (фото автора)

Вважається, що цей вид негативно впливає на кормові запаси цінних промислових риб, тому небажано, щоб її чисельність була високою [16]. Споживаючи ті ж кормові об'єкти, що і молодь цінних риб, атеріна чорноморська може складати їм трофічну конкуренцію, крім цього вона може виїдати ікру і личинок інших риб [14].

Бички. Важливу роль у екосистемі водосховищ відіграють бички. Здійснюючи трофічні зв'язки у водосховищі, вони для багатьох промислових хижих риб є об'єктом живлення [10, 15, 39]. Маючи велике значення в живленні хижаків, у збільшенні їх чисельності і промислової

біомаси, бички можуть відігравати і деяку негативну роль. Так, наприклад, чорноморсько-каспійський бичок пісочник (бабка річкова) *Neogobius fluviatilis* (рис. 4, а) як типовий бентофаг при великій чисельності стає серйозним трофічним конкурентом для інших бентофагів, зокрема для таких цінних видів, як лящ і сазан. Крім того, пісочник у нерестовий період споживає ікру риб як свого виду, так і інших [10].



а



б

Рис. 4. Бички Кам'янського водосховища: а) пісочник *Neogobius fluviatilis*;
б) бичок-цуцик *Proterorhinus marmoratus*

За багатьма публікаціями науковців Придніпров'я [7, 21, 23, 38] можна зробити висновки, що на сучасному етапі структура іхтіоценозів дніпровських водосховищ залишається трофічно незбалансованою. Спостерігається домінантність видів-еврїбїонтів з високим рівнем

репродуктивної пластичності. Поступово зростає частка короткоциклових риб, їх розповсюдження спостерігається як в прибережній зоні, так і в пелагіалі водосховища. Серед небажаних риб-інтродуцентів можна відмітити чебачка амурського *Pseudorasbora parva*, який в останні роки значно збільшив свою чисельність – майже до критичних значень для прибережних комплексів риб [4, 22, 23].


Але, в будь-якому разі короткоциклові види риб в екосистемах водосховищ виконують важливу функціональну роль як споживачі надлишку біологічної продукції (детриту, зоопланктону), як компонента кормової бази цінних у промисловому відношенні хижих риб. Безсумнівно, що короткоциклові риби, не маючи значної товарної цінності, сприяють більш повному освоєнню кормових запасів дніпровських водосховищ, споживають корм, який не використовується більш цінними рибами [3, 4].

Таким чином, літературний огляд показав, що джерела щодо біології короткоциклових риб доволі обширні, хоча ступінь вивченості кожного виду різна. Залишається маловивченим екологія короткоциклових видів риб і їхня функціональна роль у водосховищних екосистемах. Все вище зазначене обумовлює актуальність наших досліджень.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

У основу роботи покладені результати іхтіологічних досліджень на Дніпровському та Кам'янському водосховищах влітку 2022 року (рис. 5). Матеріал був зібраний при здійсненні експедицій Науково-дослідного центру «Водні біоресурси та аквакультура» ДДАЕУ.



Рис. 5. Місця відбору проб на Кам'янському та Дніпровському водосховищах (позначені )

Відлов 124 особин верховодки *Alburnus alburnus* здійснювали активними знаряддями любительського рибальства – поплавочною вудкою,

фідером, малявочницею-сіткопідйомником площею 1 м², яка є дозволеним знаряддям лову [30]. Серед упійманих риб формували розмірно-вікові групи: до 5 см довжиною (цьоголітки), 5-7 см (однорічки), 7,5–12 см (дорослі риби - трирічки і чотирирічки). Роботи по вилученню представників іхтіофауни (водних біоресурсів) проводили згідно вимог діючого законодавства та інструкцій до робіт по дослідженню іхтіофауни. Збір і опрацювання матеріалу відбувалися за загальноприйнятими методиками [9, 11–13, 28] і науковими рекомендаціями [8, 14].

При узагальненні іхтіологічних матеріалів використовували також результати багаторічних рибогосподарських досліджень (2011–2022 рр.) на Дніпровському (Запорізькому) водосховищі і його притоках в межах Дніпропетровської області.

Морфологічні стандарти в роботі означали скорочено.

Меристичні ознаки: L – довжина тіла; P – кількість променів в грудному плавці; 1D – кількість променів в спинному плавці; V – число променів в черевному плавці; A – кількість променів в анальному плавці.

Пластичні ознаки: H – найбільша висота тіла; h – найменша висота тіла; aD – антедорсальна висота; pD – постдорсальна висота; aV – антевентральна висота; aP – антепектральна висота; PV – пектровентральна висота; V-A – вентроанальна висота; a-A – відстань між анусом і анальним плавцем; aA – антеанальна висота; Cr – найбільша товщина тіла біля основи спинного плавця; cr – найбільша товщина тіла в районі хвостового стебла; l caud – довжина хвостового стебла; l caud vent – довжина променів лопаті хвостового плавця; 1D – довжина основи спинного плавця; hD – висота спинного плавця; IP – довжина грудного плавця; IV – довжина черевного плавця; IA – довжина основи анального плавця; hA – найбільша висота анального плавця; Hc – висота голови в потилиці; hco – висота голови через середину ока; r – довжина риля; d – діаметр ока; ro – заочна відстань; l – довжина тіла до кінця лускового покриву; m – маса тіла.

Вимірювання проводили на свіжому матеріалі (після піймання). Пластичні (мірні) ознаки вимірювали за допомогою штангенциркуля.

Обробку, аналіз результатів та їх узагальнення проводили на базі Науково-дослідного центру «Водні біоресурси та аквакультура» (Дніпро, вул. Космічна, 7).

Результати досліджень оброблені методом біометричної статистики [9]. При опрацюванні первісних даних використовувались стандартні статистичні програми для обробки біологічних матеріалів в режимі WORD та EXCEL.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3. БІОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХОВОДКИ *ALBURNUS ALBURNUS* В ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОСХОВИЩАХ ТА ЇХ ПРИТОКАХ

3.1. Морфологія та таксономічне положення верховодки

Верховодка *Alburnus alburnus* – риба родини коропових. Розповсюджена у Європі, Малій Азії, Сибіру, на Кавказі [11, 14, 16]. Вид широко розповсюджений у Європі до півночі від Альп і від Піренеїв на схід до Уралу. Зустрічається в річках, проточних озерах, водосховищах та струмках. У водоймах Дніпропетровської області широко розповсюджений, численний вид. Зустрічається повсюдно на всій акваторії дніпровських водосховищ та інших водоймищ, водотоків.

Морфологічні ознаки. Тіло подовжене, струнке, стисле з боків. Забарвлення тіла типово пелагічне: спина зеленувато-сіра, боки й черевце сріблясті, плавці безбарвні. Голова маленька, верхня щелепа має заглиблення, в яке входить подовжена нижня щелепа. Рот кінцевий, косо спрямований вгору, майже верхній (рис. 6).



Рис. 6. Верховодка *Alburnus alburnus*

Очі великі. Луска тонка, яскраво-срібляста, легко обпадає. Між черевним і анальним плавцями є загострений шкірястий кіль, не покритий лускою. Анальний плавець подовжений.

Ми визначили морфометричну характеристику верховодки Дніпровського водосховища, які подаємо у табличному матеріалі (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Меристичні ознаки верховодки Дніпровського водосховища (верхня ділянка р. Дніпро, гирло Самари)

Ознака	$M \pm m$	Min–max	δ	CV	n
<i>l</i> , мм	63,67±2,62	61-81	9,05	14,21	12
<i>D</i>	8,42±0,26	7-9	1,10	8,48	12
<i>P</i>	14,17±3,77	13-15	1,01	5,35	12
<i>V</i>	6,2±0,12	6-7	0,53	4,3	12
<i>A</i>	14,83±0,23	13-15	0,8	5,39	12

Позначення. L – довжина тіла; P – кількість променів в грудному плавці; D – кількість променів в спинному плавці; V – число променів в черевному плавці; A – кількість променів в анальному плавці.

Таблиця 3

Пластичні ознаки верховодки Дніпровського водосховища (верхня ділянка р. Дніпро, гирло Самари)

Ознака	$M \pm m$	Min–max	δ	CV	n
H	9,67±0,39	8-12	1,35	13,96	12
h	4,11±0,2	3-5	0,68	16,55	12
aD	20,04±0,93	18-23	3,21	16,02	12
pD	9,21±0,34	7-11	1,19	12,92	12
aV	16,92±0,56	15-21	1,94	11,47	12
aP	18,54±0,39	17-21	1,34	7,23	12
V-A	14,75±0,49	13-19	1,71	11,59	12
a-A	3,58±0,19	3-5	0,67	18,72	12
aA	30,5±0,83	25-36	2,88	9,44	12

Cr	9,17±0,28	7,5-11	0,96	10,47	12
cr	1,91±0,06	1,5-2	0,2	10,47	12
1 caud	9,88±0,37	7-12	1,28	12,96	12
1 caud vent	12±0,3	11-14	1,04	8,67	12
ID	6,5±0,07	4-8	1,24	19,08	12
hD	8,46±0,95	6-11	3,29	38,89	12
IP	13,25±0,5	11-15	1,76	13,28	12
IV	13,17±0,44	10-15	1,53	11,62	12
IA	17±0,89	12-22	3,1	18,24	12
hA	5,33±0,19	4-6	0,65	12,2	12
Hc	8,96±0,23	7,5-10	0,78	8,71	12
hc	6,58±0,18	6-8	0,64	9,73	12
r	4,58±0,19	4-6	0,67	14,63	12
pO	8,25±0,22	7-9	0,75	9,09	12
l	59,58±1,2	55-67	4,16	6,98	12
m	3,15±0,19	2,4-3,4	0,66	20,95	12
c	16,67±0,37	15,5-20	1,29	7,74	12
hop	5,67±0,16	5-6,5	0,54	9,52	12
lm	4,21±0,17	4-5	0,6	14,25	12
lmd	4,21±0,17	4-6	0,58	13,78	12
ir	4,92±0,2	3-6	0,7	14,23	12
or	2,25±0,17	2-3	0,58	25,78	12

Як видно з таблиці 3, найбільша варіація за пластичними ознаками спостерігається по показнику висота спинного плавця, а також відстань між оком і кутом рота, маси тіла, довжина спинного плавця та ін.

Систематичне (таксономічне) положення верховодки дніпровських водосховищ наводимо нижче.

ВЕРХОВОДКА ЗВИЧАЙНА (Уклейка обыкновенная – рос.)

Alburnus alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)

РЯД КОРОПОПОДІБНІ – CYPRINIFORMES

Родина Коропові – Cyprinidae Bonaparte, 1832

Рід Верховодки – Alburnus Rafinesque, 1820

Систематика виду заплутана, виділяють до 10 підвидів, але їх валідність не є достовірною [42, 43]. У Дніпрі, на Сіверському Донці, Південному Бузі – мешкає номінативний підвид звичайної верховодки *A. alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) [14]. Серед представників іхтіофауни наших водосховищ верховодка не має охоронного статусу.

3.2. Біоекологічні особливості верховодки *Alburnus alburnus* в дніпровських водосховищах

Етологія (поведінка). Верховодка є пелагічною рибою, яка мешкає в товщі води. Зазвичай, дотримується відкритих акваторій. На мілких перекатах, ділянках з швидкою течією буває нечасто. Уникає сильно зарослих, заболочених місць. На відкритій акваторії дніпровських водосховищ, на облюбованих ділянках верховодка може скупчуватися у величезні зграї (чисельністю до кількох тисяч особин). Біомаса однієї такої «зграї» чи косяка досягає 30–40 кг! [18, 19]. До речі, верховодка є надзвичайно активною рибкою, яка кидається досліджувати будь-який предмет, що впав у воду і який можна асоціювати з їжею.

Місцеперебування. Риба мешкає в ріках, озерах, проточних ставках і водосховищах; тримається на слабкій течії в затоках і заводях, але зустрічається і на великій течії.

Довжина: окремі особини верховодки можуть вирости до 25 см [26]. Наприклад, 20.09.2003 р. на Самарській затоці Дніпровського водосховища зареєстровано особину довжиною 24 см [17, 20].

Маса: окремі особини верховодки досягають маси до 120 г. Наприклад, у жовтні 2007 р. у Солонянському районі в ставку поблизу с. Василівка упіймано верховодку довжиною 17 см і вагою 120 г. [20] У дніпровських водосховищах максимальна вага риб варіює від 80 до 97 г.

Розмноження верховодки. Статевозрілою верховодка стає на третьому році життя при довжині 7–8 см. Зазвичай нерестує у травні-червні, іноді нерест розтягується й до початку липня. Ікрометання в Кам'янському та Дніпровському водосховищах відбувається при температурі води не менше +15°C на мілких, добре прогрітих сонцем ділянках водойм, з піщаним ґрунтом, який слабо зарослий травою (рис. 7).



а

б

Рис. 7. Нерест верховодки в Кам'янському водосховищі 20.05.2022 р.: а) скупчення плідників; б) виметана ікра верховодки (фото автора)

Нерест порційний, тобто більшість самок відкладають три-чотири порції ікри на підводну рослинність, рідше – на гальку та каменистий ґрунт. Загальна плодючість коливається від 3 до 10,5 тис. ікринок (у старшовікових особин). Ікринки клейкі, жовтуватого відтінку, діаметром до 2 мм.

Живлення. Верховодка є видом-зоопланктофагом. Це - суто денна риба. Молодь харчується мікроскопічними водоростями й дрібним зоопланктоном. Дорослі риби поїдають планктон, повітряних комах і їхніх водних личинок, іноді ікру, личинок і дрібних мальків риб (рис. 8).



Рис. 8. Штучна комаха (для нахлиста) як приманка для ловіння *A. alburnus* (фото В. Цетковського).

В ясний сонячний день верховодка барражує в верхніх шарах води, не глибше 50-80 см. У цей час вона годується різними комахами, які падають на поверхню води. Ми спостерігали, як верховодка часто вистрибує із води, намагаючись ухопити комаху, якщо вона низько летить.

Крім комах, у складі їжі верховодки відзначаються водорості, черв'яки, ікра риб, личинки поденок, водяних жуків, бабок. Дослідження харчової грудки верховодки на початку літа свідчать, що крупні особини (понад 11 см) можуть живитися мальками інших риб.

Ріст и маса тіла. Звичайна довжина верховодки – 8-12 см при масі тіла 18–25 г. В перші два роки життя набирає до 7 г/рік (темп росту), але потім приріст її маси стрімко падає. За доброї кормової бази окремі особини можуть вирости до 20-22-сантиметрової довжини, набираючи при цьому масу 55–65 г.

Вороги, хвороби. Верховодку споживають у їжу хижі риби – щука, судак, берш, головень, білизна, сом, минь. Нею живляться птахи – рибалочка, мартини, норці, чаплі. Уражається гельмінтами, хворіє на бактеріальні та грибкові хвороби.

Оцінка чисельності та причини її зміни. Цей вид широко розповсюджений на всій акваторії різних водоймищ області, як в прибережній зоні, так і в пелагіалі. Чисельність популяцій верховодки на мілководдях Дніпровського водосховища представлена найбільш масово (до 117 екз./100 м²). Масовий стрімкий кількісний розвиток виду можна пояснити кризою хижих видів у дніпровських водосховищах, багатою кормовою базою для верховодки, недостатнім промисловим використанням її запасів.

Заходи охорони. У водоймах області у даний час не потребує.

Господарське значення. Малоцінний промисловий вид. Важливий об'єкт аматорського рибальства.

Функціональне значення. Важлива роль виду як зоопланктофагу та улюбленого компонента їжі багатьох промислово-цінних хижих риб, а також в живленні птахів-іхтіофагів, таких як: чаплі сірої, чаплі рудої, чепури великої і інших [35].

Серед короткоциклових риб, які виловлюються птахами, необхідно відмітити тільки звичайну чорноморсько-азовську, різні види бичків верховодку звичайну типову, в'юна звичайного, колючок – багатоголкову малу південну і триголкову звичайну. Але з цих видів риб домінуюче місце в живленні птахів-іхтіофагів займають бички і верховодка.

Таким чином можна сказати, що в живленні птахів-іхтіофагів короткоциклові риби, в тому числі й верховодка, займають значне положення. Це пояснюється тим, що короткоциклові риби найбільш численні в водосховищі, більш доступні завдяки своїм розмірам і місцям існування.

3.3. Верховодка як малоцінний короткоцикловий вид біоресурсів дніпровських водосховищ

Верховодка є малоцінним промисловим видом у рибогосподарських водоймах України, є об'єктом промислу і любительського та спортивного рибальства. М'ясо верховодки за вмістом жиру (12%) перевершує м'ясо уславленого ляща [32].

Порівняно з іншими видами короткоциклових риб частка верховодки в прибережній літоральній зоні водосховищ значна (табл. 4).

Таблиця 4

Видовий склад та чисельні параметри угруповань короткоциклових риб прибережної зони Дніпровського водосховища та Самарської затоки в різні роки (2001–2010 рр.), на 100 м²

Види риб	Самарська затока			Дніпровське водосховище			
	2006 рік			2001 рік		2010 рік	
	х	%	у	х	у	х	у
Гірчак	38,50	13,93	76,68	2159,08	1701,43	1099,71	659,82
Верховодка	45,75	16,55	336,03	117,58	466,57	16,75	95,48
Чебачок амурський	2,50	0,90	6,85	38,48	79,93	14,81	55,68
Вівсянка	0,50	0,18	0,48	16,13	10,05	2,45	2,40

Примітка. х - чисельність, екз./100 м²; у – біомаса, г/100 м²; % - частка від загальної чисельності

Значна чисельність верховодки у Дніпровському водосховищі обумовлюється тривалою відсутністю спеціалізованого лову. Максимальний промисловий відлов цих видів був зареєстрований в 1995 році, потім улови не перевищували 1,5–1,8 т. В останні роки неспеціалізований вилов таких короткоциклових риб як верховодка і тюлька значно зріс (табл. 5). Причому у Кременчуцькому водосховищі їх спільний вилов склав 219,34 тонн (п'яте місце порівняно з уловами цінних риб)!

Обсяги використання деяких водних біоресурсів за лімітами та прогнозами вилову в дніпровських водосховищах,

станом на 01.01.2020 р., тонн

Вид водного біоресурсу	Кам'янське водосховище (площа водного дзеркала – 56700га)		Дніпровське водосховище (площа водного дзеркала – 41000га)	
	ліміт, прогноз	вилов	ліміт, прогноз	вилов
Рибопродуктивність, кг/га	47,2	44,049	1,4	28,37
Рослиноїдні риби	*	85,967	*	106,433
Тюлька і верховодка*	*	2,635	*	34,692

Примітка. * не лімітуються

В таблиці 6 наводимо дані про обсяги добування водних біоресурсів в Дніпропетровській області (на Дніпровському, частково – Кам'янському та Каховському водосховищах) в 2020 році, а також про їх біржову вартість (станом на грудень 2020 року).

Таблиця 6

Обсяги добування водних біоресурсів в Дніпропетровській області

№№ з.п.	Назва водних біоресурсів	Обсяг добутих водних біоресурсів, кг	Вартість добутих водних біоресурсів (без ПДВ), грн
1	2	3	4
1.	верховодка	58694	58694,0
2.	судак	49568	743520,0
3.	сазан	26052	390780,0
4.	сом	22337	446740,0
5.	лящ	239852	2398520,0
6.	плітка	237825	1902600,0
7.	краснопірка	35091	105273,0
8.	щука	19815	297225,0
9.	білізна	3387	33870,0
10.	окунь	45289	226445,0

№№ з.п.	Назва водних біоресурсів	Обсяг добутих водних біоресурсів, кг	Вартість добутих водних біоресурсів (без ПДВ), грн
1	2	3	4
11.	чехоня	354	3540,0
12.	карась сріблястий	977572	2932716,0
13.	плоскирка	158314	474942,0
14.	товстолобик	52696	526990,0
15.	амур	827	12405,0
16.	лин	5624	84360,0
17.	синець	4668	46680,0
18.	головень	1464	14640,0
19.	в'язь	34	510
20.	раки	1131	56550,0

Із таблиці 6 видно, що обсяги вилову верховодки знаходяться серед 5 найбільших уловів по видам (лящ, плітка, карась сріблястий, плоскирка, верховодка).

Стосовно значних біоресурсів верховодки в дніпровських водосховищах можна навести такий приклад. Нещодавно (восени 2020 р.) здійснювалися дослідження проф. Р. О. Новіцького зі співавторами на акваторії Мандриківської затоки Дніпровського водосховища [25]. Автори для з'ясування можливості більш активного застосування дрібновічкових знарядь лову в передзимовий період на акваторії Мандриківської затоки здійснили пошуковий лов дрібновічковим (тюльковим) тралом з вічком 5 мм. Проведене контрольне тралення дрібновічковим тралом протягом 15 хв виявило суттєве скупчення цього виду водних біоресурсів (загальний улов 132,61901 кг, 39070 особин). Візуально ознак можливого прилову риб непромислової міри не виявлено. Для остаточного визначення видового складу водних біоресурсів, наявності прилову була відібрана проба загальною вагою 3,61901 кг і в лабораторних умовах отримані дані, які перерахували на весь улов.

Видовий склад улову тюльковим тралом налічував 5 видів риб, з яких частка верховодки склала 94,19% за масою від загального улову [25].

Розрахована кількість особин верховодки, упійманої на обмеженій акваторії, – 32069 штук загальною масою 124,918 кг. У перерахунку на акваторію всієї Мандриківської затоки у м. Дніпро тут на зимівлю може збиратися кілька сотень тонн однієї верховодки!

Відомо, що верховодка в українських водоймах є однією з найчисленніших риб. Під час здійснення науковцями контрольної-біологічних обловів в літоралі Кам'янського та Дніпровського водосховищ, на акваторії площею 100 м² (10мх10м) може нараховуватися до 50–150 особин верховодки (рис. 9).



Рис. 9. Верховодка як результат 1 притонення малькового неводу під час науково-дослідних робіт кафедри водних біоресурсів та аквакультури у 2020 р. (фото Р. Новіцького)

Відзначимо, що наприкінці 1980-х – на початку 1990-х рр. за один замет промислового дрібновічкового («селявочного») неводу в Дніпровському водосховищі, наприклад, виловлювали до трьох тонн (!) верховодки. За даними Дніпропетровської облдержрибінспекції на акваторії водосховища в 1972–1974 рр. промислові рибалки вилучали понад 104–202

тонн верховодки щорічно (в 1974 р. верховодки виловлювали більше, ніж тарані, ляща і коропа (сазана) разом!)

На сьогодні запаси цієї малоцінної промислової риби в усіх водосховищах дніпровського каскаду надлишкове. Треба пам'ятати, що верховодка є конкурентом в живленні цінних видів риб. Крім цього, стада верховодки під час нересту ляща, сазана, плітки можуть знищити до 50-80% відкладеної ікри. Як висловився відомий іхтіолог Ф. Ф. Єгерман, «верховодка – мародер рибного населення».

Отже, верховодка є одним з найчисельніших малоцінних промислових видів риб в каскаді дніпровських водосховищ. Її біомаса тільки у Дніпровському (найменшому у каскаді) водосховищі складає сотні тонн, які практично ані не вилучаються промислом, ані споживаються хижими рибами. Саме тому, для раціонального використання верховодки як цінного біологічного ресурсу дніпровських водосховищ необхідно здійснювати інтенсивний відлов верховодки як промисловим способом, так і за допомогою любительського рибальства. Необхідно зазначити, що правильні кроки робляться вже зараз – в новій редакції Правил любительського і спортивного рибальства [30] норма вилову (3 кг + 1 шт) верховодки для рибалки-любителя не встановлюється.

4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Польові виїзди на акваторію Кам'янського водосховища, часткове опрацювання іхтіологічних проб відбувалося на базі фермерського господарства «Схід» (ФГ «Схід»).

На підприємстві ведеться екологічна (природоохоронна) робота на (так званий «екологічний аутсорсинг») з щомісячним залученням фахівця-еколога з договірною оплатою. На фахівця покладається обов'язок спілкування з усіма відповідними контролюючими державними органами (держкоінспекцією, екологічною прокуратурою тощо), питання екологічного адміністрування з питань екології і природокористування, усієї екологічної нефінансової звітності.

Фахівець-еколог підприємства – це сертифікований Мінрегіоном і Мінприроди України професіонал, який має сучасну підготовку, глибокі практичні знання усіх актуальних і необхідних для застосування нормативних документів (ДСТУ, ВБН, ДБН, СОУ, ДНАОП, СНіП, ДСП, ДержСанПіН, РД, КНД тощо), а також технічних вимог, які підвищують екологічну захищеність і надійність підприємства (ФГ «Схід»).

Фахівець-еколог щоквартально здає усі необхідні форми екологічної звітності (по формах «2-ТП», «1-ВТ»), розраховує і готує екологічні декларації для своєчасного і коректного здійснення сплати екологічного податку, на підставі результатів первинного огляду і висновків екоаудиту розробляє рекомендації з охорони довкілля і оптимізації існуючого стану природокористування і планових витрат для здійснення обов'язкових екологічних платежів, погоджує проекти нормативів утворення і тимчасового / постійного розміщення відходів, проводить інвентаризацію стаціонарних організованих джерел викидів забруднюючих речовин.

На підприємстві виконуються також такі природоохоронні, інжинірингові і консультаційні роботи: провадиться документообіг по усіх екологічних напрямках, у тому числі підготовка наказів, доручень, розпоряджень, звітів, листів-відповідей по запитах відповідних

регіональних департаментів, управлінь та відділів екології, представників державної екологічної інспекції, державної санітарно-епідеміологічної служби, екологічної прокуратури, і інших спеціально уповноважених органів контролю, підготовка матеріалів для своєчасного отримання дозвільної документації (про скорочення санітарно-захисної зони (СЗЗ), отримання висновків держекспертизи, надання водних об'єктів в користування, укладення договорів водокористування; своєчасне отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин стаціонарними джерелами в атмосферне повітря, своєчасне отримання дозволу на спецводокористування та інше.

Крім цього, фахівець-еколог розробляє і узгоджує комплексні плани природоохоронних заходів на підприємстві, спеціальні екологічні регламенти виробничого екологічного контролю, розробляє та узгоджує усі (квартальні, річні) плани природоохоронної діяльності на підприємстві на перспективний період.

На підприємстві ведеться електронний документообіг і екологічні журнали первинного екологічного обліку у Фермерському господарстві «Схід» і його окремих виробничих ділянках (форми «2-ТП (водгосп)», «1-екологічні витрати», «ПОД-3»), звіт про використання води, журнал обліку стаціонарних джерел забруднень і їх характеристики, журнал обліку водоспоживання, водовідведення, тощо), у тому числі оформлення в посадових робочих інструкціях інформації про відповідальність працівників господарства за правильне ведення екологічного обліку.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Дослідницьку та експериментальну частини дипломної роботи виконували на базі фермерського господарства «Схід» (ФГ «Схід»).

5.1. Організація охорони праці

На підприємстві фермерського господарства «Схід» працює до 20 осіб, тому окремої посади інженера з охорони праці немає. Обов'язки інженера з охорони праці виконує власне директор підприємства – Юрій Яриз, який:

- призначає посадових осіб, що забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці;

- несе відповідальність під час укладання трудового договору про інформування працівника під розпис про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки їх впливу на здоров'я;

- затверджує інструкції про обов'язки працівників, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання.

Директор проводить інструктажі з охорони праці та займається загальною організацією і перевіркою її стану. На підприємстві у директора є журнал з техніки безпеки, в якому після інструктажів розписуються всі працівники.

У відповідності з діючим законодавством в господарстві розроблена програма по порядку і видах навчання з охорони праці робітників та службовців. Розроблена загальна інструкція з охорони праці по підприємству.

Громадський контроль за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає. До самостійної роботи на рибгоспі допускаються особи, які не мають медичних

протипоказань для виконання роботи, у віці не молодше 18 років, пройшли вступний та первинний інструктажі з охорони праці. Працівники повинні мати відповідні навички та знання для виконання робіт, що потребують спеціальної теоретичної та практичної підготовки.

5.2. Вимоги безпеки праці при роботі на підприємстві

5.2.1. Загальні вимоги

Згідно до положень законодавства про охорону праці до роботи на підприємстві не допускаються: особи, які не досягли 18 років; особи, які не пройшли медичний огляд; особи у стані алкогольного сп'яніння; особи, які хворіють або погано себе почувають.

Кожен працівник повинен бути проінструктованим по електробезпеці при користуванні електропобутовими приладами з обов'язковим записом в «Журналі інструктажу з питань охорони праці» (за наявності підписів осіб інструктора і особи, яку інструктують).

Періодично проводиться перевірка стану електричних приладів, які використовуються на підприємстві (в тому числі насосів, фільтрів тощо), проводиться очищення фільтраційних систем. Періодичність оглядів та відповідальних осіб за їх проведення встановлюють наказом роботодавця. Всі помічені дефекти і несправності необхідно своєчасно усувати.

На підприємстві використовуються газові балони, які знаходяться під тиском. Працівники повинні знати правила безпеки та поводження з газовими балонами, проводити огляд та перевірку працездатності балонів.

Щоб запобігти неправильному використанню балонів, призначених для різних газів, вентиля мають різне нарізання (для кисню та інертних газів – праву, для горючих – ліву). Крім того, балони фарбують у різні кольори та наносять на них кольорові смуги та відповідні написи.

Балони необхідно встановлювати на відстані не менше 1 м від джерел тепла та на відстані не менше 5 м від джерел відкритого полум'я.

5.2.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Перед початком роботи з обробки іхтіологічних проб необхідно надіти санітарний одяг і взуття. Санітарний одяг застебнути на всі гудзики (зав'язати зав'язки), не допускаючи звисаючих кінців одягу, волосся прибрати під ковпак (шапочку, косинку). Не допускається заколювати одяг шпильками, голками, тримати в кишенях одягу скляні, гострі предмети.

Перевірити стійкість виробничого столу, стелажа, міцність кріплення обладнання до фундаментів і підставок.

Надійно встановити (закріпити) пересувне (переносне) обладнання та інвентар на робочому столі, підставці, пересувному візку. Зручно і стійко розмістити запаси сировини, напівфабрикатів відповідно до частоти їх використання і витрачання.

Перевірити справність застосовуваного інвентарю, пристроїв та інструменту (поверхні спеціальної тари, обробних дощок і т. п. повинні бути чистими, гладкими, без сколів, тріщин і задирок; рукоятки ножів повинні бути щільно насадженими, неслизькими і зручними для захоплення, мати необхідний упор для пальців руки, не деформованими від впливу гарячої води, полотна ножів повинні бути гладкими, відполірованими, без вм'ятин і тріщин).

У разі виявлення порушень вимог охорони праці, які працівник самостійно усунути не може, він повинен повідомити про них безпосередньому керівнику.

5.2.3. Вимоги безпеки під час роботи

Виконувати тільки ту роботу, за якою працівник пройшов навчання, отримав інструктаж з охорони праці та техніки безпеки. Не доручати свою роботу особам, які не пройшли навчання або стороннім особам.

Суворо дотримуватися всіх правил пересування в приміщенні, користуватися тільки встановленими проходами.

Працювати з замороженою чи зафіксованою рибою належить в гумових рукавичках з шорсткою поверхнею, надітих поверх бавовняних рукавичок.

Столи, а також підставки або решітки, на яких стоять працівники, повинні бути надійно закріплені. Дошки для обробки риби не повинні мати задирок.

При ручній мийці риби необхідно користуватися ножами, скейлерами, щітками, мочалками. Скребки для зачистки порожнини риби повинні мати гладкі ручки. Працівникові необхідно дотримуватися обережності і не підводити руку, що тримає рибу та інші морепродукти, близько до ріжучого інструменту.

Під час роботи з пристосуванням для очищення риби від луски слід не натискати сильно на рукоятку, переміщаючи скребок при очищенні риби.

Обробний ніж повинен бути гостро заточений, а форма ножа повинна відповідати виду розбирання риби. Під час роботи з обробним ножем забороняється: використовувати обробні ножі з неміцно закріпленими полотнами, з рукоятками, що мають задирки, з затупленими лезами; виробляти різкі рухи; обробляти рибу на вазі; перевіряти гостроту леза рукою; залишати ніж під час перерви в роботі в рибі або на столі без футляра; спиратися на мусат при правці ножа. Правити ніж об мусат слід осторонь від інших працівників.

Переносити і зберігати обробні ножі дозволяється тільки в пеналі (футлярі) на поясі. Під час перерв в роботі обробні ножі необхідно залишати в спеціальних пеналах (футлярах) або гніздах на стаціонарних робочих місцях.

Під час роботи рибну слиз необхідно періодично змивати і промивати руки дезинфікуючим розчином.

Металеве деко для обробленої риби повинно мати відбортовані краї з гладкою зачищеною поверхнею.

При роботі і обробці риби з колючими плавниками і шипами необхідно бути обережним, остерігатися уколів ними.

5.2.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Застосуйте відповідні заходи пожежо-, вибухобезпеки при використанні відкритого вогню під час роботи.

У разі виявлення витoku газу припиніть роботу, повідомте аварійну службу та керівника робіт, застосуйте заходи щодо виключення загорання чи вибуху.

Під час виникнення пожежі негайно повідомити про це службу порятунку за телефоном 101 (при цьому слід чітко назвати адресу об'єкта, місце виникнення пожежі, а також свою посаду та прізвище);

- організувати оповіщення працівників та відвідувачів про пожежу;
- організувати евакуацію людей з будівлі до безпечного місця;
- повідомити керівництво про виникнення пожежі;
- вжити заходів для збереження матеріальних цінностей та гасіння (локалізації) пожежі наявними засобами пожежогасіння;
- організувати зустріч пожежних підрозділів;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газову та ін.);

виходячи з приміщення, де виникла пожежа, потрібно щільно зачинити двері, щоб зменшити надходження кисню до приміщення.

Припиніть роботи при одержанні сигналу «Тривога» або при відсутності сигналу-відповіді від працівника.

Якщо працівник не у змозі сам пересуватися, негайно евакуюйте його з виробничої ділянки. Надайте йому першу долікарську допомогу, а при необхідності викличте швидку допомогу.

У випадках виявлення несправностей інструменту, пристроїв, а також при аварії обладнання, пожежі, порушенні норм безпеки, травмуванні, отруєнні працівників негайно повідомте керівника робіт та застосуйте заходи щодо усунення недоліків.

5.2.5.Вимоги безпеки після закінчення роботи

Приберіть інструмент, який застосовувався у роботі.

Складіть інструмент, забезпечивши його безпечний перенос (закрити лезо сокири, жало лома тощо).

Зніміть індивідуальні засоби захисту, спецодяг, спецвзуття, очистіть від бруду і здайте на зберігання.

Помийте руки, прийміть душ.

Повідомте керівника про технічний стан обладнання і особливості виконання роботи.

Про всі недоліки, помічені в процесі роботи, та вжиті заходи щодо їх усунення повідомте керівника робіт.

ВИСНОВКИ

1. В каскаді дніпровських водосховищ мешкає 22 види короткоциклових риб – представників родин коропові (Cyprinidae), бичкові (Gobiidae), оселедцеві (Clupeidae), в'юнові (Cobitidae), колючкові (Gasterosteidae), іглицеві (Syngnathidae), атеринові (Atherinidae). За результатами іхтіологічних досліджень в Кам'янському та Дніпровському водосховищі влітку 2022 року досліджені екологічні особливості верховодки *Alburnus alburnus*.

2. Верховодка *A. alburnus* в каскаді дніпровських водосховищ є одним із найрозповсюдженіших і масових видів. Чисельність популяцій верховодки на мілководдях Дніпровського водосховища сягає 117 екз./100 м².

3. Досліджували морфометричну характеристику верховодки Дніпровського водосховища за 4 меристичними та 31 пластичними ознаками.

4. За спектром живлення верховодка є евризоофагом, з переважним живленням личинками і дорослими водяними комахами. Є конкурентом риб-фітофілів і багатьох планктофагів. Негативним чинником впливу на стабільність іхтіокомплексу є масове живлення верховодки у весняний період ікрою промисловоцінних риб.

5. Статевозрілою верховодка стає на третьому році життя при довжині 7–8 см. Зазвичай нерестує у травні-червні. Ікрометання в Кам'янському та Дніпровському водосховищах відбувається при температурі води не менше +15°C. Нерест порційний (до 3-4 разів за сезон). Загальна плодючість коливається від 3 до 10,5 тис. ікринок.

6. В перші два роки життя темп росту верховодки складає до 7 г/рік. Звичайна довжина верховодки – 8-12 см при масі тіла 18–25 г. За доброї кормової бази окремі особини можуть вирости до 20-22 см довжини, набираючи при цьому масу 55–65 г.

7. Значна чисельність верховодки у Дніпровському водосховищі обумовлюється тривалою відсутністю спеціалізованого лову. В останні роки неспеціалізований вилов верховодки значно зріс. За 2020 р. в межах Дніпропетровської області виловлено 58,694 т цієї риби, тобто обсяги вилову *A. alburnus* знаходяться серед 5 найбільших уловів по видам (лящ, плітка, карась сріблястий, плоскирка, верховодка).

ПРОПОЗИЦІЇ

На сьогодні верховодка *A. alburnus* є одним з найчисельніших малоцінних промислових видів риб в каскаді дніпровських водосховищ, біомаса якого практично не вилучається промислом, не споживається хижими рибами, слабо використовується рибалками-любителями.

Для раціонального використання верховодки як цінного біологічного ресурсу дніпровських водосховищ необхідно:

- здійснювати інтенсивний промисловий відлов верховодки селявочним неводом в осінній період в місцях її скупчень перед зимівлею;
- траловий облов осінніх скупчень верховодки показує економічну рентабельність і може бути ефективним заходом біологічної меліорації;
- користувачам, які здійснюють вилов верховодки, необхідно переглянути логістику і шляхи продажу цієї риби, пропонувати її (як високобілковий корм) аквакультурним господарствам, які вирощують осетрових риб і африканського сома;
- сприяти вилученню біомаси верховодки в дніпровських водосховищах за допомогою любительського рибальства, для чого органам рибоохорони потрібно вести роз'яснювальну роботу про відсутність норм вилову верховодки у Правилах любительського і спортивного рибальства-2022.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амброз А. И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепроовско-Бугского лимана. – Киев: АН УССР, 1956. 404 с.
2. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1949. Ч. 3. С. 937–1381.
3. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. Л. Н. Зимбалевская, П. Г. Сухойван, М. И. Черногоренко и др. К.: Наукова думка, 1989. 248 с.
4. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces) // Булахов В. Л., Новіцький Р. О., Пахомов О. Є., Христов О. О. Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. – 304 с.
5. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України // Дис. ... доктора біол. наук за спец. 03.00.10 – Іхтіологія. К., 2012. 297 с.
6. Булахов В. Л., Мельников Г. Б. Об условиях развития тюльки в Ленинском водохранилище. *Вопр. ихтиологии*. 1965. Т. 5. С. 560–563.
7. Булахов В. Л., Новіцький Р. О., Христов О. О. Іхтіологічні та рибогосподарські дослідження на Дніпровському водосховищі. *Вісник ДНУ. Біологія, екологія*. 2003. Вип. 11. Том 2. С. 7–18.
8. Визначник риб континентальних водойм і водотоків України: навчальний посібник / П. Г. Шевченко, А. Я. Щербуха, Ю. В. Пилипенко та ін. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 736 с.
9. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистика в науке и бизнесе. К.: Морион, 2002. 640 с.
10. Манило Л. Г. Рыбы семейства Бычковые (Perciformes, Gobiidae) морских и солоноватых вод Украины. К.: Наукова думка, 2014. 244 с.
11. Мейтленд П. С., Линсел К., Сиделева В. Атлас рыб: определитель пресноводных видов Европы. СПб.: Амфора, 2009. 287 с.

12. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод (О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін. За ред. В. Д. Романенка). НАНУ: Ін-т гідробіології. К: Логос, 2006. 408 с.

13. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України: № 166: Затв. Наказом Деркомрибгоспу України 15.12.98. К., 1998. 47 с.

14. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). К.: Золоті ворота, 2011. 444 с.

15. Мовчан Ю. В. Рыбы. Киев: Наук. думка, 1988. 368 с. (Фауна Украины. Т. 8. Вып. 3)

16. Мовчан Ю. В., Смірнов А. І. Риби. Київ: Наук. думка, 1981. 360 с. (Фауна України. Т. 8, вип. 2. Коропові, ч. 2).

17. Новицкий Р. Рыболовные рекорды Приднепровья. – Д.: Проспект, 2003. – 86 с.

18. Новицкий Р. Рыбы наших водоемов: Уклейка //Світ рибалки, 2005, № 3. – С. 31-33.

19. Новицкий Р. Эта знакомая незнакомая укля (начало) //Наше місто, 12.07.2003. С. 12. 30.08.2003. С. 12.

20. Новицкий Р. А. К вопросу о максимальных размерах и массе рыб в днепровских водохранилищах. Вісник ДНУ. Біологія, екологія. 2004. Вип. 12. Том 1. С. 126–133.

21. Новицкий Р. А., Христов О. А., Кочет В. Н., Бондарев Д. Л. Аннотированный список рыб Днепровского водохранилища и его притоков. Вісник ДНУ. Біологія, екологія. 2005. Вип. 13. Том 1. С. 185–201.

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

23. Новіцький Р. О. Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риби у дніпровські водосховища. Автореф. дис.... д-р біол. наук: 03.00.10. Київ: ІГ НАН України, 2019. 41 с.

24. Новіцький Р. О., Хобот В. В. Характеристика придонного екологічного комплексу риби літоралі Дніпровського (Запорізького) водосховища // Біол. вісник МПДУ. – 2011. Вип. 2. – С.63–70.

25. Новіцький Р. О., Христов О. О., Куліуш Т. Ю., Терещук М. С. Стан популяцій туводних і вселених видів водних біоресурсів на акваторії верхньої ділянки Дніпровського водосховища в осінній період // Agrology. 2020. № 3 (1). С. 25–32.

26. Новіцький Р.О. Малий ілюстрований атлас прісноводних риби України – об'єктів рекреаційного рибальства. Видання друге, перероб. і доповн. Дніпро: Ліра, 2021. 48 с.

27. Новіцький Р.О., Максименко М. Л., Гончаров Г. Л., Кобяков Д. О. Любительське рибальство в Україні (монографія). Дніпро: ЛІРА, 2022. 200 с.

28. Пилипенко Ю. В., Шевченко П. Г., Цедик В. В., Корнієнко В. О. Методи іхтіологічних досліджень. Херсон: Олди-Плюс, 2017. 432 с.

29. Полтавчук М. А. Биология и разведение днепровского судака в замкнутых водоемах. Киев: Наук. думка, 1965. 262 с.

30. Правила любительського і спортивного рибальства: затверджені наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 19.09.2022, № 700. Зареєстровані в Мін'юстиції України 16.11.2022 за № 1412/38748.

31. Радов В.П. Годівля риби: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2011. – 117 с.

32. Риба у воді і на столі // С. І. Алимов, М. В. Гринжевський, В. В. Цедик та ін. Київ: ДП Експрес Поліграф, 2004. – 304 с.

33. Сальников И. Е., Сухойван П. Г. Тюлька в Каховском водохранилище // Зоол. журнал, 1959, т. 38, вып. 9. – С. 1375–1383.

34. Ситник Ю. М., Шевченко П. Г., Новіцький Р. О., Подобайло А. В., Салій С. М. Видовий склад іхтіофауни верхньої ділянки Канівського водосховища та пригирлової акваторії р. Десна. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2012. Вип. 20, т. 2. С. 80–88.
35. Смогоржевський Л. О. Рибоїдні птахи України. К.: КДУ, 1959. 122 с.
36. Фауна позвоночных Днепропетровщины // В. Л. Булахов, А. А. Губкин, О. М. Мясоедова и др. Днепропетровск: ДГУ, 1984. 68 с.
37. Фауна Украины. В 40-а т. Т. 8. Рыбы. Вып. 2. Часть 1. Плотва, елец, голянь, красноперка, амур, жерех, верховка, линь, чебачок амурский, подуст, пескарь, марена. Київ: Наук. думка, 1981. 428 с.
38. Федоненко О. В., Маренков О. М. Промислове освоєння іхтіофауни Запорізького (Дніпровського) водосховища. Дніпропетровськ: ЛПРА, 2018. 149 с.
39. Хобот В. В., Новіцький Р. О., Бондарєв Д. Л. Конкурентні взаємовідносини представників родини Бичкові (Gobiidae) з іншими видами риб водойм Придніпров'я // Современные проблемы теоретической и практической ихтиологии: мат-лы VI Междунар. ихтиол. научно-практ. конф. Тернополь: ТПГУ, 2013. С. 284–287.
40. Червона книга України. Тваринний світ (за ред. І. А. Акімова). К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
41. Шевченко П. Г. Эколого-морфологическая характеристика тюльки *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) и ее роль в экосистеме Днепровских водохранилищ // Автореф. дис... канд. наук. Киев: ИГ НАНУ, 1991. 20 с.
42. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, Germany: Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, 2007. 646 p.
43. Nelson J. S. Fishes of the world: 3rd edition. New York–Singapore: J. Wiley&Sons, 1994. 600 p.