

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

Допускається до захисту:
завідувач кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
проф. _____ Новіцький Р.О.
«_____» _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кравцова Володимира Дмитровича

на тему:

**ДИНАМІКА ЗМІН МОРФОТИПУ ІНВАЗІЙНИХ РИБ
ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Здобувач вищої освіти _____ В. Д. Кравцов

Керівник дипломної роботи
к. с.-г. наук, доц. _____ А. В. Горчанок

Консультант з охорони праці,
к. т. н., доц. _____ В.О. Петренко

Дніпро-2021

ЗМІСТ

Завдання на дипломну роботу	3
АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	6
2. СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ	8
2.1. Аутокліматизація риб та закономірності формування фауністичних комплексів у водних екосистемах	8
2.2. Особливості аутокліматизації видів в різних водоймах	11
3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	15
3.1. Методика дослідження	15
3.2. Фізико-географічна характеристика району досліджень	19
4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
4.1. Морфотипи риб-вселенців Дніпровського водосховища	23
4.2. Динаміка морфотипів риб-вселенців Дніпровського водосховища з вихідних місць ареалу	31
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	40
5.1. Техніка безпеки при проведенні польових і експериментальних робіт	40
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	43
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Затверджую:

Завідувач кафедри, проф.

_____ Р. О. Новіцький

« ____ » _____ 20__ р

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Кравцова Володимира Дмитровича
(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

на тему:

**«Динаміка змін морфотипу інвазійних риб
Дніпровського водосховища»**

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

1. Термін здачі студентом закінченої роботи до « ____ » _____ 20__ р.
2. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: матеріали зоотехнічного та бюджетного обліку в господарстві, річні звіти про результати роботи господарства за останні три роки, результати власних досліджень.
3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці) вступ, огляд літератури, матеріали та методика експериментальних досліджень, визначення динаміки змін морфотипу риб-вселенців Дніпровського водосховища, техніка безпеки при проведенні польових і експериментальних робіт, висновки та пропозиції, список використаної літератури.
4. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових схем, графіків, креслень): 14 таблиці, рис.7.
5. Консультанти з роботи із зазначенням розділів проекту

Розділ	Консультант	Підпис	Дата
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	к.т.н., доцент Петренко В.О.		

6. Дата видачі завдання _____ Керівник _____

Завдання до виконання прийняв _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Мета і задачі роботи	травень 2021 р.	виконано
2.	Матеріал, мета та методика досліджень	червень 2021 р.	виконано
3.	Сучасний стан водних біоресурсів	вересень 2021 р.	виконано
4.	Умови досліджень. Фізико-географічна характеристика району досліджень	липень 2021 р.	виконано
5.	Власні дослідження. Морфотипи риб-вселенців Дніпровського водосховища	липень-вересень 2021р.	виконано
6.	Динаміка морфотипів риб-вселенців Дніпровського водосховища з вихідних місць ареалу	червень- липень 2021 р.	виконано
7.	Техніка безпеки при проведенні польових і експериментальних робіт	червень- липень 2021 р.	виконано
8.	Написання роботи згідно встановлених вимог	жовтень-листопад 2021 р.	виконано
9.	Підготовка та оформлення доповіді на захист	грудень 2021 р.	виконано
10.	Попередній захист на кафедрі	грудень 2021 р.	виконано

Студент-дипломник _____
(підпис, прізвище та ініціали)

Керівник _____
(підпис, прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
здобувача вищої освіти групи МГВБА-20 кафедри водних біоресурсів та
аквакультури денної форми навчання біотехнологічного факультету ДДАЕУ

Кравцова Володимира Дмитровича
Динаміка змін морфотипу інвазійних риб
Дніпровського водосховища

Дипломна робота викладена на 48 сторінках друкованого тексту., має
рисуноків 7, 14 таблиць, використано 38 літературних джерела.

Дослідження морфометричних характеристик риб-вселенців
Дніпровського регіону важливе для природних біоресурсів.

Спостегігаються адаптаційні можливості риб-вселенців до нових умов
існування, можливість утворення локальних стад, угруповань, екологічних рас
і навіть підвидів.

Мета дипломної роботи – визначення місця і статусу видів-
саморозселенців в екосистемі Дніпровського водосховища; оцінка
біоекологічних параметрів риб-аутакліматизантів Дніпровського
водосховища та аналіз їх функціональної ролі в екосистемі водоймища.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні задачі:

- визначити сучасний видовий склад риб-аутакліматизантів
Дніпровського водосховища;
- проаналізувати біоекологічні особливості саморозселенців у
водосховищі, дослідити динаміку їх чисельності;
- визначити функціональну роль саморозселенців в екосистемі
водосховища;
- розробити рекомендації щодо регулювання чисельності смітних риб-
саморозселенців та використання їх запасів.

Результати дослідження можуть бути застосовані при біомоніторингових дослідженнях, аналізу стану водних екосистем в процесі сукцесій та переформувань складу фауни гідробіонтів.

Перелік ключових слів: Дніпровське (Запорізьке) водосховище, морфотип інвазійних риб, динаміка змін.

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку біологічної науки, все більше значення отримують дослідження, які направлені на вивчення екології та біологічних особливостей тварин в природних та трансформованих екосистемах.

Для збереження оптимальної структури екосистем водойм необхідно знати всі їх ланки, співвідношення компонентів і функціональну роль окремих елементів екологічних систем. Знання особливостей функціонування водних комплексів має важливе значення при рибогосподарській діяльності, раціонального використання водних живих ресурсів. Причому значення природних ресурсів повинно визначатися не тільки за їх промисловою цінністю, але й за їх використанням в функціонуванні водних екосистем.

Процес зарегулювання річкового стоку Дніпра привів до створення каскаду водосховищ – Каховське, Дніпровське, Кам'янське (Дніпродзержинське), Кременчуцьке, Канівське, Київське.

Перекриття стоку Дніпра греблями ГЕС привело до зміни водного та гідрологічного режимів, а також сприяло корінній перебудові іхтіологічних комплексів, які займають одну з головних позицій у водних екосистемах і потребують досконального вивчення, особливо малодосліджених видів риб. Знання біоекологічних характеристик складових гідроекосистем, їх функціональних ролей надає змогу вирішувати екологічні проблеми водойм, прогнозувати розвиток водних живих ресурсів, обґрунтовувати об'єми їх раціонального вилучення.

На сучасному етапі іхтіофауна Дніпровського водосховища представлена 52 видами, з яких 9 видів відносяться до аутакліматизантів.

Більшість екологічних досліджень на Дніпровському водосховищі були спрямовані на вивчення широко розповсюджених і промислово цінних видів риб. По мірі досліджень основних видів риб водосховища спрямованість досліджень змінилася: більш пильна увага була присвячена вивченню риб-саморозселенців.

Однак на сучасному етапі вивченість особливостей біології й екології цих видів риб, їх еколого-функціональні ролі залишається недостатньою.

Вищезазначене обумовило необхідність серйозних біоекологічних досліджень як видового складу риб-аутакліматизантів в водосховищних екосистемах, так і особливостей їх екології, біології та функціональної ролі в іхтіоценозах Дніпровського водосховища.

2. СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

2.1. Аутакліматизація риб та закономірності формування фауністичних комплексів у водних екосистемах

Сучасне тлумачення терміну «фауна» мається на увазі видове населення того або іншого регіону як суші, так і водоймищ. Більшість сучасних фаун гетерогенні за своїм походженням, та складаються з різних фауністичних комплексів [19].

Специфіка видів, що входять в той або інший фауністичний комплекс, визначається характером їх пристосувань до умов тієї географічної зони, в якій йшло формування комплексу. По характеру пристосованих властивостей видів, що складають фауністичний комплекс, можна відновити ті умови, в яких йшло його формування. В процесі видоутворення і формування фауністичного комплексу виробляються як абіотичні відносини видів даного комплексу до специфічного їх середовища, так і біотичні зв'язки - відносини корм - споживач, хижак - жертва, паразит - хазяїн. Вперше генетичну різноякісність окремих елементів фаун в російській біогеографічній літературі відзначив М. А. Сєверцов (1877) [31].

Поза сумнівом, що становлення сучасних фауністичних комплексів риб як в континентальних водоймищах, так і в морях північної півкулі відбувалося в кайнозої призводить великими змінами лику Землі. У міоцені приблизно на північ від 44-й паралелі сформувалася прісноводна іхтіофауна Палеоарктики. Вона складає основу таких комплексів, як стародавній верхньотретинний, бореальний рівнинний, бореальний передгірний, автохтонний байкальський. Понтичний прісноводний комплекс за своїм походженням пов'язаний також з цією фауною, але за віком він декілька молодше за вищезазначені комплекси. Передньоазіатській фауністичний, нагорноазіатській фауністичний і китайський рівнинний комплекси південнішого походження, ніж палеоарктичний [36].

Значно гірше вивчена історія формування морських фауністичних комплексів. Поза сумнівом, що морська іхтіофауна, як і прісноводна, в основному сформувалася до міоцену.

В період останніх років річки Понтокаспійського басейну були піддані корінній реконструкції. В результаті гідробудівництва на більшості великих річок Понтокаспія у межах багатьох країн виникли великі водосховища, які сильно змінювали гідрологічний режим та умови мешкання фауни на великому протязі річки.

На Дніпрі в 1931–1932 рр. було збудовано Дніпровське водосховище, а в 1956 р. було створене Каховське, Кременчуцьке – 1960, Дніпродзержинське – 1964, Київське – 1965, Канівське – 1974 рр. На Дону в 1952 р. виникло Цимлянське водосховище, а на Дністрі в 1955 р. – Дубосарське. Каскад створюваних водосховищ виникав по всій течії Волги [21].

Споруда водосховища супроводжується загороджуванням русла ріки греблею та перетворення ділянки ріки вище греблі у водойму озерного або півозерного характеру, слабопроточного або практично непроточного, за винятком верхньої (хвостової) частини. В результаті цього колишнє русло і частина затопленої ріки повинні покриватися муловими відкладами. На розповсюдження каспійської фауни це впливає двозначно. По-перше, гребля, яка загороджує русло ріки, зупиняє розширення ареалу видів, які розповсюджуються вверх по річці, і перешкоджає нерестовій міграції прохідних риб. Правда, ця перешкода не являється абсолютно неподоланою, так як для риб роблять рибопідйомні споруди, а безхребетні можуть проникнути вверх по річці через шлюзи.

По-друге, зупинка проточності та осад мулів веде за собою неминуче погіршення умов мешкання основної маси каспійської фауни. Літо- і псамофільні форми зникають з колишнього русла. Частина їх розселяється по новоутвореному прибережжю, але деякі види вимирають. Вище по течії (де з поступовим ”виклинюванням,, утвореного греблею підпору, знову з’являється течія, установлюється річковий режим) вони зберігаються, і таким чином у

розповсюдженні багатьох видів виникають своєрідні лакуни, пропуски. Популяції видів, які проживають вище водосховища поширюють свій ареал уверх по руслу, якщо цьому не перешкоджають інші фактори. Водосховищні пропуски не зупиняють цього процесу, але якщо в області потоплення водосховищем знаходилась верхня межа заходження виду уверх по річці, його розповсюдження видів зупиняється [32].

Коли водосховище затоплює порожисту ділянку ріки, це сприяє розповсюдженню каспійських видів. Пороги, з їх скелями і великими швидкостями для псамо- і псамопелофільних форм, складають неподолану перешкоду, більш серйознішу, ніж саме водосховище. Якщо гребля споруджується так, що вона відрізає і включає в склад водосховища деяку ділянку ріки нижче порогів, то для мешканців на цій ділянці, які не мали можливостей раніш піднятися вище, складаються умови для розселення, особливо по мілководній прибережній зоні, причому навіть з меншими перешкодами, чим проти течії по річці. Так в перші роки існування водосховищ кількість риб скоротилася в Каховському водосховищі з 59 до 50; у Запорізькому – з 55 до 44; у Дніпродзержинському – з 52 до 42; у Кременчуцькому і Канівському – з 48 до 40, в Київському – з 49 до 42. Все це відбулося, головним чином, за рахунок випадання прохідних, напівпрохідних і реофільних риб [3].

Різке зменшення водообміну і швидкості течії, збільшенням глибин і ширини водних акваторій, чисельність реофільних видів риб у водосховищах знизилася, а лімнофільних, навпаки, сильно зросла [36].

Деякі каспійські форми в умовах водосховища розвиваються навіть у великій кількості. Наприклад, дрейсена, бузька та поліморфа прибережні і фітофільні ракоподібні, для яких обширні акваторії водосховищ можуть стати осередком масового розвитку [36].

2.2. Особливості аутокліматизації видів в різних водоймах

Незалежно від бажання або небажання людини багато видів організмів розширюють свій ареал, використовуючи створені людиною зміни природи: прориття каналів, зміни режиму передгірлових просторів морів внаслідок зменшення обсягу динаміки й складу річкового русла, скидання нагрітої води прибережними електростанціями. Вселенню організмів допомагає транспортна техніка людини – судна, що переносять екзотів на днищах і в баластах на борті.

У літературі відмічались випадки появи в нових місцеперебуваннях ряпушки, корюшки (снетка), тюльки, сазана, судака й деяких інших риб. Але особливо грандіозні масштаби прийняло саморозселення корюшки в басейні Верхньої й Середньої Волги й тюльки в басейнах рік Дніпра й Волги, Дону [1].

До створення великих водосховищ на Волзі снеток у промислових кількостях населяв велику ділянку водойми верхньоволзького басейну - Біле озеро, звідки мав можливість скочуватися в ріку Шексну і Верхню Волгу. Із створенням Рибинського водосховища снеток став постійно населяти цю частину волзького басейну. У водосховищі сформувалася численне стадо снетка. У зв'язку із попусками води з Рибинського водосховища снеток скочувався в ріку Волгу й зустрічався в руслі ріки у великій чисельності на відстані майже до 500 км нижче греблі, а зрідка відзначався в затоках аж до м. Горький. Після утворення на цій ділянці ріки Волги в 1956 р. Горьковського водосховища снеток увійшов до складу іхтіофауни цієї нової водойми. В 1955 р. снеток вселився в Куйбишевське водосховище, поширившись у ньому за чотири роки аж до нижнього плеса.

Тюлька розселилася в басейні річки Дон. Вона проникла з ріки Волга в Цимлянське водосховище й стала тут численною рибою, що грає в 1958 р. Істотний вплив в годівлі хижих видів.

Відмічене широке розселення черхальської тюльки у волзьких водосховищах. Вона розселилася нагору по ріці Волзі до міста Чебоксари й в

1964 р. була виявлена в Куйбишевському водосховищі. За даними Татарського відділення ДержНІОРГ, личинки тюльки в 1967 р. зустрічалися в різних ділянках водосховища.

Багато тисячоліть тюлька здійснювала із Дніпровсько-Бугського лиману нерестові міграції по Південному Бугові, Інгульцю й Дніпру. Вгору проти течії Дніпра вона піднімалася в деякі роки до міста Нікополя. З 1956 року в Каховському водосховищі тюлька натуралізувалась, прижилася, розмножується і зустрічається у великій кількості. З Каховки тюлька потрапила в Дніпровське, а потім і в Кременчуцьке водосховище (середня ділянка Дніпра), звідки розселилась вище за каскадом.

Рибець з утворенням озера Леніна, що потрапив у нього з лиману й пониззя Дніпра через судноплавні шлюзи під час нерестових міграцій в 1931 р., утворив у водосховищі жилу популяцію, але на поточний момент рибець в Дніпровському водосховищі є рідкісною рибою [34].

Крім озера Леніна, рибець живе й у ряді інших водосховищ: Каховському, Дубоссарському, Цимлянському, куди він перейшов з вихідних водойм, а також мігрував з нижніх б'єфів через шлюзи під час проходження суден.

Тарань, із утворенням Каховського водосховища (1955–1956 р.), потрапила до нього самостійно, а також була вселена в 1956–1957 р. штучно (ікром та молоддю) утворила там жилу популяцію. Через судноплавні шлюзи вона потрапила в Дніпровське водосховище, а також була штучно інтродукована там.

Крім Дніпровсько-Бугського лиману й дельти Дніпра, морська голка має помітний розвиток і в Нижньому Дніпрі, а тепер і в Каховському водосховищі. Звідси вона проникла в Дніпровське водосховище й за короткий період часу розселилася по всій його акваторії, включаючи й затоки [3].

Починаючи з 1996 року при іхтіологічних дослідженнях на внутрішніх водоймах Дніпропетровської області були зареєстровані 4 нових видів риб: сонячний, або дисковий окунь *Lepomis macrochirus* (Linnaeus), перкаріна

Perkarina demidoffi (Nordmann), американський каналний сомик *Ictalurus punctatus*, Raf., тіляпія мозамбікська *Oreochromis mossambicus* (Ortega et Very) [24].

З літературних даних відомо, що основу сучасної чорноморської іхтіофауни становлять відповідно морські види, що проникли із Середземного моря. Процес медитерранізації іхтіофауни Чорного моря триває й відбувається за рахунок проникнення нових видів і розширення меж розповсюдження й збільшення чисельності середземноморських пелагічних і демерсальних риб [12].

У 1999 року була спіймана в нижній частині бухти Балаклавської тупорила барракуда (*Sphyraena obtusata*, Cuvier). Через Суецький канал тупорила барракуда проникла в східну частину Середземного моря, поширилася уздовж берегів Єгипту, Ізраїлю, Лівану, Сирії й Туреччині й, певно, повністю акліматизувалася в цьому регіоні [37].

Іншою унікальної фауністичною знахідкою є спіймана на мисі Айя 1999 р. північна путасу (*Mikromesistius roulei*, Risso). Північна путасу – атлантично-бореальний вид. Можливість її проникнення з Мармурового моря в Чорне до нижнього берега Криму цілком реальна [38].

В зв'язку із значним погіршенням умов у 1970–1980 рр. відтворення риб в результаті забруднення верхів'я Дніпровського водосховища стоками підприємств хімічної, металургічної, машинобудівної галузей промисловості на водоймищі організуються зооекотоксикологічні дослідження [33].

Наприкінці 1980-х і в першу половину 90-х на Дніпровському водосховищі і його притоках організуються дослідження по вивченню фізіолого-біохімічних особливостей риб [16].

В період 90-х значна увага приділяється вивченню біологічних особливостей нових об'єктів іхтіофауни водосховища – аутакліматизантів (саморозселенців) [8]. Відмічаються особливості екології багатьох видів- само розселенців [5].

Таким чином, у водосховищних екосистемах, по теперішній час, відмічається процес формування фауністичних комплексів, і появи нових видів-саморозселенців.

3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методика дослідження

Викладено результати досліджень іхтіологічного напрямку на Дніпровському водосховищі, в Дніпропетровській області. Матеріал був зібраний при проведенні контрольних іхтіологічних обловів в літній період 2021 році. Дослідження проводилися у складі експедиції НДЦ водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Збір матеріалу здійснювався на всій акваторії Дніпровського (Запорізького) водосховища у весняно-літній період 2020-2021 рр.

Згідно загальноприйнятих методик промислові та контрольні іхтіологічні облови проводилися за допомогою пасивних (сітки ставні: дрібно- і крупновічкові) і активних знарядь лову (промислові закидні неводи). Діаметр вічка знарядь лову, які застосовувались, варіював від 32 до 120 мм.

Відбір проб при здійсненні малькових обловів проводився за допомогою дрібновічкового неводу (довжиною 15 м, з вічком в крилах – 7 мм, у кулі – 3 мм) у прибережній (глибина – до 1,7 м) зоні на всій акваторії Дніпровського водосховища (верхня, середня, нижня ділянки і Самарська затока).

Іхтіологічні проби на місці фіксувалися 4,5%-ним розчином формаліну.

В журнал записувалися дані про дату, час і місце відбору проб, гідрометеорологічні умови, коротка гідробіологічна характеристика станції, площа облову й інші дані.

Зібраний матеріал піддавався обробці на кафедрі водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ. Визначалися: вік, вид риби, довжина тіла, маса чисельність, розподіл по різних типах біотопу функціональні особливості іхтіоценозу.

При проведенні досліджень використовувалися стандартні іхтіологічні методики І. Ф. Правдіна, Н. І. Чугунової. При польових дослідженнях на спостережних пунктах використовувалися методика відбору проб

А. М. Пахорукова, застосовувалася уніфікована методика іхтіологічних досліджень великих водосховищ України.

Видовий склад риб визначався за допомогою визначників Берга Л. С., Веселова Є. А., Короткого І. І. та Маркевича О. П.

Систематичні назви представників іхтіофауни України і дати первоописів назв риб Дніпровського водосховища приводяться за працями Ю. С. Решетнікова та ін., вказівками Eschmeyer W. та А. Я. Щербухи.

Морфологічні ознаки риб-саморозселенців в роботі позначено скорочено, а саме: мере стичні ознаки – кількість променів в спинному плавці – D, в під хвостовому (анальному) – A, в грудних – P, в черевних – V, в хвостовому – C, кількість лусок у бічній лінії - l.l., число хребців - vert., число ребрових тичинок - sp.br.; пластичні ознаки: довжина тіла (за довжину тіла прийняли відстань від кінця риля до кінця лускового покриву) l, см; у відсотках довжини тіла в % l.

Обробка, аналіз і узагальнення результатів проводилися на кафедрі ВБА ДДАЕУ з використанням методів біометричної та багатомірної статистики за допомогою пакетів прикладних програм MICROSOFT EXCEL і STATISTICA 6.0 for WINDOWS на персональних комп'ютерах.

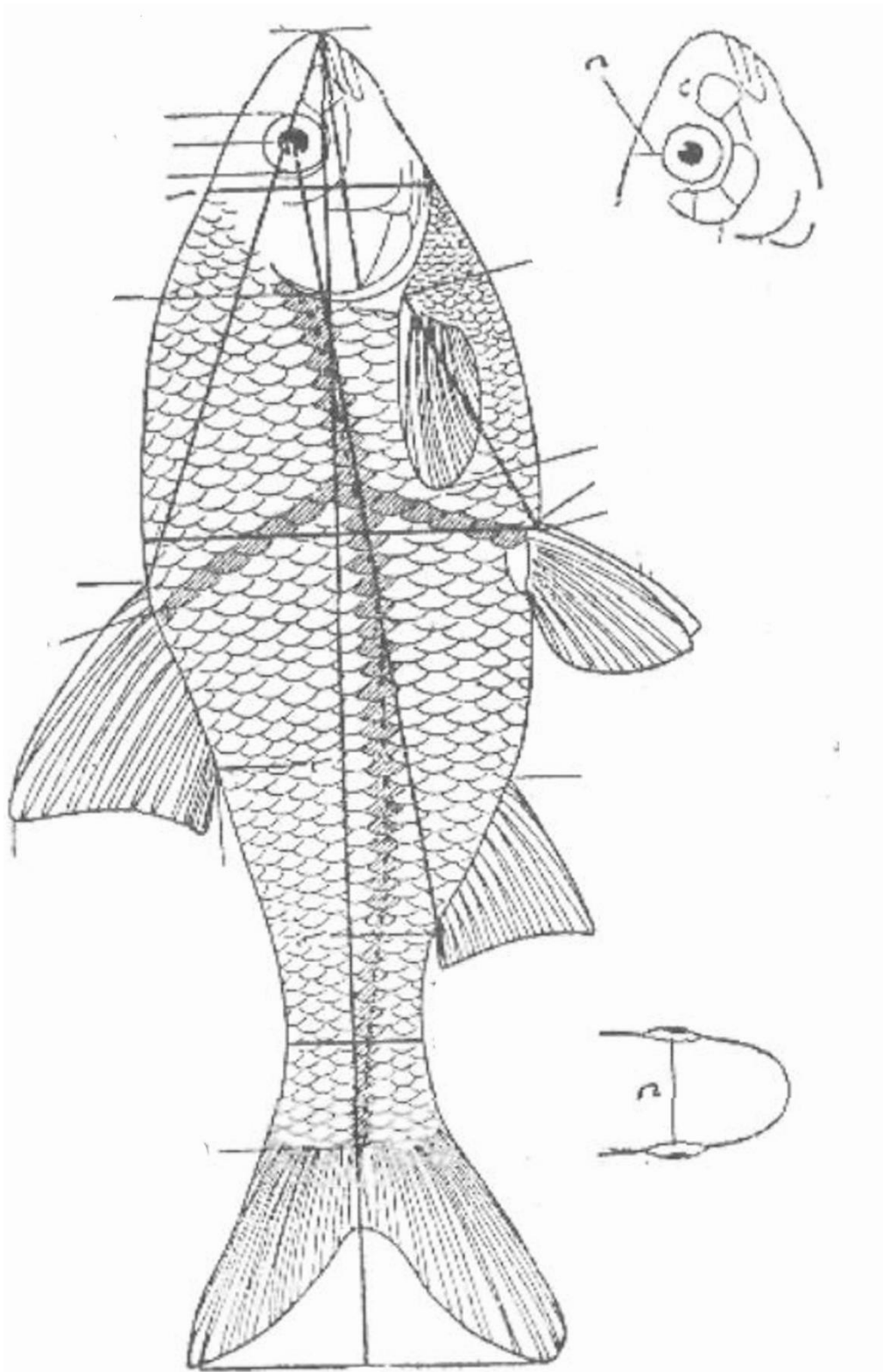


Рис.1 Схема вимірів риб-вселенців на прикладі Чабачка амурського

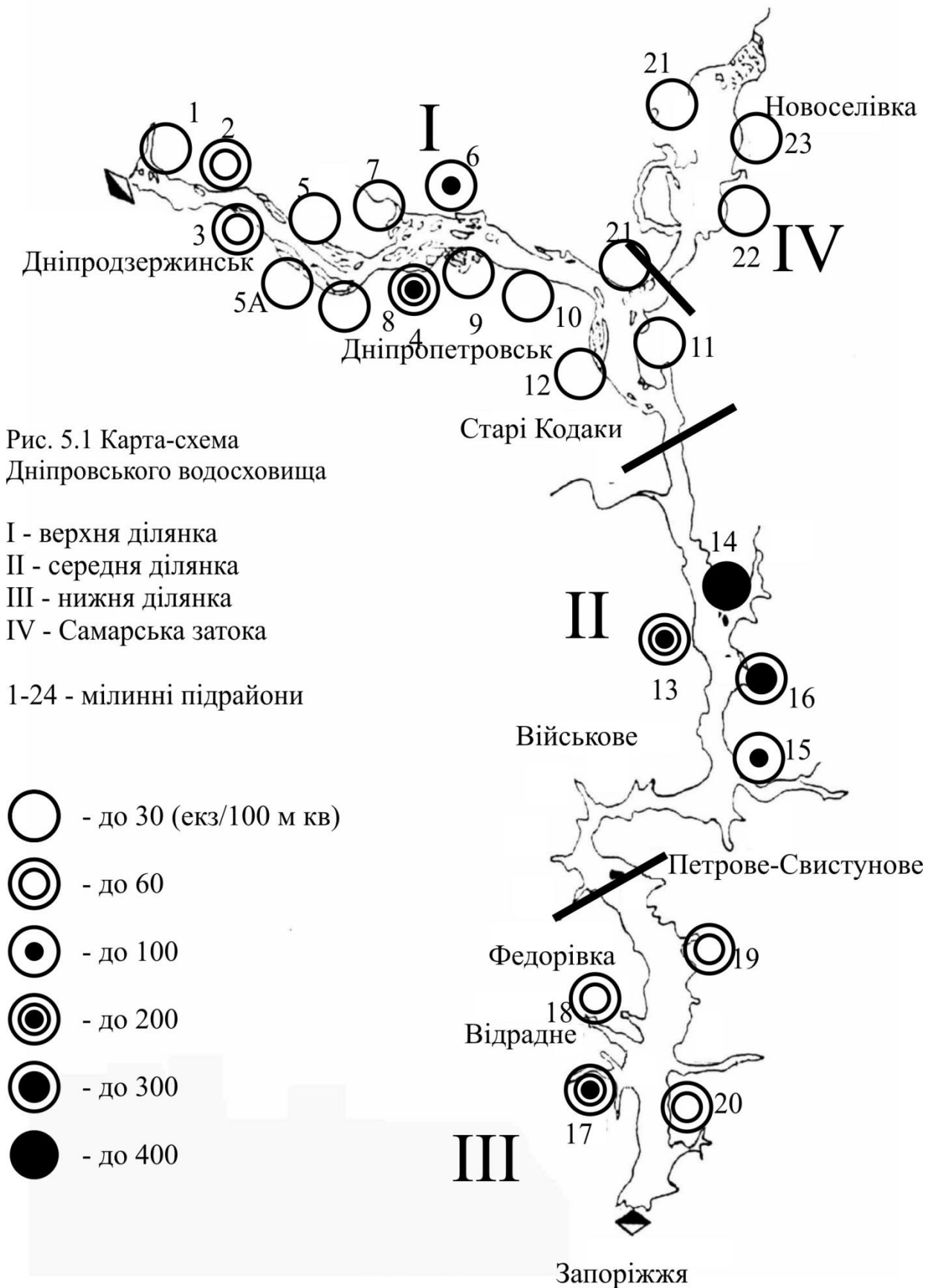


Рис. 2. Схема місць відбору проб на дніпровському водосховищі

3.2. Фізико-географічна характеристика району досліджень

Русло ріки Дніпро протягом Дніпропетровської області прорізає Український кристалічний щит, і ріка утворює вузьку і глибоку долину з крутими схилами, численними кам'яними грядами, що перетинають русло. Це і визначило каньйоноподібну форму створюваного водосховища, що у даний час при порівняно невеликій площі є найглибшим у каскаді дніпровських водосховищ

Берегова лінія водосховища довжиною близько 360 км (без заток) [68] дуже порізана, особливо в нижній частині водосховища, де долини балок і ярів перетворилися в затоки. Зараз спостерігається значна постійна ерозія берегів, особливо в середній і нижніх частинах водосховища.

Довжина водосховища складає 128,5 км; мінімальна ширина - 0,600 км; максимальна - 4,5 км. Середня глибина водосховища складає 8 м, максимальна глибина відзначається в греблі ДніпроГЕСу - 53 м, висота НПУ - 51,4

Дніпропетровській області найбільшу питому вагу в рівні забруднення водосховища на території міста Дніпропетровська мають нітрати, хлориди, сульфати [17].

Гідрологічний режим. Дніпровське водосховище характеризується помітною течією тільки у верхів'ї, що буває більш значним під час весняних паводків. Наближаючи до греблі Запорізької ГЕС швидкість течії, поступово зменшується й у самої греблі практично зникає. Середні швидкості течії змінюються в межах 0,1 - 0,9 м/с, з наближенням до греблі знижуються до 0,05 - 0,09 м/с. В міру збільшення течії збільшується і прозорість води, і, наприклад, при відсутності цвітіння в греблі прозорість води досягає більш 250 см. Піщане і кам'янисте дно спостерігається тільки у верхів'ях Дніпровського водосховища, а на інших ділянках воно уповільнено, і товща мулу, іноді, досягає 6-10м [1, 32].

З квітня місяця по червень у фітопланктоні спостерігається максимальна кількість видів, причому з перевагою діатомових. Влітку відзначається стратифікація фітопланктону у вертикальному розташуванні. Восени

спостерігається угасання вегетації фітопланктону, у вересні перевага синьо-зелених водоростей, а у жовтні – діатомових з жовто-зеленими. Щільність фітопланктону в русловій частині майже в 18 разів вище, ніж на мілководдях, що заросли макрофітами. На середній і нижній ділянках відзначається максимальна продукція фітопланктону, значення якої збільшувалися від весни до літа, коли температура і погодні умови найбільш сприятливі для фотосинтезу.

. У літоральній зоні водосховища відзначається високопродуктивний і висококормний зоопланктон, що зв'язано з розвитком заростей макрофітов, що сприяють розвитку фітофільних комплексів зоопланктону. Нижня і середня ділянка водосховища менш всього піддані стокам промислових агломерацій, що визначає тут найбільш продуктивний зоопланктон [20, 21].

Донна фауна Дніпровського водосховища представлена таксонами, що входять до складу двадцяти систематичних груп

Іхтіофауна Дніпровського водосховища включає 52 види, що відносяться до 10 рядів, 17 родин, 43 родів. В уловах рибалок-аматорів відзначається до 23-26 видів риб (47,9-54,2% від загального числа видів).

В даний час у складі рідкісних і зникаючих риб Дніпровського водосховища 2 види, які занесені до Червоної книги України (мінога українська *Eudontomyzon mariae* і стерлядь *Acipenser ruthenus*) і 14 видів, які занесені до регіонального Червоного списку: оселедець чорноморсько-азовський прохідний *Alosa pontica pontica*, ялець звичайний *Leuciscus leuciscus leuciscus*, вусач дніпровський *Barbus barbus borysthenicus*, підуст звичайний *Chondrostoma nasus nasus*, бистрянкa російська *Alburnoides bipunctatus rossicus*, клепець *Abramis sapa sapa*, синець *Abramis ballerus*, чехоня звичайна *Pelecus cultratus*, голець звичайний *Barbatula barbatula barbatula*, вугор річковий *Anguilla anguilla*, минь річковий *Lota lota*, колючка триголкова *Gasterosteus aculeatus*, йорж носар *Gymnocephalus acerinus*, пуголовка зірчаста *Benthophilus stellatus stellatus*.

Фауни амфібій представлена видами: часничниця звичайна *Pelobates fuscus*, жаба озерна *Rana ridibunda*, ропуха зелена *Bufo viridis*.

Верхня ділянка (гребля Дніпродзержинської ГЕС – с. Старі Кодаци). Верхня ділянка плесу зберегла риси річки, трансформована підтопленням зі значною течією, руховими піщаними ґрунтами, невеликою та достатньо рівномірною глибиною, розвиненою поймою, великою кількістю островів, не значно відрізняються фізико-хімічними параметрами води. Мілководдя утворені на поймі і на акумулятивних піщаних відмілях. Берега піщані і в не населених пунктах покриті пойменим лісом.

Середня ділянка (с. Старі Кодаци – о. Таволжанський) характеризується глибиною в середньому 15 м, невелика ширина плесу. Швидкість течії у весняний період – до 0,5 м/сек. Берега лісові, підвернені хвильовій абразії, або кам'яні. Тут мається багато невеликих заток в балках і три притоки: р. Мокра Сура, Ворона, Плоска – Осокорівка. Мілководдя складають всього 3,6% акваторії. Вони протягнулися смугою шириною від декілька метрів (у кам'янистих берегів) до кілька десятків метрів. Більш 60% лісових берегів мають стійку смугу повітряно-водних рослин.

Нижня ділянка (о. Таволжанський – гребля Запорізької ГЕС) відрізняється великою шириною плесу (до 2,5 км) і великими глибинами, які досягають у греблі Запорізької ГЕС 60 м. Відсоток мілководь по відношенню до акваторії майже в 2 рази більша ніж у середній ділянці. Мілководдя також утворенні в результаті хвильової абразії берегів, але їх смуги ширше – в середньому до 5 м, а часто і до 100 – 500 м. Прибережня смуга рослинності з зоною повітряно-водних рослин сформована більш ніж на 50% довжини берегової лінії [3].

Самарська затока (с. Новоселовка – Усть – Самарський міст) характеризується широким плесом (шириною до 5,5 км) зі середньою глибиною 2,3 м. Мілководдя складають 70% акваторії. Берега великою частиною переформовані або укріплені. Водяна рослинність розповсюджена по бордюрному типу.

Зміст органіки в донних відкладеннях в устях заток і на нижній ділянці водосховища досягає 12,9 - 16,1 % сухої маси ґрунту.

В даний час у ріку Дніпро і Дніпровське водосховище з припливами скидаються стічні води комунального господарства - 402,1 млн.м³ (2020 р.), 413,1 млн.м³ (2019 р.), промисловість - 1039 млн.м³ (2020 р.), 742,5 млн.м³ (2020 р.), сільське господарство - 216,3 млн.м³ (2020 р.), 7,1 млн.м³ (2020 р.) [35].

Відповідно до результатів аналітичного контролю, за станом на 2020 р. для Дніпра характерний невисокий рівень забруднення. Якість його води від вершини Дніпровського водосховища до гирла ріки Мокра Сура знаходиться в межах гранично припустимих концентрацій, установлених для водойм культурно-побутового і рибогосподарського водокористування по більшості обумовлених показників: рН, розчиненому кисню, сухому залишку, хлоридах, сульфатах, амонію, нітритах, нітратах, фосфатах, міді, свинцю, БСК5 (за матеріалами звіту Державного Управління екології і природних ресурсів у Дніпропетровській області за 2020 рік).

На деяких створах відзначається незначне перевищення рибогосподарських ПДК по цинку. За течією Дніпра істотних змін якості води не відзначається, за винятком нафтопродуктів, зміст яких у межах м. Дніпропетровська зростає до рівня 1,2-2 ПДК для водойм культурно-побутового водокористування.

4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Морфотипи риб-вселенців Дніпровського водосховища

Тіло подовжене, невисоке, небагато стиснуте з боків. Меристичні ознаки наведені в табл. 1.

1. Меристичні ознаки бичка гонця Дніпровського водосховища (верхня частина р. Дніпро)

Ознака	$M \pm m$	Min–max	δ	C_v	N
l, мм	$0,29 \pm 0,165$	0,07–0,46	0,41	0,03	9
ID ₁	$6,22 \pm 0,44$	6–8	0,91	0,19	9
IID ₂	$17,22 \pm 0,83$	16–19	2,98	0,69	9
P	$17,11 \pm 0,93$	16–18	1,85	0,85	9
V	$15,44 \pm 0,73$	15–17	1,68	0,53	9
A	$12,11 \pm 0,33$	12–13	0,97	0,11	9

Пластичні ознаки приведені в таблиці 2.

2. Пластичні бичка гонця Дніпровського водосховища (верхня частина Дніпра)

Ознака	$M \pm m$	Min–max	δ	C_v	N
H	$4,6 \pm 0,70$	3,75–5,9	2,18	0,49	9
h	$2,24 \pm 1,178$	1,12–4,45	0,38	1,4	9
aD	$0,94 \pm 0,209$	0,656–1,436	0,66	0,04	9
pD	$0,515 \pm 0,0820$	0,435–0,672	0,305	0,01	9
aV	$1,56 \pm 0,271$	1,17–1,98	0,656	0,08	9
aP	$0,57 \pm 0,133$	0,78–1,437	0,389	0,02	9
pV	$1,367 \pm 0,1879$	1,08–1,65	0,54	0,04	9
V-A	$1,38 \pm 0,245$	0,97–1,75	0,767	0,06	9
a-A	$0,54 \pm 0,189$	0,29–1,28	0,88	0,14	9
aA	$1,08 \pm 0,353$	0,78–1,439	0,556	0,04	9
Cr	$0,218 \pm 0,1081$	0,078–0,317	0,209	0,01	9
L _{caud}	$0,767 \pm 0,056$	0,61–0,879	0,307	0,01	9

продовження таблиці 2

L caud vent	0,25 ± 0,212	0,17–0,345	0,129	0,00	9
ID ₁	0,745 ± 0,289	0,656–1,451	0,767	0,09	9
ID ₂	1,11 ± 0,178	1,19–1,675	0,516	0,03	9
hD ₁	1,48 ± 0,144	0,389–0,85	0,438	0,02	9
hD ₂	0,556 ± 0,301	1,00–2,091	1,069	0,10	9
IP	1,53 ± 0,145	0,436–0,92	0,417	0,02	9
IV	0,71 ± 0,152	0,609–1,054	0,436	0,02	9
IA	0,80 ± 0,467	0,38–1,768	1,39	0,22	9
hA	0,83 ± 0,368	0,35–1,281	0,94	0,15	9
Hc	0,656 ± 0,2021	1,17–1,768	0,556	0,04	9
hc	1,47 ± 0,089	0,438–0,675	0,23	0,01	9
r	0,618 ± 0,1402	0,64–0,986	0,34	0,02	9
d	0,88 ± 0,133	0,489–0,879	0,389	0,02	9
po	0,641 ± 0,869	0,27–0,495	0,166	0,018	9
lm	0,408 ± 0,650	0,29–0,446	0,189	0,091	9
hf	0,5283 ± 0,117	0,31–0,765	0,43	0,03	9
lc	0,59 ± 0,662	0,479–0,71	0,178	0,00	9
l	0,306 ± 0,169	0,078–0,485	0,418	0,03	9
m	0,918 ± 0,214	0,60–1,20	0,625	0,02	9
C	0,76 ± 0,232	0,45–1,08	0,62	0,05	9

Меристичні ознаки приведені в табл. 3.

3. Меристичні ознаки бичка мартовика (кнута) Дніпровського водосховища (верня частина р. Дніпро)

Ознака	M ± m	Min–max	δ	Cv	N
l, мм	10,18±4,36	6,1–17,00	10,9	19,01	6
2D ₂	17,5 ± 0,89	17–19	1,8	0,78	6
P	17,8 ± 0,98	16–19	2,85	0,97	6
A	15,17 ± 0,98	14–17	2,95	0,96	6

Примітка. Означення такі, як у табл. 1

. Пластичні ознаки приведені в таблиці 4.

4. Пластичні ознаки бичка мартовика (кнута) Дніпровського водосховища (верхня частина Дніпра)

Ознака	$M \pm m$	Min–max	δ	Cv	N
aD	$3,78 \pm 1,689$	2,21–6,45	4,23	2,86	6
pD	$1,03 \pm 0,456$	0,29–1,56	1,31	0,21	6
aV	$3,15 \pm 1,621$	0,90–5,12	4,21	2,64	6
aP	$3,22 \pm 1,745$	0,81–5,61	4,81	3,07	6
pV	$0,61 \pm 0,318$	0,44–1,19	0,767	0,10	6
V-A	$2,56 \pm 1,189$	1,545–4,52	3,21	1,43	6
a-A	$6,00 \pm 2,689$	3,56–10,34	6,72	7,23	6
aA	$0,86 \pm 0,789$	0,17–2,36	2,17	0,65	6
Cr	$1,438 \pm 0,852$	0,89–2,89	2,09	0,72	6
Cr	$0,50 \pm 0,231$	0,25–0,925	0,556	0,54	6
l_{caud}	$1,23 \pm 0,462$	0,656–1,756	1,07	0,21	6
$l_{caud vent}$	$2,31 \pm 1,162$	1,28–4,37	3,12	1,35	6
ID ₁	$1,23 \pm 0,661$	0,56–2,42	1,77	1,8	6
ID ₂	$3,20 \pm 1,441$	1,82–5,53	3,71	2,06	6
hD ₁	$1,31 \pm 0,645$	0,78–2,45	1,71	0,43	6
hD ₂	$1,62 \pm 0,778$	0,92–2,97	1,967	0,61	6
IP	$1,143 \pm 0,613$	0,56–2,21	1,63	0,37	6
IV	$0,86 \pm 0,566$	0,41–1,87	1,46	0,30	6
IA	$2,53 \pm 1,134$	1,45–4,19	2,67	1,27	6
hA	$1,16 \pm 0,581$	0,67–2,18	1,43	0,34	6
Hc	$1,58 \pm 0,824$	0,82–2,67	1,88	0,65	6
hc	$1,39 \pm 0,743$	0,63–2,25	1,665	0,545	6
r	$1,21 \pm 0,582$	0,56–2,14	1,46	0,34	6
d	$0,76 \pm 0,221$	0,45–1,11	0,556	0,05	6
po	$1,55 \pm 0,892$	0,45–2,78	2,32	0,81	6
lm	$1,38 \pm 0,579$	0,78–2,19	1,47	0,35	6
hf	$0,86 \pm 0,411$	0,267–1,45	1,156	0,16	6
lc	$2,43 \pm 1,001$	1,09–3,86	2,78	1,01	6
l	$10,18 \pm 4,362$	6,1–17,00	10,9	19,01	6
m	$16,67 \pm 20,872$	0,7–47,5	46,8	436,83	6
c	$3,43 \pm 1,451$	1,89–5,86	3,72	2,12	6

Примітка. Означення такі, як у табл. 2

Бичок Браунера – довжина тіла найбільшого екземпляра 4,06 см, маса – 2,01 г, форма тіла витягнута, з великою широкою головою (ширина її сягає 1,5 висоти). Рот широкий, дещо косий. Нижня щелепа випинається вперед. Очі великі, косо зсунуті догори. Хвостове стебло сплюснене з боків, високе. Дорослі особини луски не мають. У молоді на боках тіла є ділянки дрібної ктеноїдної луски з довгими шипами. Спини і боки коричнюваті, черевце біле. На спині спостерігаються дві темні смуги (під спинними плавцями) (рис. 2). Спина передньої частини з темними зигзагоподібними плямами.

В Україні населяє дельту Дунаю, пониззя Дніпра та Південного Бугу, приморські прісноводні водойми. В області поширення його обмежене, украй нечисленний вид. В Дніпровському водосховищі знайдений під час малькових іхтіологічних обловів у 2021 році.

Місце перебування. Прибережжя дніпровських водосховищ із кам'янистим дном. Споживає ракоподібних безхребетних, личинки хірономід.

Вороги, хвороби. На Дніпропетровщині не досліджувалися. Можливо, ворогом є судак звичайний, який живиться у водосховищах переважно бичками.

Рис. 3. Бичок Браунера



Тіло видовжене, недовге, трохи сплюснене з боків. Пластичні ознаки представлені в табл. 5.

**5. Пластичні ознаки бичка Браунера Дніпровського водосховища
(верхня частина Дніпра)**

Ознака	$M \pm m$	Min–max	δ	Cv	n
H	$0,64 \pm 0,289$	0,278–0,926	0,59	0,08	5
H	$0,416 \pm 0,169$	0,178–0,59	0,405	0,03	5
aD	$1,56 \pm 0,489$	1,01–2,11	1,085	0,24	5
pD	$0,64 \pm 0,178$	0,389–0,86	0,436	0,03	5
aP	$1,34 \pm 0,456$	0,85–1,98	1,04	0,21	5
pV	$0,278 \pm 0,178$	0,026–0,478	0,389	0,03	5
V-A	$1,35 \pm 0,432$	0,90–1,89	0,917	0,185	5
a-A	$0,345 \pm 0,133$	0,186–0,475	0,306	0,02	5
aA	$2,456 \pm 0,781$	1,75–3,40	1,65	0,61	5
l_{caud}	$0,54 \pm 0,328$	0,23–0,97	0,74	0,11	5
$l_{\text{caud vent}}$	$0,917 \pm 0,541$	0,18–1,38	1,17	0,28	5
ID ₁	$0,50 \pm 0,156$	0,317–0,709	0,36	0,03	5
ID ₂	$1,34 \pm 0,545$	0,85–1,85	0,98	0,31	5
hD ₁	$0,59 \pm 0,183$	0,405–0,88	0,47	0,04	5
hD ₂	$0,615 \pm 0,290$	0,275–0,95	0,69	0,09	5
Lp	$0,47 \pm 0,151$	0,29–1,60	0,251	0,02	5
IV	$0,326 \pm 0,118$	0,162–0,50	0,278	0,02	5
La	$0,88 \pm 0,391$	0,50–1,35	0,135	0,16	5
Ha	$0,59 \pm 0,163$	0,389–0,74	0,328	0,03	5
Hc	$0,82 \pm 0,661$	0,35–1,81	1,46	0,44	5
Hc	$0,47 \pm 0,145$	0,27–0,59	0,316	0,02	5
r	$0,385 \pm 0,132$	0,23–0,516	0,236	0,02	5
d	$0,208 \pm 0,102$	0,075–0,37	0,256	0,01	5
po	$0,678 \pm 0,426$	0,47–0,925	0,38	0,03	5
lm	$0,486 \pm 0,146$	0,278–0,61	0,31	0,02	5
hf	$0,36 \pm 0,092$	0,268–0,517	0,215	0,01	5
lc	$0,69 \pm 0,431$	0,14–1,19	1,046	0,19	5
l	$4,05 \pm 1,362$	2,75–5,70	2,95	1,84	5
m	$1,84 \pm 1,471$	1,75–3,60	3,20	2,16	5
C	$1,31 \pm 0,365$	0,389–0,94	0,80	0,12	5

Примітка. Означення такі, як у табл. 2

Оцінка чисельності та причини її зміни. Вкрай нечисленний вид (відмічений тільки на двох ділянках Дніпровського водосховища).

Зяброві отвори середньої величини. Рот озброєний численними дрібними конічно загнутими всередину зубами. На верхній щелепі першого ряду, що позаду зливаються в один ряд зуби лише на praemaxillare, розташовані в три-чотири рядів, що позаду зливаються в один ряд, попереду зуби крупніші. На нижній щелепі зуби найбільші. Язик широкий, закруглений попереду.

Тіло бурувате, з потемнінням до спини і просвітлінням до черевної сторони, маються різні за формою дрібні темнуваті цятки і крапки, утворюючи як би мармуровий малюнок. Характерними є два постійні поперечні широкі темно-кавового тону смуги: перша охоплює основу D₁ і поширюється на боки, не досягаючи, однак, черева, інша охоплює задню половину основи D₂, задню частину основи A і передню частину хвостового стебла. Обидві смуги звужуються донизу. Темнозabarвлені основи P і C. Перед D₁ є хвилясті білі смужки і плями, позаду від нього розпливчасті плями з боків. Меристичні ознаки наведені в табл. 6.

**6. Меристичні ознаки бичка Браунера Дніпровського водосховища
(верхня частина Дніпра)**

Ознака	M ± m	Min–max	δ	Cv	N
l, мм	1,84 ± 0,767	0,41–3,56	3,18	2,14	4
PD ₂	11,75 ± 0,961	11–13,54	1,835	0,92	4
P	16,5 ± 0,582	16–17	0,98	0,33	4
V	11,75 ± 0,645	11–12	0,97	0,25	4
A	10,23 ± 0,465	10–11	0,99	0,25	4

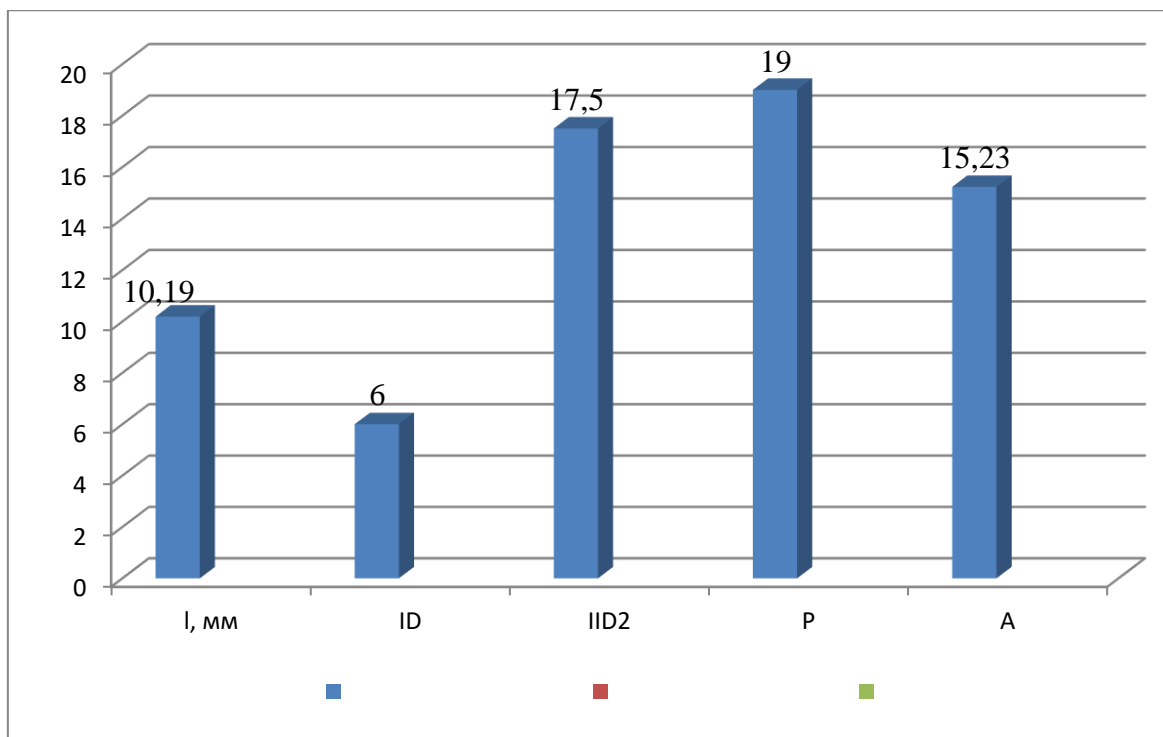


Рис. 4. Ознаки бичка головача

Плодючість. Дозрівання статевих продуктів синхроне в зв'язку з разовим нерестом за сезон. Нерестовища розташовуються біля берега на піщано-кам'янистому і кам'янистому дні на глибині 2,5 – 3,5 м. Абсолютна плодючість коливається від 3000 до 4000.

Живлення. Веде хижий спосіб життя. Личинки харчуються зоопланктоном, молодь – ракоподібними і черв'яками, дорослі – рибою, молюсками, ракоподібними.

8. Пластичні ознаки бичка головача Дніпровського водосховища (в/ч Дніпра)

Ознака	$M \pm m$	Min–max	Δ	Cv
H	$2,08 \pm 0,728$	1,31–2,77	1,444	0,53
h	$0,97 \pm 0,281$	0,62–1,185	0,61	0,08
aD	$1,971 \pm 0,421$	2,41–4,96	1,53	1,56
pD	$1,17 \pm 0,381$	0,81–1,65	0,79	0,17
aV	$2,95 \pm 1,052$	1,98–3,90	1,92	1,10
aP	$3,05 \pm 1,191$	2,00–4,40	2,39	1,42
pV	$0,74 \pm 0,241$	0,47–0,96	0,518	0,06
V-A	$2,44 \pm 0,901$	1,45–3,20	1,73	0,81
a-A	$1,04 \pm 0,921$	0,39–2,40	2,01	0,85
aA	$5,53 \pm 1,862$	3,60–7,40	3,83	3,45

Cr	1,76 ± 0,545	1,29–2,28	0,075	0,30
cr	0,43 ± 0,178	0,267–1,875	0,308	0,03
l _{caud}	1,35 ± 0,472	0,90–2,60	0,075	0,22
l _{caud vent}	1,73 ± 0,851	0,83–1,45	1,77	0,72
ID ₁	1,07 ± 0,478	0,40–4,70	1,086	0,23
ID ₂	3,22 ± 1,356	1,79–1,89	2,91	1,85
hD ₁	1,38 ± 0,489	0,90–2,13	0,91	0,24
hD ₂	1,43 ± 0,567	0,91–1,80	1,19	0,33
IP	1,27 ± 0,524	0,70–1,29	1,085	0,27
IV	0,76 ± 0,302	0,50–3,30	0,58	0,09
IA	2,52 ± 0,789	1,76–1,49	1,51	0,62
hA	1,12 ± 0,451	0,60–2,70	0,88	0,20
Hc	1,88 ± 0,780	1,08–1,96	1,60	0,64
hc	1,61 ± 0,356	0,78–1,38	1,12	0,31
r	1,06 ± 0,389	0,69–0,79	0,69	0,125

Атерина чорноморська на вигляд сплюснута риба з боків.

В атерини слабо стиснуте з боків тіло з закругленим черевцем. Рот великий з тонкими щетинкоподібними багаторядними зубами. Черевні плавці містяться біля закінчення грудних, хвостовий плавець вильчатий. Очі великі (рис. 5). По краю луски видні дрібні чорні цяточки. Атерини – дрібні риби, які досягають довжину 15 см.

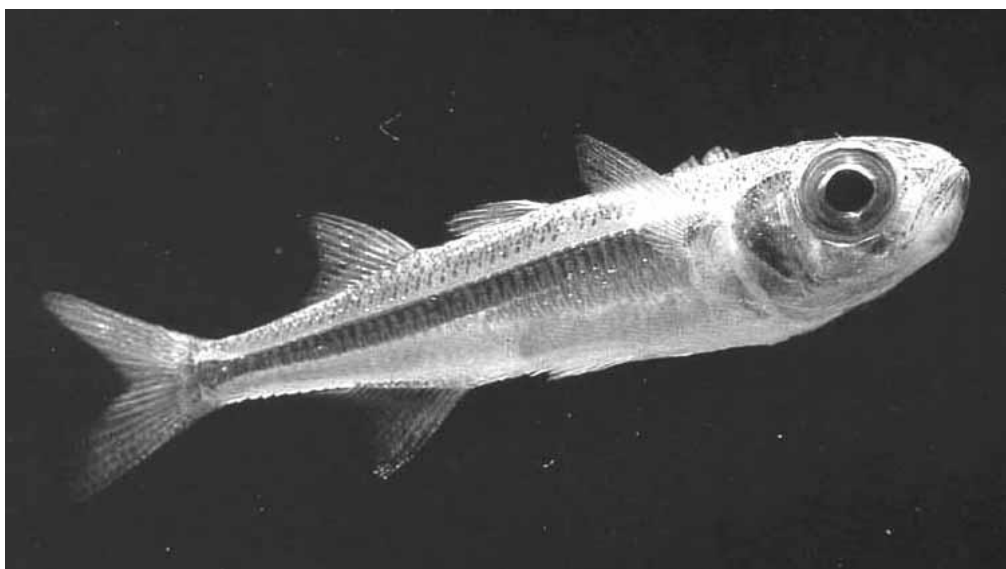


Рис. 5. Атерина чорноморська (*Atherina boyeri*)

Атерина є в Каспійському морі, успішно акліматизована в Аральське море. Населяє Чорне, Азовське і Каспійське моря. В Чорному, а влітку й в Азовському морях, атерина – одна із самих масових риб, що живуть у верхній воді, за чисельністю уступає тільки хамсі і шпротові. Звичайно вона тримається поблизу берегів, нерідко заходить в зовсім прісну воду.

4.2. Динаміка морфотипів риб-вселенців Дніпровського водосховища з вихідних місць ареалу

Порівняння меристичних ознак атерини чорноморської з Самарської затоки та з Чорноморського басейну (Керченської протоки не виявило статистично достовірних відмінностей між ними (табл. 9).

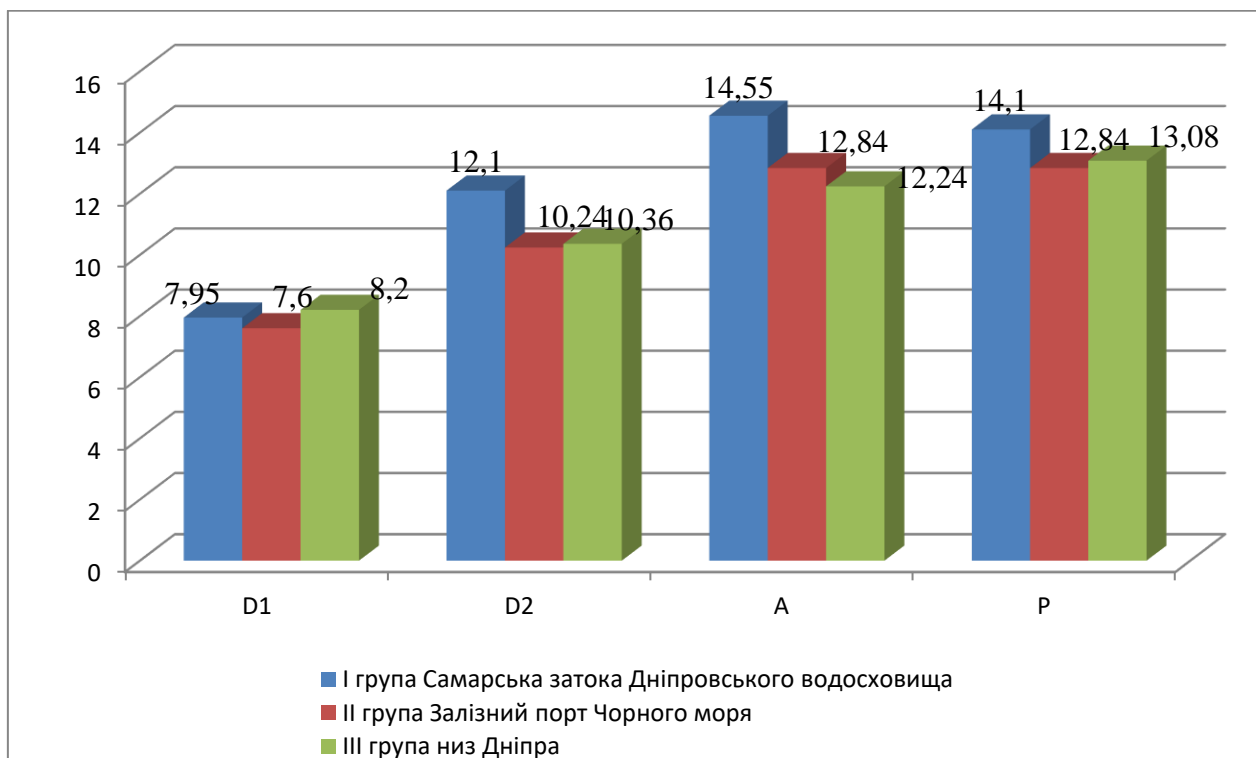


Рис. 6. Динаміка меристичних ознак атерини чорноморської

9. Динаміка меристичних ознак атерини чорноморської з Дніпровського водосховища та Чорного моря, n = 25

Ознака	І група Самарська затока Дніпровського водосховища		ІІ група Залізний порт Чорного моря		ІІІ група низ Дніпра		Diff	
	M ₁	lim	M ₂	Lim	M ₃	lim	I-II	I-III
<i>D1</i>	7,95 ±1,389	7,76– 11,23	7,60 ±0,141	6,0 –9,00	8,20 ±0,078	6,83 –8,75	0,218	0,16
<i>D2</i>	12,10 ±1,121	8,85– 12,65	10,24 ±0,161	8,5 –12,50	10,36 ±0,13	9,00– 11,50	1,64	1,54
<i>A</i>	14,55 ±1,61	10,50– 15,50	12,84 ±0,178	11,5 –14,50	12,24 ±0,20	10,50 –14,00	1,06	1,42
<i>P</i>	14,10 ±1,25	9,87– 15,08	12,84 ±0,212	10,9 –14,50	13,08 ±0,145	10,50 –14,00	0,99	0,81

Примітки: При порівнянні груп риб по морфометричним ознакам коефіцієнти відмінності позначені символом Diff.

Дані таблиці свідчать, що динаміка меристичних ознак атерини чорноморської з Дніпровського водосховища була вища за з Чорного моря D1 – на 4,40, D2 – 15,37, A – 11,75, P – 8,94.

За пластичними ознаками атерина чорноморська першої групи відрізняється від риб приблизно таких самих розмірів другої групи (табл. 10) за 13 ознаками. Зокрема, в неї в середньому більші найменша висота голови, довжина другого спинного плавця, довжина анального плавця та довжина голови, але менші антедорсальна, постдорсальна, анте вентральна, пектровентральна, антеанальна відстані, висота спинного й висота під хвостового плавців, висота голови біля потилиці найбільша і найменша висота голови, діаметр ока та ширина лоба (Diff коливається в межах 3,67–14,22).

10. Динаміка пластичних ознак атерини чорноморської з Дніпровського водосховища та Чорного моря, n=21

Ознака	І група Самарська затока Дніпровського водосховища		ІІ група Керченська протока Чорного моря		Diff I-II
	M ± m	lim	M ± m	lim	
l, см	5,38±1,245	4,89–5,89	6,56±0,14	5,45–7,67	0,94
H	17,71±1,21	16,24–19,33	16,6±0,20	15,2–19,0	0,91
H	10,34±1,20	9,53–11,23	5,70±0,14	4,8–6,7	3,84
aD	36,21±1,08	34,89–37,57	43,65±0,35	39,3–45,6	6,55
pD	13,41±1,22	12,25–14,67	21,05±0,245	18,99–23,2	6,09
aV	30,19±1,21	27,63–32,99	42,15±0,45	39,0–46,5	9,26
aP	30,11±1,24	27,31–33,20	–	–	–
PV	7,44±1,416	5,34–8,74	18,90±0,32	16,1–22,7	7,87
V-A	25,91±1,18	24,05–27,90	23,95±0,42	19,7–27,0	1,56
aA	55,82±1,12	53,12–58,65	64,90±0,42	62,1–68,3	7,59
ID1	11,72±1,28	10,49–13,10	8,55±0,14	7,57–9,9	2,46
ID2	31,39±1,28	28,01–35,18	13,05±0,16	11,3–14,7	14,22
hD1	14,79±1,14	13,95–15,68	13,17±0,26	11,3–15,2	1,38
hD2	15,56±1,16	14,54–16,65	13,14±0,24	10,8–14,8	2,03
IP	13,41±1,47	111,26–15,96	16,30±0,26	14,1–19,0	1,94
IV	9,78±1,57	7,97–12,00	12,40±0,23	10,6–14,3	1,65
IA	26,16±1,19	24,18–28,30	15,25±0,32	11,5–17,7	8,85
hA	12,38±1,19	11,45–13,39	14,00±0,32	11,1–17,6	1,31
IC	21,83±1,21	20,04–23,78	–	–	–
C	32,88±1,10	31,53–34,29	24,40±0,25	22,7–26,7	7,52
Hc	53,33±1,29	47,42–59,99	62,45±0,78	55,6–67,63	5,95
Hc	41,00±1,26	36,87–45,59	46,40±0,76	41,2–53,3	3,67
R	30,08±1,19	27,77–32,58	25,85±0,60	22,2–29,4	3,17
D	21,75±1,40	18,65–25,36	31,55±0,79	23,5–35,7	6,10
Lc	66,38±1,20	61,02–72,21	–	–	–
Lm	39,64±1,13	37,51–41,89	39,05±0,69	31,3–43,8	0,45
Hf	7,47±2,38	5,04–11,08	25,45±0,53	22,2–28,6	7,37

Примітки: І група – Самарська затока Дніпровського водосховища, n=21; ІІ група – Керченська протока Чорного моря,

Порівняння морфологічних ознак чабачка амурського з середньої частини Дніпровського водосховища, р. Дністер та р. Дунай, свідчать про досить значну мінливість.

Для переважної більшості меристичних ознак чабачка амурського з різних басейнів характерні приблизно однакові межі коливань (табл. 11).

11. Динаміка меристичних ознак чабачка амурського з н/ч Дніпровського водосховища, р. Дністер та р. Дунай, n=30

Ознака	І група нижня частина Дніпровського водосховища		ІІ група р. Дністер		ІІІ група р. Дунай		Diff	
	M±m	lim	M±m	lim	M±m	lim	I-II	I-III
D	7,60 ±0,63	7,25 -7,95	7,00 ±0,001	7,50	7,04 ±0,04	6,90 8,20	0,97	0,89
A	7,53 ±1,25	6,84 -8,22	6,53 ±0,00	6,50	6,30 ±0,00	6,20	1,216	1,21
P	12,73 ±1,16	12,09 -13,38	11,88 ±0,07	11,00- 13,00	11,64 ±0,06	10,5- 13,5	0,718	0,94
V	8,00 ±0,65	7,64 -8,36	6,96±0,03	5,50- 7,20	6,89 ±0,01	6,98	1,58	1,52

Примітки: І група –, n=15; ІІ група –,-52; ІІІ група –, n=26-27

Дані таблиці 11, динаміки меристичних ознак чабачка амурського з н/ч Дніпровського водосховища, свідчать, що другої дослідної групи р. Дністер показники були нижчі за контроль D – на 7,89 %; A – на 13,28 %, P – 6,68 %, V на – 13,0 %, відповідно третьої групи р.

Дунай до контролю показники відповідали D – на 7,39 %; A – на 16,33 %, P – 8,56 %, V на – 13,87 %.

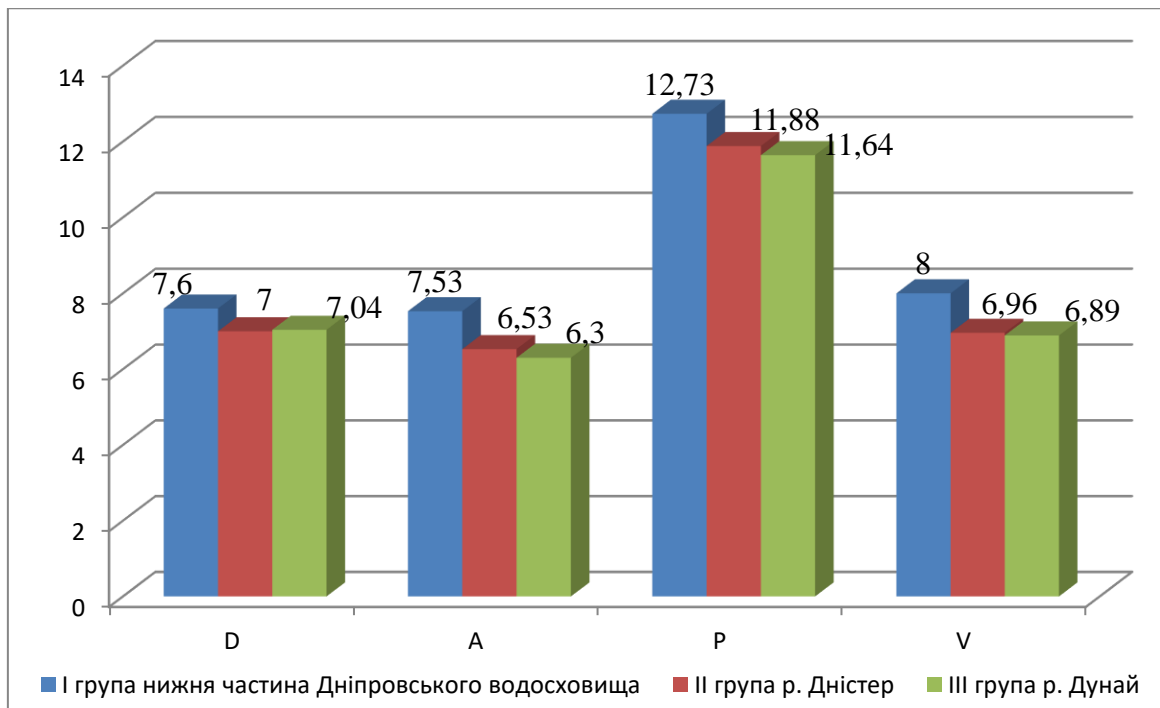


Рис. 7. Динаміка меристичних ознак чабачка амурського

Досить мінливими виявилися пластичні ознаки. Так, риби з річок Р 12,73 Дністер, Дунай та Амур мають в середньому більші висоту тіла (Н), відстані антедорсальну, антевентральну, антеанальну відстані довжину грудного, черевного плавців та довжина черепа, але менші, ніж у риб з середньої частини Дніпровського водосховища (табл. 12).

12. Порівняння пластичних ознак чабачка амурського с/ч Дніпровського водосховища р. Дністер, р. Дунай та р. Амур, n=30

Ознака	I група середня частина Дніпровського водосховища	II група р. Дністер	III група р. Дунай	IV група Амур, Мухачева	Diff		
					I-II	I-III	I-IV
l, см	4,19	3,88	6,32	6,14	1,36	2,59	2,50
H	12,98	22,39	25,99	22,72	8,40	6,57	4,92
h	27,73	11,36	12,26	11,27	14,62	13,81	14,70
aD	36,11	50,47	48,55	48,5	12,38	11,14	10,96
pD	47,89	40,19	41,59	–	7,40	5,43	–
aV	28,90	49,99	48,03	–	19,17	18,39	–
aP	22,47	–	–	–	–	–	–
PV	20,78	23,39	23,07	23,57	2,29	2,12	2,59
V-A	67,72	20,71	22,66	–	44,77	39,52	–

aA	14,29	69,55	68,88	–	46,05	51,99	–
ID1	23,02	12,67	13,44	12,03	9,00	7,98	9,16
hD	22,15	22,19	17,29	16,38	0,04	4,22	5,01
IP	5,56	17,87	9,03	7,83	10,34	2,82	1,84
IV	10,39	17,43	14,9	13,91	10,34	3,79	2,27
IA	16,13	8,83	–	–	5,59	–	–
hA	22,42	14,91	25,44	23,03	6,52	2,39	0,48
IC	27,99	–	67,15	–	–	34,49	–
C	63,64	26,63	42,86	–	35,25	19,06	–
Hc	36,71	66,41	30,69	–	35,25	5,68	–
hc	33,87	45,33	22,71	–	26,76	10,62	–
r	31,65	27,45	–	–	9,72	–	–
d	28,05	29,57	20,45	–	3,78	6,44	–
lc	80,11	–	40,19	–	–	35,97	–
lm	33,33	20,09	–	–	11,93	–	–
hf	39,86	36,93	–	–	2,71	–	–

Порівняння пластичних ознак у бичка-кругляка з Дніпровського водосховища та Чорного моря показало, що риби з перших водойм відрізняються між собою за більшістю стандартів.

Порівняння пластичних ознак бичка-кругляка з в/ч Дніпровського водосховища та Чорного моря представлено в таблиці 13.

Так, у риб з верхньої частини Дніпровського водосховища в порівнянні з Чорним морем менші антеанальна, вентро-анальна відстані, довжини черевного плавця, черевного та голови, значно, Diff =4,23–10,45. (табл. 13).

**13. Порівняння пластичних ознак бичка-кругляка з в/ч
Дніпровського водосховища та Чорного моря, ($M \pm m$, $n=30$)**

Ознака	I група верхня частина Дніпровського водосховища	II група р. Дніпро	III група Чорне море	Diff	
				I-II	I-III
l, см	6,62±1,18	11,74±0,27	12,14±0,25	4,23	4,58
H	18,05±1,14	24,24±0,52	23,12±0,26	4,94	4,37
h	8,19±1,11	13,08±0,28	9,76±0,10	4,27	2,31
aD	33,73±1,09	35,44±0,28	34,88±0,23	1,52	1,03
pD	16,19±1,21	17,77±0,13	15,94±0,16	1,28	0,19
aV	27,81±1,13	31,88±0,256	29,32±0,20	3,51	2,19
aP	26,93±1,17	33,71±0,39	30,04±0,20	5,50	2,62
PV	7,17±1,81	8,10±0,36	6,71±0,109	0,489	0,26
V-A	14,43±1,91	27,62±0,45	29,60±0,25	6,72	7,88
aA	43,81±1,39	59,24±0,52	58,78±0,24	10,40	10,61
ID1	12,37±1,40	19,15±0,37	18,86±0,16	4,68	4,61
ID2	31,37±1,25	33,61±0,36	33,83±0,189	1,72	1,95
hD1	17,02±1,35	17,84±0,16	15,69±0,145	0,58	0,98
hD2	14,33±1,31	15,40±0,22	16,17±0,171	0,80	1,39
IP	11,78±1,44	25,90±0,27	26,35±0,16	9,64	10,06
IV	8,19±1,56	21,50±0,267	20,16±0,178	8,41	7,62
IA	22,30±1,93	26,74±0,40	26,22±0,145	4,60	6,01
hA	10,09±1,145	14,34±0,29	13,67±0,178	2,125	1,82
IC	23,43±1,22	–	–	–	–
C	24,53±1,29	31,40±0,32	30,12±0,14	5,45	4,55
Hc	48,56±1,85	72,08±1,04	62,91±0,47	14,19	10,45
hc	31,20±2,04	–	–	–	–
r	35,83±1,35	38,00±0,30	34,37±0,31	1,045	0,71
d	25,15±1,32	19,16±0,34	18,34±0,22	4,30	4,98
lc	95,22±1,44	–	–	–	–
lm	36,55±1,29	38,52±0,40	34,25±0,318	1,299	0,96
hf	23,71±1,98	23,04±0,37	15,57±0,267	0,45	6,15

Примітки: I група –, $n=15$; II група –, $n=52$; III група –, $n=26-27$

**14. Порівняння пластичних ознак бичка-пісочника з в/ч
Дніпровського водосховища, лиману Китай та
Дніпровсько-Бугського лиману, $M \pm m$**

Ознака	І група верхня частина Дніпровського водосховища	ІІ група лиман Китай	ІІІ група Дніпровсько- Бугський лиман	Diff	
				I-II	I-III
l, см	5,72±1,29	8,97±0,178	11,38±0,30	2,52	3,53
H	18,00±1,40	19,37±0,18	20,30±0,186	0,96	1,63
h	7,96±1,53	7,45±0,11	8,00±0,056	0,318	0,02
aD	39,45±1,23	34,10±0,58	33,50±0,13	3,94	4,82
pD	22,90±1,42	–	14,80±0,12	–	4,66
aV	36,43±1,29	28,33±0,168	30,90±0,13	6,21	4,27
aP	25,46±1,16	28,92±0,13	–	2,97	–
PV	12,35±1,62	4,72±0,15	4,73±0,09	4,69	4,70
V-A	18,84±1,18	27,75±0,28	26,90±0,21	7,35	6,73
aA	54,40±1,18	54,82±0,25	55,83±0,88	0,326	0,97
ID1	9,15±1,62	16,90±0,13	16,20±0,12	4,75	4,33
ID2	15,53±1,98	35,55±0,27	34,80±0,17	10,03	9,70
hD1	15,14±0,96	15,80±0,33	15,08±0,145	0,46	0,04
hD2	13,75±1,23	14,62±0,21	15,50±0,135	0,70	1,41
IP	6,81±1,38	26,15±0,24	21,60±0,11	13,82	10,69
IV	4,84±1,43	20,77±0,20	16,13±0,13	11,00	7,84
IA	14,09±1,53	31,62±0,32	29,07±0,17	22,76	27,89
hA	12,66±1,18	11,62±0,23	10,20±0,118	0,656	1,58
IC	21,39±1,19	–	–	–	–
C	22,99±1,18	29,06±0,11	29,00±0,08	5,11	5,03
Hc	61,44±1,18	62,42±0,51	63,05±0,69	0,77	1,18
hc	37,12±1,218	–	–	–	–
r	35,09±1,18	30,22±0,33	29,09±0,26	3,85	4,80
d	29,70±1,18	19,60±0,28	19,15±0,17	8,31	8,78
lc	93,28±1,24	–	–	–	–
lm	36,05±1,25	29,05±0,63	33,16±0,41	5,03	2,21
hf	26,55±1,73	10,90±0,389	9,48±0,20	11,91	13,43

Мінливими виявилися пластичні ознаки бичка-пісочника. Так, популяції з верхньої частини Дніпровського водосховища, лиману Китай та Дніпровсько-Бугського лиману відрізняються за 15 ознаками. Зокрема, у риб з Дніпровського водосховища в середньому більші найбільша товщина тіла, довжина верхньої щелепи, діаметр ока, довжина рила та ширина лобу, але помітно менші плавців ($Diff$ коливається відповідно від 3,53–13,83).

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Техніка безпеки при проведенні польових і експериментальних робіт

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

Дніпропетровська область, де проводилися дослідження, характеризується високими температурами в літній період, тому, працюючи на відкритому повітрі, в сонячні дні можна постраждати від сонячного удару, опіку, теплового удару.

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

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

Тепловий удар – це перегрів тіла людини, при одночасній фізичній нарузі і малій тепловіддачі, температура підіймається до 40-41°C (чого не буває при сонячному ударі), частішає пульс, подих. Не можна розводити багаття поблизу будівель, більші за обкопану смугу.

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

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

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

Безжовтушний лептоспіроз. Збудник – грипові-тифозні лептоспіри, яких разносять миші-польовки. Людина заражається лептоспірами також при купанні, при вжитку сирої води або сирого молока в період липень-серпень. Через 6–8 діб інкубаційного періоду хвороба починається з ознобу та високої температури, викликає головну і м'язову біль, розлад шлунка і кишечника, марення.

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

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

Профілактика: по перше важливо дотримуватися правил особистої гігієни і підтримувати чистоту, особливо при готуванні їжі. В районах, ендемічних до бруцельозу забороняється: пити сире молоко, сиру воду, вживати в їжу невитримані молочні продукти і м'ясо хворих тварин.

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

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

Основні причини виникнення пожеж: необережне застосування багать, недбале використання відкритого вогню, неакуратне зберігання горючих матеріалів. Багаття слід розводити не ближче 5-6 м від намету у бік вітру. Не

слід додавати в багаття суччя по своїй довжині що виходять за обкопану смугу. Не можна розводити костри поблизу будівель, складів майна експедиції, місць зберігання пального. Забороняється залишати багаття без нагляду, необхідно вести постійне чергування біля багаття. За непотрібністю багаття слід ретельно загасити водою, засипати землею, оглянути, чи немає залишку тління в корінні. Забороняється застосування небезпечних форм відкритого вогню. Слід застосовувати безпечне батарейне освітлення або кишенькові ліхтарі.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Отримані наші результати дають змогу представити наступні висновки:

Наші дослідження з визначення морфологічного аналізу риб-вселенців Дніпровського водосховища показали, усі досліджені риби мали відмінності морфометричних ознак.

2. Найбільша мінливість спостерігалась для антедорсальна, антеальна відстані, довжина рила і діаметр ока (72,5 % у всіх риб.).

3. При дослідженні визначили динаміку найбільшої індивідуальної мінливості у чабачка амурського. За дослідженими ознаками мінливості піддані 17 ознак з досліджуваних двадцять двох.

4. Аналіз морфотипу риб Дніпровського водосховища та інших місць ареалу риб-вселенців показав про наявність в популяції процесів мікроеволюції.

5. Доказано, в Дніпровському водосховищі утворилися локальні популяції атерини чорноморської, чабачка амурського, бичка кругляка, бичка пісочника.

6. Найбільш поширеним видом-саморозселенцем Дніпровського водосховища є чабачок амурський – функціонально-небезпечний вид іхтіофауни водосховища.

7. Динаміки меристичних ознак чабачка амурського з н/ч Дніпровського водосховища, свідчать, що другої дослідної групи р. Дністер показники були нижчі за контроль D – на 7,89 %; A – на 13,28 %, P – 6,68 %, V на – 13,0 %, відповідно третьої групи р. Дунай до контролю показники відповідали D – на 7,39 %; A – на 16,33 %, P – 8,56 %, V на – 13,87 %

В зв'язку з вищевикладеним, необхідно запропонувати наступні рекомендації:

- продовжити досліджувати риб-вселенців в водоймах Дніпропетровщини;

- використовувати матеріали щодо таксономічної характеристики риб-вселенців для підготовки різноманітних біологічних обґрунтувань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимов М. П., Берестов А. И. Спектр жизненных форм порожистой части р. Днепра и его изменение в первые годы существования Днепровского водохранилища по данным института гидробиологии за 1928–1935 гг. // Вестн. Днепропетр. н.-и. ин-та гидробиологии. Авторефераты, 1948, т.VIII. – С. 91–96.
2. Александров А. И. Систематический обзор представителей животного царства, имеющих хозяйственное значение. Берш. //В кн.: Естественные производительные силы СССР, 1920, Т.4., вып.2. – С. 31–32.
3. Амброз А. И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепровско - Бугского лимана. – К.: АН УССР, 1956. – 404 с.
4. Бігун В.К., Мосніцький В.О. Поширення та біологічні особливості чебачка амурського (*Pseudorasbora parva temmincket* Schlegel, 1846) у водоймах Західного Полісся України. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія. 2010. №2 (43). С. 23–26.
5. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces) / В. Л. Булахов, Р. О. Новіцький, О. Є. Пахомов, О. О. Христов // Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. 304 с.
6. Бузевич І. Ю. Наукові аспекти рибпромислової експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду. Рибогосподарська наука України. 2007. Вип. 2. С. 64–71.
7. Бызгу С. Е., Дымчишина-Кривенцова Т. Д., Набережный А. И., Томнатик Е. Н., Шаларь В. М., Ярошенко М. Ф. Дубоссарское водохранилище. – М.: Наука, 1964. – 229 с.

8. Владимиров В. И., Сухойван П. Г., Бугай К. С. Размножение рыб в условиях зарегулирования стока реки. – К.: АН УССР, 1963. – 385 с.
9. Водохранилища и их воздействия на окружающую среду. М.: Наука. – 1986. – 368 с.
10. Гайдам Ю. К., Загубиженко Н. И., Лубянов И. П. Становление донной фауны Запорожского водохранилища (1929 – 1986 гг.) // Сб.наук. трудов. – Дн-ск: ДГУ, 1988. – 172 с.
11. Гроховська Ю. Р., Мосніцький В. О., Кононцев С. В. Рідкісні види круглоротих і риб Рівненщини. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. 2011. Випуск 3(55). С. 46–52.
12. Книпович Н. М. Определитель рыб Черного и Азовского морей. – М.: Научрыббюро, 1923. – 130 с.
13. Клименко М. О., Клименко О. М., Петрук А. М. Гідроекологічний моніторинг водних екосистем з огляду на сучасні європейські напрями у природоохоронній діяльності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013. № 3. С. 22–27.
14. Лубянов И. П., Мельников Г. Б., Беляев Л. Д., Булахов В. Л. Мероприятия по увеличению и рациональному использованию рыбных запасов Днепродзержинского и Днепровского водохранилищ // Всесоюз. научно-тех. совещ. по комплекс. освоению водохранилищ: тез. и сообщ. – М., 1965. – С. 151–153.
15. Ляшенко О. Ф. Риби пониззя Дунаю та їх промислове значення // Труды Ун-ту гідробіології, 1952, № 27. – С. 31–59.
16. Мельник И. Е., Федоненко Е. В., Минова С. И. Валовый биохимический состав тканей рыб Запорожского водохранилища в весенний период // В сб.: Экол. аспекты охраны и рац. испол. биол. ресурсов. – Д.: ДГУ, 1989. – С. 118–122.

17. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і 200 лиманів України / Озінковська С. П. та ін. Київ.: Ін-т рибного гос-ва УААН. 1998. 47 с.
18. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Ареан, О.А. Давидов, Т.М. Дяченко та ін. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
19. Никольский Г. В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. - М.: Пищ. пром., 1980. – 184 с.
20. Новицкий Р. А. К вопросу об инвазии чужеродных видов в фауну днепровских водохранилищ // Чужеродные виды в Горлактике (Борок-2): тезисы II Междунар. Симпозиума (Борок, 27 сентября – 1 октября 2005 года). – С. 35–36.
21. Новицкий Р. А. О натурализации чужеродных видов животных на Украине // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр./ отв. ред. Н.А. Черных. Вып. 15. М.: РУДН, 2013. С. 114–117.
22. Новицкий Р. А. Чужие в Днепре // Рыболов. Украина, 2007, № 3.– С. 88–90.
23. Новицкий Р. А. Экологическая характеристика берша *Stizostedion volgensis* (Pisces, Percidae) Днепровского водохранилища // Вестн. зоологии. – 1999. – Вып. 33, № 6. – С. 63–72.
24. Новицкий Р. А., Христов О. А., Кочет В. Н., Бондарев Д. Л. Аспекты аутоакклиматизации рыб в Днепровском (Запорожском) водохранилище // Вестн. ДНУ. Биология, экология. Вып. 10. Т. 1. – Д.: ДНУ, 2002. – С. 87–90.
25. Новицкий Р. А., Христов О. А., Кочет В. Н., Бондарёв Д. Л. Аспекты аутоакклиматизации рыб в Днепровском водохранилище // Вестник ДНУ. Биология, экология. – Д.: ДНУ, 2002. – Вып. 10, т.1. – С. 87–90.

26. Новіцький Р. О. Масштаби та спрямованість інвазій чужорідних видів риб у найбільші ріки Європи /Р. О. Новіцький, Ю. В. Слинко // Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗДУ, 2010. Вип. 14, № 2. С. 150–163.
27. Новіцький Р. О. Сучасний склад фауни риб Дніпровського (Запорізького) водосховища //Наук. записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. випуск «Гідроекологія». 2005. № 3 (26). С. 321–323.
28. Плохинский Н. А. Биометрия. – М.: Наука, 1970. – 367 с. [D].
29. Правила експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду. / [А.В. Яцик, А.І. Томільцева, М.В. Яцик та ін.] / За ред. А.В. Яцика. – К.: Генеза, 2001. – 211 с.
30. Ровинская Р. С. Гидрохимическая характеристика Днепровского водохранилища после его восстановления // Вестн. н.-и. ин – та гидробиологии, 1955, т. XI. – С. 17–27.
31. Справочник по водным ресурсам. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.
32. Третьяков Д. К. Визначник круглоротих і риб УРСР. – К.: АН УРСР, 1947 –111 с.
33. Федий С. П. Влияние загрязнения на видовой состав ихтиофауны некоторых водоемов бассейна Днепра //В сб.: Биол. основы реконструкции, рационал. исполъз. и охраны фауны юж. зоны европ. части СССР: мат-лы зоолог. совещ. – Кишинев: Штиинца, 1965. – С. 281–288.
34. Червоний список тварин Дніпропетровської області // Затверджено рішенням облради № 526–22/XXIII від 19.03.2003 р.
35. Щербуха А. Я., Шевченко П. Г., Коваль Н. В., Дячук И. Е., Колесников В. Н. Многолетние изменения и проблемы

сохранения видового разнообразия рыб бассейна Днепра на примере Каховского водохранилища // Вестн. зоологии, 1995, № 1. – С. 22–32.

36. Яковлев В. Н. История формирования фаунистических комплексов пресноводных рыб // Вопр. ихтиологии – 1964. – Т. 4, вып 1 (30) – С. 10–22. Ben – Tuvia T. Red Sea fishes recently found in the Mediterranean // *Copeia*. V.2. – 1966. – p. 254-275.

37. Colani D. The marine ichthyofauna of the Eastern Levant: history; inventory and characterization // *Israel J. Zool.* V.42. – 1996. – p. 15–55.

38. Carausu S. I. *Tratat de Ichthiologie*. – Bucuresti: Acad. RPR, 1952. – 802 p.