

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри водних
біоресурсів та аквакультури
д. б. н., проф. _____ Роман НОВІЦЬКИЙ
« ____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

**ОБҐРУНТУВАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ЗМІН В ОРГАНІЗМІ
КОРОПОВИХ РИБ РІЧКИ САМАРА ВНАСЛІДОК
ТЕХНОГЕННОГО ЧИННИКА**

Здобувач

другого (магістерського)

рівня вищої освіти

_____ Дмитро ДЗІКОВСЬКИЙ

Керівник дипломної роботи

д.б.н., проф.

_____ Роман НОВІЦЬКИЙ

Дніпро– 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

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

Затверджую:

Завідувач кафедри, д. б. н, проф.

_____ Р. О. Новіцький

« ____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Дмитру ДЗІКОВСЬКОМУ

НА ТЕМУ:

**«Обґрунтування фізіологічних змін в організмі коропових
риб річки Самара внаслідок техногенного чинника»**

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

1. **Термін здачі студентом закінченої роботи (проекту) до «30» грудня 2023 р.**
2. **Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:** Дипломна робота викладена на 59 сторінках, містить 7 таблиць, складається з наступних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів, умов та методик виконання роботи, власних досліджень (Обґрунтування фізіологічних змін в організмі коропових риб річки Самара внаслідок техногенного чинника), шляхи вирішення проблеми техногенного впливу на р. Самара, охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновків та рекомендацій, списку літератури, який включає 52 джерела.
3. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці) перелік питань, що розробляються в роботі:**

Дослідити та охарактеризувати екологічну проблему р. Самара; виявити техногенний вплив на фізіологічні зміни в організмі коропових риб р. Самара та обґрунтувати його; проаналізувати видовий склад коропових риб р. Самара за літературними даними; провести польові та іхтіологічні дослідження з визначенням видового складу коропових риб р. Самара та виявити результати впливу техногенних факторів.

4. Консультанти з роботи із зазначенням розділів проекту

Розділ	Консультант	Підпис	Дата
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях			

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

Керівник _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Мета і задачі роботи	жовтень 2023 р.	
2.	Матеріал, мета та методика досліджень	жовтень 2023 р.	
3.	Робота з літературою для написання огляду літератури	жовтень 2023 р.	
4.	Проведення науково-господарського досліджу	жовтень-листопад 2023 р.	
5.	Написання роботи згідно встановлених вимог	жовтень-листопад 2023р.	
6.	Формування доповіді на захист	листопад 2023 р.	
7.	Попередній захист на кафедрі	грудень 2023 р.	

Студент-дипломник _____

Дмитро ДЗІКОВСЬКИЙ

Керівник _____

Роман НОВИЦЬКИЙ.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	6
ВСТУП	7
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1 Екологічна проблема р. Самара та її дослідження.....	10
2 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
2.1 Загальна характеристика географічної мережі дослідження	16
2.1.1 Ґрунтовий покрив та рослинність	16
2.1.2 Кліматичні умови.....	17
2.2 Гідрологічна вивченість річок басейну Самари та особливості водного режиму.....	19
2.2.1 Гідрохімічний режим.....	20
3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	6
3.1 Характеристики досліджуваних ділянок річки Самара	6
3.2 Видовий склад корошових риби річки Самара	29
4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	35
4.1 Морфологічні характеристики корошових риби, відібраних в результаті дослідження.....	35
4.2 Результати досліджень визначення фізіологічних змін в організмі корошових риби р. Самара внаслідок техногенного чинника.....	37
5 ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА Р. САМАРА	45

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	47
6.1 Поняття про охорону праці.....	47
6.2 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів техногенного впливу на стан р. Самара.....	48
6.3 Організаційні та технічні заходи по забезпеченню захисту працівників від дії вказаних шкідливих та небезпечних	49
6.4 Правила безпечного виконання робіт при дослідженні техногенного впливу на коропових риб р. Самара.....	49
6.5 Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуацій (НС).....	50
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр» студента II курсу групи МГВБА-1-22 кафедри водних біоресурсів та аквакультури денної форми навчання біотехнологічного факультету

Дмитра ДЗІКОВСЬКОГО

на тему: **«Обґрунтування фізіологічних змін в організмі коропових риб річки Самара внаслідок техногенного чинника»**

Метою нашої роботи є обґрунтування фізіологічних змін в організмі коропових риб річки Самара внаслідок техногенного чинника. та подальшому обґрунтуванні даної проблеми.

Для виконання мети було поставлено наступні **завдання**:

- Охарактеризувати екологічну проблему р. Самара;
- Визначити основні техногенні фактори, які впливають на р. Самара;
- Вивчити фізіологічні та морфологічні особливості коропових риб р. Самара;
- Вивчити фізіологічні зміни в організмі коропових риб, які мешкають у зоні техногенного впливу;
- Проаналізувати результати досліджень та зробити висновки щодо впливу техногенного чинника на фізіологічний стан коропових риб р. Самара.

Дипломна робота викладена на 59 сторінках, містить 7 таблиць, складається з наступних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів, умов та методик виконання роботи, власних досліджень (застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства на рибогосподарських водоймах, обґрунтуванням інноваційних методів моніторингу), охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновків та рекомендацій, списку літератури, який включає 52 джерела.

ВСТУП

Відновлення природних водойм, на прикладі моделі дослідження впливу технологій на видовий склад рибної фауни річки Самара, є предметом наукового дослідження в контексті науково-прикладного інтересу. Значний вплив на формування водойм та їх видовий склад визначають антропогенні фактори. Вплив людини, який призводить до високого рівня важких металів, пестицидів, стічних вод, поверхнево-активних речовин (ПАР), та надлишок органічної речовини у водоймах негативно позначається на якості води, що веде до погіршення самої води. Внаслідок цього порушується видовий склад риб (гідробіогеоценоз) водойм, а екологічна рівновага водойми піддається руйнуванню, спричиняючи негативні наслідки.

З інтенсивною індустріалізацією Дніпропетровської області в природних водних біомах сталися значні зміни. Першою трансформацією абіотичних та біотичних складових річки Самара стало будівництво греблі Дніпровської ГЕС і утворення Дніпровського (Запорізького) водосховища. Це призвело до часткової деградації типових річкових мешканців, середовищ існування, а також місцевого водного життя разом із розвитком лімнефільних видів.

З кінця 1950-х років розвиток промисловості та сільського господарства представляє собою важливий антропогенний фактор, що суттєво впливає на формування екосистеми річки Самара. Цей фактор породжує значні процеси евтрофікації на всьому протязі річки: обміління більшості складових екосистеми та зниження рівня біорізноманіття, особливо в областях, де надходять стоки сільськогосподарських, комунальних та промислових стічних вод.

Наступним значущим фактором, який впливає на збереження всіх компонентів річкових екосистем, є процес видобутку вугілля. На даній території скупчені значні запаси вугілля середнього та нижнього карбону, що сприяло розвитку нових промислових зон Дніпропетровської області. Видобуток вугілля призводить до скидання шахтних вод у заплаву річки Самара, і цей процес найінтенсивніше проявляється у першій половині 70-х років.

Усі зазначені фактори суттєво впливають на формування видового складу рибної фауни. Деякі види втрачають свою популяцію, відзначається зменшення чисельності представників окремих видових груп і видів риб, які мають потенційне промислове значення. Риба відіграє надзвичайно важливу роль у природі та житті людини, бути основним компонентом водних угруповань. Її функції включають регулювання популяції водних безхребетних, може служити як їжа для інших риб, рибоїдних птахів і ссавців, що робить її ключовою ланкою харчового ланцюга та регулятором екологічної рівноваги водойм.[20;47]

У житті людини риба є продуктом живлення, її споживають у вигляді солоної, копченої, маринованої або сушеної риби, рибних консервів та пресервів. Крім того, риба використовується в медицині для виготовлення ліків, таких як риб'ячий жир, що багатий вітамінами А і D, а колаген, отриманий з риб'ячої луски, використовується для відновлення дефектів кісткової тканини. Риб'яча луска також знаходить застосування в легкій промисловості, де з неї виготовляють штучні перли для використання в ювелірних виробках. Важливою є роль риб у сільському господарстві як основи для кормів (рибне борошно) для птахів, великої рогатої худоби та свиней. Любительське та спортивне рибальство також є важливою аспектом для рекреаційних потреб. Деякі види риб використовуються для очищення

водойм(біомеліорації) від заростей, наприклад, білий амур або судак. Білий амур активно споживає різні водяні рослини, включаючи жорсткий очерет та осоку, тим самим регулюючи рівновагу водного середовища. Ці риби проживають у водоймах, які швидко заростають водоростями та іншими водними рослинами, що робить їх перспективними для вирощування на термоелектростанціях, водосховищах, зрошувальних каналах, ставках і охолоджувачах у дельтах річок.

Отже, рибна продукція та її видовий склад становлять невід'ємну частину раціону та споживання людей, визначаючи фінансово-економічну вигоду. Тому вивчення впливу технічних факторів на видовий склад рибної фауни р. Самара має важливе наукове та практичне значення.[1;4;7;11;35]

Метою роботи є обґрунтування фізіологічних змін в організмі корошових риб річки Самара внаслідок техногенного чинника та подальшому обґрунтуванні даної проблеми.

Для виконання мети було поставлено наступні **завдання**:

- Охарактеризувати екологічну проблему р. Самара;
- Визначити основні техногенні фактори, які впливають на р. Самара;
- Вивчити фізіологічні особливості корошових риб р. Самара;
- Вивчити фізіологічні зміни в організмі корошових риб, які мешкають у зоні техногенного впливу;
- Проаналізувати результати досліджень та зробити висновки щодо впливу техногенного чинника на фізіологічний стан корошових риб р. Самара.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Екологічна проблема р. Самара та її дослідження

Самара входить до басейну середньої течії Дніпра, розташованого в південній частині Придніпровської низовини та межуючого на південному заході з Придніпровською височиною. Територіально вона входить до Лівобережно-Північно-Дніпровської степової провінції і розташована в межах Донецької, Харківської та Дніпропетровської областей. Екосистема річки Самара формувалася протягом тривалого періоду та була уражена численними факторами. Нині її стан значно погіршився під впливом тривалого та інтенсивного антропогенного тиску, що триває протягом понад восьмидесяти років.

Після створення Дніпровського водосховища та будівництва Дніпровської ГЕС відбулися значні зміни в абіотичному та біотичному складі річки Самара. Інтенсивний розвиток промисловості і сільського господарства суттєво трансформували всі компоненти екосистеми річки. Цей фактор призвів до значної евтрофікації всього русла Самари, суттєвого місцевого обміління та зниження рівня біорізноманіття в більшості компонентів екосистеми, особливо в зонах, де присутні сільське господарство, муніципалітети та промислові стічні води.

Науковці В. М. Кочет, О. О. Христов та Н. І. Загубіженко підтверджують, що процес видобутку вугілля має суттєвий вплив на склад екосистеми річки Самара. Великі запаси кам'яного вугілля у глибинах регіону призвели до створення нової промислової зони — Західного Донбасу, яка пролягає смугою вздовж південного заходу Північного простягання. Загальна площа запасів вугілля становить близько 25 мільярдів тонн, з яких 40% розташовані під заплавами річки Самара та її приток. Таким чином, процес видобутку вугілля сприяє скиданню шахтних вод із заплави річки Самара, що почалося з першої

половини 1970-х років. Слід зауважити, що річка Самара з середини 1950-х років отримувала шахтні води з центрального Донбасу, що посилює цей фактор забруднення .[5;13;9;28;39]

На основі дослідження впливу шахтних вод на формування складу води та впливу різних компонентів водної екосистеми р. Самара на існування та розвиток різних біологічних таксонів, В. М. Кочет, О. О. Христов і Н. І. Загубіженко виявили, що внаслідок усилюваних стоків шахтної води та зміцнення шахт, у районі течії шахтної води, вода річки Самара характеризується як "сильно забруднена". Це стосується кількох показників та параметрів, а саме великої кількості різних типів забруднюючих речовин, що надходять у річку, від органічних сполук до мікроелементів. Разом із зростанням гірничої промисловості в місцевості мінералізація води р. Самара спочатку зростала поступово, а потім стрімко.[41]

Скидання великої кількості високомінералізованих шахтних вод у Донецькій області та ПАТ "ДТЕК Павлоградвугілля" на початку 1980-х років також спричинило значний ріст мінералізації р. Самара. Мінералізація води річки призводить до інтенсифікації процесів трансформації водної біоти, збіднення водного видового складу і порушення фізіолого-біохімічних реакцій. Якість води не відповідає стандартам, середній індекс солоності досягає 2,9 грама на літр, що свідчить про значний ріст солі в водоймі. Вміст завислих речовин в річці Самара високий, що вказує на глобальне забруднення органічними сполуками, залізом, марганцем, кобальтом, кадмієм, цинком, хромом, магнієм, нікелем.

Щодо індексу мінералізації води Самарської затоки у 2018 році, він відноситься до другого рівня (солонуватий альфа-середній цистеїн), що вказує на забруднення води сольовими компонентами та позначається як сьома категорія якості води. Постійні дослідження показують, що, незважаючи на

скорочення промислового виробництва та зменшення скидання стічних вод, тенденції до покращення екології водойм не спостерігається. Усі ці фактори можуть призвести до серйозного виснаження річкової екосистеми. Головною проблемою є значне забруднення підтоків від промислових та сільськогосподарських підприємств, що впливає на якість поверхневих вод і сприяє поширенню біологічних та хімічних забруднювачів.

Видовий склад лісової рослинності в заплавах р. Самара і Самарської затоки за останні 40 років істотно змінився. Помітно зменшилася різноманітність видів, зокрема дуба, сосни, тополі чорної, верби білої, в'язу, клена татарського та інших. Ці зміни можуть бути викликані різними факторами, такими як відсутність затоплення, зміни в ґрунтовому складі, вплив радіаційного фону та людської діяльності, такою як розробка гірських родовищ мінералів.[3;45;26]

У районі Самарської затоки відбулися значні антропічні та антропогенні модифікаційні процеси, які призвели до формування угруповань зоопланктону, характерних для заростання в евтрофних річкових екосистемах. Тут виявлено всього 9 видів і форм зоопланктону, включаючи коловерток, колючих і веслоногих. Склад зоопланктону свідчить про незадовільний стан річкової екосистеми в цьому районі. Також спостерігається зміна донної фауни нижньої течії Самари, де виявлено 40 видів безхребетних. Останнім часом виділено таксони, які найбільше чутливі до промислового забруднення, такі як заломлюючі личинки, інфузорії та вищі ракоподібні.

На даному етапі відбулися істотні зміни в водному співтоваристві р. Самара. Глибина річки на значній відстані в районі запланованої діяльності становить 50-70-100 см. Деякі ділянки повністю замулені, вкриті очеретом і рогозом, течія води дуже слабкий.

Фауна риб включає 43 види, які належать до 13 родин. Більше 10 видів ще не було зареєстровано (бистрянка, ялиця звичайна, тунець синій, риба звичайна). Сучасний склад фауни риб різних районів річки Самара має свою специфіку. Деградація видового різноманіття відбувається переважно через відходи промислових і комунальних стічних вод у Павлограді, Новомосковську та інших населених пунктах. В даний час надходження великої кількості забруднених і недостатньо очищених стічних вод значно впливає на формування рибної фауни Самари і нижньої течії річки. Це стосується мінералізованих скидів з шахт центрального та західного Донбасу, а також міських і побутових промислових стічних вод Павлограда, Новосковська і інших населених пунктів на берегах річки (села Піщанка, Новоселівка).

З 1929 року проводяться гідробіологічні та іхтіологічні дослідження на нижній течії Самари (майбутня Самарська затока). Протягом 1955-2006 років обсяги видобутку природних ресурсів Самарської затоки і прилеглих районів збільшувалися, що призвело до збільшення антропогенного тиску. Під впливом діяльності людини природні нерестовища зазнали значного деградаційного впливу.[36]

Серед негативних факторів для чисельності риб слід відзначити заростання акваторій заток вищою водною рослинністю. Влітку місяця годівлі молоді майже не функціонують і лише частково використовуються для розвитку молоді риб, таких як лин, карась сріблястий, золотистий карась та окунь через надмірний ріст повітряно-водяних рослин на мілководді. Структура іхтіофауни в прибережних угрупованнях істотно спрощена. Еврифаги становлять понад 50%, донні бактерії – понад 40%, інші групи є менш значущими, переважно хижаки.

Популяції прибережних риб є дуже чутливими індикаторами стану як цілої популяції риби, так і окремих популяцій. За даними сучасних досліджень, з 2001 по 2006 роки, чисельність популяцій прибережних риб мала малі показники, а умови розмноження були загалом несприятливими. Важливо відзначити, що в 2001 році чисельність більшості видів рибних ресурсів була найвищою за останні роки. Однак через несприятливі умови життя в прибережних районах і напружені харчові відносини конкуренція між прибережними водними видами (молодь та статевозрілі особини) та молоддю (вікові групи 0+-2+) інших видів призвели до зменшення загальної кількості більшості видів у ресурсній категорії. Також спостерігається зниження показників іхтіозу.[2;6;32;8;12]

У складі рибної фауни види, які представляють промисловий інтерес (лящ і судак), складають лише 8,5%. За кількістю переважають непромислові риби, їх частка становить 83%. У популяціях риб у прибережних районах переважають види, які не мають економічної цінності або мають незначну цінність.

Аналіз даних про статус риби в прибережних угрупованнях за попередні роки показує значні коливання чисельності. Важливо відзначити, що видовий склад істотно не зменшився порівняно з 1955 роком. Однак виходячи з чисельності та динаміки розподілу різних видів у водах Самарської затоки, можна зробити висновки про нестабільний стан іхтіокомплексу та вплив на нього негативних факторів, більшість з яких зумовлені його функцією в межах водойми. Самарська затока є густо забудованим районом, і лише частина його зберігає кормову функцію для молоді зареєстрованих видів риб. Колись потужні нерестовища продовжують деградувати, використовуючись лише як нерестилища для кількох видів риб, таких як карась, щука, краснопірка, плітка та судак.

У той же час, незважаючи на погіршену ситуацію, Самарська затока все ще виступає як місце розмноження багатьох типових, цінних видів риб з ресурсними функціями, які мають високий екологічний потенціал у порушених середовищах існування. Проте ефективність цього процесу значно зменшилася, а тенденція до зниження продовжується.[14;17;16]

2 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальна характеристика географічної мережі дослідження

Річка Самара є лівою притокою Дніпра і протікає через нижню частину Донецьких гір. Найбільшою річкою, що впадає в Самару, є річка Вовча. Самара починається на межі Дніпровсько-Донецької западини і Донецької складчастої області, в селі Весела Гора. Крім того, річка протікає по території Дніпровсько-Донецькій западині, а її води стікають з Донецької височини на Придніпровську низовину. Річка протікає територією трьох областей: Дніпропетровської, Донецької та Харківської. Річка Самара впадає в Дніпровське водосховище. Її довжина становить 320 кілометрів, а площа водозбору - 22600 квадратних кілометрів. Відповідно, її можна віднести до середньої річки. У Самарському басейні налічується більше 600 великих і малих озер, крім того, річка утворює більше тисячі ставків, загальною площею 26 квадратних кілометрів.

Основні притоки Самари:

- Праворуч: Мала Тернівка, Тернівка, Опаліха, Свидівок (Свідовок), В'язовок, Бобрівка, Вілянка, Кільчень, Кринка;
- Зліва: Чаплина, Суха, Татарка, Водяна, Гнилуша, Бик, Лозова, Чаплина, Гніздка, Кочерга, Вовча, Піщана, Підпільна, Маячка.[15;10;18]

2.1.1 Ґрунтовий покрив та рослинність

Річка Самара розташована в степовій частині України. Відкладення поверхневого ґрунту та ґрунтовий покрив у районі формуються під впливом кліматичних умов та географічного положення. Річка протікає Лівобережною Нижньодніпровською рівниною, яка відповідає зниженню Українського щита та прорізає осадові породи. Рівнина нахилиється від півдня на північ.

Річка має широку заплаву і добре розвинені тераси. Заплави утворюють лучні засолені, солонцюваті і вилужені ґрунти. На піщаних терасах зустрічається відсталий дерновий ґрунт.

Основна частина ґрунту р. Самари є галосолончаковою і солончаковою. Це низинні недреновані ділянки, де мінералізована вода розташована неглибокими шарами та пов'язана з ґрунтом через капілярну систему. Засолення ґрунту є проблемою, порушуючи функції рослин. Засолені ґрунти мають погані фізичні властивості і обмежують розвиток рослин.

Басейн р. Самара відноситься до степової зони. Перед впливом людини тут були степові угруповання багаторічних вузьколистих дерновинних злаків. Тепер трав'яні угіддя в степовій зоні представлені лучно-степовою формацією. Лісові деревостани обмежені долинами річок і балок.

У Самарській долині розташовано галофітну рослинність на солончаково-лужних ґрунтах, зокрема справжні солончаки та солончаки, які включають типчак, подорожник, і тонконіг.[22;34]

2.1.2 Кліматичні умови

Клімат регіону річки Самара формується під впливом сонячного тепла та атмосферної циркуляції. У зимовий період домінує циркуляція, призводячи до похолодання через величину сонячної радіації. Арктичне повітря вносить різке похолодання, і вітри стають інтенсивнішими. Зима в басейні Самари відрізняється частими відлигами, особливо при входженні циклонів з Атлантики, Середземного і Чорного морів. Літо характеризується стабільними та сонячними умовами, конвекцією та можливими посухами та бурями. Осінь приносить тумани, дощі та циклонну активність, з вологим повітрям з Атлантики та Середземного моря. Зимовий та літній температурний режими визначаються висотою сонця, циркуляцією та властивостями підстильної поверхні.

Взимку найнижчі температури в січні, а навесні відбувається підвищення температури на тлі повторних понижень. Температурні умови у теплу пору визначаються радіаційними факторами та підстильною поверхнею. Зменшення циклонічної активності приводить до меншої мінливості температур. Середньодобова весняна температура піднімається з лютого до березня, а

великі зміни температури спостерігаються у жовтні.

Басейн річки Самара, знаходячись головним чином на рівнинній території, характеризується стабільними опадами, середня кількість яких становить 550-600 мм. Періоди з опадами чергуються з бездошовими періодами. Це обумовлено взаємодією атмосферних процесів та тепловим режимом океану та суші. Зокрема, коли температура океану і суші вирівнюється, зменшується частота циклонів та зростає частота антициклонів, що призводить до більш частого виникнення бездошових періодів восени і навесні. Також, відсутність стійкого снігового покриву в окремі зими викликана тривалим таненням снігу.

У холодний період року середня глибина промерзання ґрунту становить 65-78 см, а весняне відтавання ґрунту відбувається з третьої декади березня до першої декади квітня. Щодо вітрового режиму, напрямок вітру переважно східний та північно-східний. Влітку спостерігається жаркий сухий вітер, викликаний переміщенням повітряних мас із Північного Льодовитого та Атлантичного океанів. Восени зменшується вплив західного антициклону, і східний антициклон стає активнішим.

Вологість повітря залежить від підстильної поверхні та циркуляційних процесів. Абсолютна вологість змінюється зі зміною температури повітря, а відносна вологість характеризується ступенем насиченості водяною паром. Протягом дня максимальна відносна вологість спостерігається під час сходу сонця, коли температура є найнижчою.

Запаси вологи в ґрунті формуються через взаємодію погоди, ґрунту та рослинного покриву, і значно впливають на врожайність. Часті відлиги пов'язані зі збільшенням температури та опадами, що спричиняє збільшене випаровування. Найменше випаровування спостерігається в грудні та січні, а влітку воно є найвищим.[37;43]

2.2 Гідрологічна вивченість річок басейну Самари та особливості водного режиму

З гідрологічної точки зору, річка Самара є однією з найбільших річок середньої течії Дніпра, розташованою на лівому березі Дніпра. Русло річки не має розгалужень і має дуже звивисту форму. Береги річки є низькими і крутими, частково вкритими чагарником, а річка іноді може звужуватися або пересихати, утворюючи роз'єднані мулисті вали.

Річка має загальну довжину 320 кілометрів і площу басейну 22 600 квадратних кілометрів. У басейні річки Самара є 793 річки, загальна довжина яких складає 5000 км, а густота річкової мережі становить 0,22 км/кв. У цьому басейні також розташовано 66 водосховищ і ставків, площа яких становить 162 квадратних кілометри, а загальний об'єм — 2335 кубічних метрів.

З точки зору гідрології, водні режими річок визначаються кліматичними, топографічними та гідрологічними особливостями регіону. Річки регіону характеризуються значною весняною повінню та літніми, осінніми та зимовими відливами, порушеними дощовими паводками та сніготаненням. Для річки Самара характерна висока вода навесні та маловоддя влітку. Літні дощі та паводки тривають 10-20 днів.

Зазначено, що восени і взимку рівень річки підвищується через утримання водної рослинності в період відкритого русла та замерзання взимку. Це особливо помітно на річках нижньодніпровської гідрологічної зони, до якої відноситься річка Самара.

Важливою характеристикою є також льодовий режим. Нестійкий лід на річці Самара зазвичай з'являється на 23 тиждень раніше за стійкий лід і тримається 1-5 днів. Середня тривалість льодостою становить близько 120-130 днів.

Дефіцит прісної води виникає практично щорічно в області протікання річки Самара. Зазначено також, що величина мінімального модуля стоку

зменшується з півночі на південь. Виділено різницю між водними ресурсами в багатоводні та маловодні роки.

Хоча основні гідрологічні показники вказують на те, що річка Самара є важливим водним об'єктом, також визначено певні виклики, такі як низький рівень річок у зимовий період та дефіцит прісної води в регіоні протікання річки.[27;37]

2.2.1 Гідрохімічний режим

Річка Самара відноситься до басейну Дніпровсько-Донецького степового типу, і її хімічний склад води сформувався під впливом води з шахт Західного Донбасу. Під час паводків солоність води в річках коливається в межах 0,35-2,0 г/л в залежності від пори року та обсягу шахтних вод. На кордонах солоність досягає 3-4 г/л.

Річка Самара розташована на території, де природне середовище перебуває в "критичному" і "кризовому" стані. Тут накопичуються скиди високомінералізованих шахтних та неочищених промислових і комунальних стічних вод, особливо у центральному та західному Донбасі. Донні відкладення є токсичними для риб і бентосу.

Дослідження хімічного режиму річки базується на матеріалах за різні роки (1971, 1987, 1992, 2004-2005). Проби бралися на різних відстанях від міста Новомосковськ та в зоні міста. Для аналізу просторового розподілу та оцінки впливу скидання стічних вод використовувалися проби з різних станцій вище та нижче міста, а також у зоні міста, включаючи річковий порт та плавні біля Новомосковського трубного заводу.

Води річки Самара та особливо Самарської затоки у всі періоди спостережень мають підвищений вміст біогенних елементів, що впливає на розвиток гідробіонтів і процес евтрофікації водойм. Порівняння даних між 1987-1992 та 2005 роками вказує на подальше погіршення екологічної ситуації у басейні річки за гідрохімічними показниками.[24]

Таблиця 2.1

Динаміка вмісту компонентів хімічного складу води у річки Самара (мг / дм³, середні значення)

Параметр	Станції відбору проб							
	1		2		3		4	
	1992 р.	2005 р.	1992 р.	2005 р.	1992 р.	2005 р.	1992 р.	2005 р.
pH	7,92	8,33	8,18	8,25	8,25	8,25	8,18	8,20
Cl ⁻	483	520	321	265	265	555	321	247
SO ₄ ²⁻	949	1154	577	654	654	1380	577	732
NO ₂ ⁻	0,021	0,012	0,013	0,012	0,012	0,078	0,013	0,098
NH ₄ ⁺	0,86	1,18	0,92	0,86	0,86	0,87	0,92	1,85
PO ₄ ³⁻	0,322	0,400	0,367	0,535	0,535	0,670	0,367	0,955
Fe _{зар.}	0,143	0,026	0,036	0,025	0,025	0,057	0,036	0,075
ПО*	13,71	18,55	10,58	8,96	8,96	10,30	10,58	12,40

За останнє десятиліття у воді річки Самара накопичилися сполуки азоту і фосфору, що свідчить про наявність великої кількості стічних вод, що надходять у річку. У водах Самарської затоки все ще залишається високий і рівномірно розподілений вміст перманганатоокислюючої розчиненої органічної речовини (РО).

Згідно з екологічною класифікацією сапротрофних (екосанітарних) нормативів вода Самарської затоки відноситься до таких категорій:

- За амонійним азотом - вода III-IV категорії (категорії 4-6).
- За нітритним азотом - вода III-V класу (категорії 4-7).
- За фосфорно-фосфатним найвищим класом - вода V (категорія 7).

Отже, широкомасштабні зміни якості води в річках (категорії) свідчать про її серйозне забруднення. За всіма дослідженими гідрохімічними показниками річка є забрудненою навіть у контрольній точці (станція 1), що свідчить про те, що загальна екологічна ситуація акваторії Самарської затоки знаходиться в критичному стані.[40;29;33;21]

3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження є коропові риби річки Самара. Дослідження проводилось на акваторії річки Самара, зокрема:

1. Територія села Новоселівка - Лот 2 (географічні координати: 48.577082, 35.232927).

2. Природний резерв "Піщанка" (географічні координати: 48.611647, 35.275731).

3. Ділянка поблизу села Піщанка (географічні координати: 48.601467, 35.311902).

4. Ділянка поблизу села Орлівщина (географічні координати: 48.667639, 35.333113).

5. Територія села Черкаська (географічні координати: 48.696653, 35.378281).

6. Ділянка поблизу села Вільне (географічні координати: 48.728608, 35.294770).

7. Ділянка поблизу Новомосковська (географічні координати: 48.657328, 35.276176).

8. Об'єкт земельної власності в селі Новомосковськ (географічні координати: 48.639471, 35.263494).

9. Земельна ділянка на околиці Новомосковська з реєстраційним номером 106309361 (географічні координати: 48.621255, 35.230219).

Дослідження проводилося протягом двох місяців, з жовтня по кінець листопаду 2023 року, включаючи опитування місцевих рибалок-любителів та вивчення їхніх уловів на різних ділянках акваторії річки Самара

Протягом двох місяців було задокументовано 750 гідробіонтів, причому 40% із них припадало на представників родини коропових. Ці дані вказують на значний представницький обсяг коропових риб у вивченому водоймищі. Такий високий показник свідчить про специфічні умови

середовища, які сприяють їхньому розповсюдженню та активності. Ці види риб характерні для водойм з невеликою проточністю та великою кількістю рослинності.

Дані дослідження були зібрані шляхом огляду літератури, пов'язаної з темою дослідження, включаючи наукові статті попередніх років, наукові книги, атласи та визначники

Для дослідження було використано методика іхтіологічних досліджень водойм, яка передбачає:

1. Вивчення характеристик водоймища, включаючи його схему, морфологію, тип, розташування, мобільність, особливості берегів, ґрунтовий покрив, характер течії, прозорість води.

2. Складання переліку видів риб та їхніх характеристик, таких як місце перебування, розмір, промислова цінність, період нересту та інші аспекти.

3. Ідентифікація риби. Риба, яка була виловлена, ідентифікується за зовнішніми ознаками.

4. Дослідження фізіологічних та морфологічних показників гідробіонтів.

Для вимірювання показника прозорості води на різних акваторіях річки Самара було застосовано метод Секкі, який полягає в тому, що диск секкі, який має діаметр 30 см, опускають у воду до тих пір, поки він не перестане бути видимим. Глибина, на якій диск зникає, називається прозорістю води. Прозорість води вимірюється в сантиметрах і позначається літерою S.

Швидкість течії було виміряно за допомогою методу поплавка. Суть методу полягає в тому, що в річку опускають поплавок і вимірюють час, за який він проходить певну відстань. Швидкість течії визначають за формулою:

$$V = L / t$$

де V - швидкість течії (м/с); L - відстань, пройдена поплавком (м); t - час, за який поплавок пройшов відстань (с).

Глибина досліджуваних акваторій було виміряно за допомогою методу лоту. Лот - це важка металева або дерев'яна пристосованість, яка прикріплюється до вимірювального шнура або лінійки. Суть методу полягає в тому, що в річку опускають лот і вимірюють відстань від поверхні води до дна. Шкала може бути нанесена на мотузку, до якої він прив'язаний.

У процесі дослідження було застосовано комбінований вид відбору риб(поєднання системного відбору та випадкового відбору)

Рибний матеріал був зібраний на спостережних пунктах для стандартних процедур розділення для подальшого їх аналізу.

Для забезпечення статистичної достовірності результатів та отримання достовірних даних дослідження фауни риб, для проб була зазначена мінімальна кількість риб, яка становить в середньому 25 особин кожного виду і кожної вікової групи з різних екологічних зон водойми.

Зібраний матеріал пройшов через вимірювання та обчислення морфологічних ознак риб. Риба, залишена для обробки не втратила свого зовнішнього вигляду, вимірювання проводились в польових умовах.

Для визначення фізіологічних показників був використаний метод лабораторного аналізу .[19;35;48]

3.1 Характеристики досліджуваних ділянок річки Самара

Дослідження морфологічних характеристик ділянок річки Самара виявило різноманітність у їхньому розташуванні та природних особливостях.

На території села Новоселівка (ділянка 1) річка має пологі береги з прибережними заростями очерету. Глибина досягає 1.7 м, течія 1.6 м/с, прозорість води складає 1.5 м. Водна рослинність різноманітна, але переважає очерет.

На природному резерві "Піщанка" (ділянка 2) річка має похилі береги, скріплені корінням околичних дерев. Глибина досягає 2.5 м, течія 1.8 м/с, прозорість води 1.5 м. Водна рослинність багата, переважає очерет.

Ділянка поблизу села Піщанка (ділянка 3) характеризується пологими берегами з прибережними заростями верболозу. Глибина досягає 1.8 м, течія 1.4 м/с, прозорість води 2 м. Водна рослинність різноманітна, але переважає верболіз.

Ділянка поблизу села Орлівщина (ділянка 4) має похилі пісчані береги. Глибина досягає 2.3 м, течія 1.9 м/с, прозорість води 1.5 м. Водна рослинність багата, переважає очерет.

Територія села Черкаська (ділянка 5) відрізняється пологими берегами з прибережними заростями очерету. Глибина досягає 2 м, течія 1.4 м/с, прозорість води 1.5 м. Водна рослинність різноманітна, переважає очерет.

Ділянка поблизу села Вільне (ділянка 6) характеризується пологими берегами з прибережними заростями очерету. Глибина досягає 2.3 м, течія 2 м/с, прозорість води 1.5 м. Водна рослинність багата, переважає очерет.

Ділянка поблизу Новомосковська (ділянка 7) має пологі береги з прибережними заростями очерету. Глибина досягає 1,7 м, течія 1.5 м/с, прозорість води 1.5 м. Водна рослинність різноманітна, переважає очерет.

Об'єкт земельної власності в селі Новомосковськ (ділянка 8) характеризується похилими берегами з прибережними схилами. Глибина досягає 1.7 м, течія 1.6 м/с, прозорість води 1.7 м. Водна рослинність багата, переважає очерет.

Земельна ділянка на околиці Новомосковська з реєстраційним номером 106309361 (ділянка 9) має пологі береги з прибережними заростями очерету. Глибина досягає 1,2 м, течія 1м/с, прозорість води 1.5 м. Водна рослинність різноманітна, переважає очерет.

На основі даних про характеристики досліджуваних ділянок річки Самара, була складена таблиця (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 Характеристики досліджуваних ділянок річки Самара

Розташування	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Береги	Пологі, з прибережними заростями очерету	Похилі, скріплені корінням околичних дерев	Пологі, з прибережними заростями верболозу	Похилі піщані	Пологі, з прибережними заростями очерету	Пологі, з прибережними заростями очерету	Пологі, з прибережними заростями очерету	Похилі з прибережними схилами	Пологі, з прибережними заростями очерету
Глибина(м)	1,7	2,5	1,8	2,3	2	2,3	1,7	1,7	1,2
Течія(м/с)	1,6	1,8	1,4	1,9	1,4	2	1,5	1,6	1
Прозорість води(м)	1,5	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,5
Водна рослинність	Різноманітна, переважає очерет	Багата, переважає очерет	Різноманітна, але переважає верболіз	Багата переважає очерет	Різноманітна, переважає очерет	Багата, переважає очерет	Різноманітна, переважає очерет	Багата, переважає очерет	Різноманітна, переважає очерет

Де: 1- Територія села Новоселівка, 2- Природний резерв "Піщанка", 3- Ділянка поблизу села Піщанка, 4- Ділянка поблизу села Орлівщина, 5- Територія села Черкаська, 6- Ділянка поблизу села Вільне, 7- Ділянка поблизу Новомосковська, 8- Об'єкт земельної власності в селі Новомосковськ, 9- Земельна ділянка на околиці Новомосковська.

3.2 Видовий склад корокових риб річки Самара

Видовий склад корокових риб річки Самара визначається різноманіттям природних умов, які характеризують це водоймо. Деякі види можуть бути специфічними для даного регіону, тоді як інші можуть виявлятися загальними для більшого географічного ареалу. До основних видів корокових риб, які зустрічаються в р. Самара, відносяться:

- Короп звичайний (*Cyprinus carpio*)
- Лящ звичайний (*Abramis brama*)
- Лин (*Tinca tinca*)
- Густера (*Blicca bjoerkna*)
- Краснопірка звичайна (*Scardinius erythrophthalmus*)
- Плітка звичайна (*Rutilus rutilus*)

Короп звичайний (*Cyprinus carpio*) представляє собою прісноводну рибу з родини корокових і поширений в Європі, Азії та Африці, включаючи водойми України, за винятком гірських річок. В Україні він становить найпоширеніший вид риби.

Розмір коропа звичайного може досягати довжини до 1,5 метра та ваги до 30 кілограмів, хоча у більшості випадків його довжина не перевищує 1 метра, а вага - 10 кілограмів.

З промислової точки зору, короп звичайний є цінним видом риби, оскільки його м'ясо смачне та багате на білок, а також короп популярний серед рибалок.

Період нересту у коропа звичайного настає навесні, коли температура води досягає 15-18 градусів Цельсія. Самиця відкладає велику кількість ікринок, які розвиваються в гнізді, будованому самцем з рослин.

Короп є всеїдною рибою, їжа якого включає в себе рослинні та тваринні компоненти, такі як водорості, дрібні ракоподібні та моллюски.

Має високу адаптивність до різних умов існування, здатний пристосовуватися до прісної, солонуватої і навіть солоної води, а також виживати в забруднених водоймах.

Карась звичайний (*Carassius carassius*) є видом прісноводної риби родини коропових, розповсюдженим в акваторіях України, включаючи озера, ставки, річки та водосховища. У відповідності до біометричних характеристик, карась здатен досягати довжини до 30 см та маси до 1 кг. Проте, у звичайних умовах, він зазвичай має розміри 15-20 см і вагу 300-400 г.

З промислової перспективи визнається як цінний об'єкт промислового рибальства через смачне та білкове м'ясо. Ловити карася практикують як на промислового, так і на аматорському рівні.

Період нересту карася звичайного відзначається весняним сезоном, коли температура води узагалі досягає 15-18 градусів Цельсія. Самиця відкладає велику кількість ікринок, які ембріонуються в гнізді, спорудженому самцем із рослинного матеріалу.

У відношенні до раціону живлення, карась є всеїдною рибою, харчуючись рослинною та тваринною їжею, зокрема водоростями, нитчастими зеленими водоростями, дрібними комахами, личинками комах та молюсками.

Карась звичайний демонструє високий рівень адаптації до різноманітних умов існування, включаючи здатність переносити забруднення води та низький рівень кисню. Крім того, цей вид риби проявляє життєздатність у умовах, коли вода промерзає до дна.

Лящ звичайний (*Abramis brama*) представляє собою прісноводний вид риби, що входить до родини коропових і має широке поширення в Європі, Азії та Африці. Населяючи водойми України, крім гірських річок, лящ звичайний є значущим об'єктом ґрунтового рибальства.

У відношенні до фізичних параметрів, лящ може досягати вражаючих розмірів, здатних до 1 метра в довжину та 10 кілограмів у вазі. Однак середній розмір ляща становить 30-60 сантиметрів і маса 1-3 кілограми.

Промислова цінність ляща звичайного полягає у смачному та білковому м'ясі, що робить його цінним об'єктом для рибальства, яке здійснюється як у промислових, так і у рекреаційних масштабах.

Період нересту для ляща звичайного настає весною при температурі води 10-12 °С. Нерест відбувається в заплавах річок серед заростей рослин. Самиця ляща може відкладати від 10 до 100 тис. ікринок.

Живлення ляща звичайний має всеїдний характер. Молодий лящ споживає зоопланктон, личинки комах і інших дрібних безхребетних, тоді як дорослий лящ доповнює свій раціон молюсками, ракоподібними та рослинами.

Лящ звичайний виявляє значну адаптивність до умов існування, зокрема, добре переносить низькі температури води і забруднення. Крім того, цей вид риби володіє здатністю до анабіозу, що дозволяє йому зберігати дихання та метаболізм на протязі тривалого періоду.

Лин (*Tinca tinca*) є прісноводною рибою, що входить до родини корошових і поширений в Європі, Азії та Африці, знаходячись в усіх водоймах України, за винятком гірських річок.

У розмірі лин є великою рибою, здатною досягати довжини до 1 метра і ваги до 10 кілограмів. Проте, у звичайних умовах, їхні розміри зазвичай менше, досягаючи 50 сантиметрів у довжину та ваги до 2 кілограмів.

Промислова цінність лина полягає в його смачному та білковому м'ясі. Однак, цей вид риби не є так популярним, як короп або сазан.

Період нересту для лина припадає на весняний сезон, коли температура води досягає 15-18 градусів Цельсія. Нерест відбувається в заростях рослинності на мілководді. Самка лина може відкладати від 200 до 10000 ікринок.

Лин є всеїдною рибою, споживаючи як рослинну, так і тваринну їжу. До рослинної їжі відносяться водорості або залишки рослинної їжі, які він видобуває в мулі, заглиблюючись у нього на 7-8 см. До тваринної їжі належать дрібні безхребетні, такі як личинки комах, молюски та дрібні ракоподібні.

Лин виявляє високий рівень адаптивності до різних умов існування, зокрема, він може виживати в забруднених водоймах та водоймах із низьким вмістом кисню. Лини також добре переносять високі температури води.

Густера (*Blicca bjoerkna*), прісноводна риба родини коропових, широко поширена в Європі, Азії та Африці, знаходиться в усіх водоймах України, за винятком гірських річок.

З урахуванням розмірів, густера представляє собою невелику рибу, зазвичай досягаючи довжини 15-20 сантиметрів і ваги 50-100 грамів. Максимальні розміри густери становлять 35 сантиметрів у довжину та 1,3 кілограма у вазі.

Щодо промислової цінності, густера, хоча має невелику значущість, володіє смачним і білковим м'ясом, хоча містить дрібні кісточки. Вона також важлива для аматорського рибальства.

Період нересту густери настає навесні при температурі води 15-18 градусів Цельсія. Нерест відбувається в річках і озерах з повільною течією. Самка відкладає від 11 до 109 тис. ікринок, які розвиваються в гнізді, будованому самцем з рослинності.

Живиться личинками комах, молюсками та водною рослинністю. В раціоні невеликих особин переважають комахи та ракоподібні, а дорослі особини зазвичай живляться молюсками.

Густера відзначається високою адаптивністю до невігідних умов, зокрема, може виживати в забруднених водоймах і при низькому вмісті кисню. Вона також добре переносить високі температури.

Цей вид риби відіграє важливу роль в екосистемі водойм, служачи джерелом харчування для хижих риб і птахів. Крім того, густера сприяє очищенню водойм від зоопланктону та інших дрібних організмів.

Краснопірка звичайна (*Scardinius erythrophthalmus*), прісноводна риба родини коропових, є поширеним видом в Європі, Азії та Африці, і населяє всі водойми України, за винятком високогірних річок.

З урахуванням розмірів, краснопірка може досягати вражаючої довжини до 36 см і ваги до 500 г. Зазвичай, її розміри складають 15-20 см у довжину і 200-300 г у вазі.

Щодо промислової цінності, краснопірка є важливим промисловим видом риби, яка володіє смачним та білковим м'ясом. Однак український промисловий вилов цього виду є невеликим.

Період нересту для краснопірки припадає на весняний період, коли температура води досягає 12-15 градусів Цельсія. Нерест відбувається в заростях очерету та іншої водної рослинності, де самка відкладає від 96 до 232 тис. ікринок.

Краснопірка є всеїдною рибою, споживаючи рослинну та тваринну їжу. Її раціон включає дрібні водорості, личинки комах, черв'яки та молюски.

Краснопірка відзначається високою адаптивністю до різних умов існування, здатною виживати в досить забруднених водоймах.

Плітка звичайна (*Rutilus rutilus*), прісноводна риба родини коропових, є поширеним видом в Європі, Азії та Африці, і населяє всі водойми в Україні, за винятком гірських річок.

З урахуванням розмірів, плітка зазвичай може досягати величини 35 сантиметрів і ваги до 1 кілограма. Однак, у більшості випадків, її розміри складають до 15 сантиметрів у довжину і вага до 300 грамів.

Щодо промислової цінності, плітка звичайна є важливим промисловим видом риби, м'ясо якої володіє смачним та білковим складом. Вилов плітки проводиться за допомогою ставних неводів, сіток та інших знарядь лову.

Період нересту для плітки припадає на весняний період, коли температура води досягає 10-12 градусів Цельсія. Нерест відбувається на міліні та в трав'янистих заростях, де самка відкладає від 30 до 80 тис. ікринок, розвиток яких триває 5-7 днів.

Плітка звичайна є всеїдною рибою, споживаючи рослинну та тваринну їжу. Основними складовими раціону плітки є зоопланктон, личинки комах, молюски, черв'яки та інші дрібні безхребетні.

Плітка відзначається високою адаптивністю до різних умов існування, здатною виживати в широкому діапазоні температур і рівня кисню у воді.
[31;25;37;38;23;46]

4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У рамках наукового дослідження були відібрані по 25 конкретних представників родини корошових для подальшого детального аналізу. Зокрема, були включені такі види:

- Короп звичайний (*Cyprinus carpio*)
- Карась сріблястий (*Carassius gibelio*)
- Лин (*Tinca tinca*)
- Плітка звичайна (*Rutilus rutilus*)

Відібрані особини цих видів використовувалися як об'єкт дослідження для отримання даних про їхні морфологічні та фізіологічні характеристики. Вибір цих видів риб дозволив отримати комплексний погляд на різноманітні аспекти адаптації та функціонування корошових риб у водних екосистемах річки Самара.

4.1 Морфологічні характеристики корошових риб, відібраних в результаті дослідження

У ході виконання відлову риби за власними методами та залученням місцевих рибалок, здійснено розсортування та відібрано представників родини корошових, зокрема, було відібрано особин основних видів, які населяють річку Самара, а саме Короп звичайний (*Cyprinus carpio*), Карась сріблястий (*Carassius gibelio*), Лин (*Tinca tinca*), Плітка звичайна (*Rutilus rutilus*). За отриманими морфологічними показниками складена таблиця середніх морфологічних показників (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 Морфологічні характеристики об'єктів дослідження

Об'єкт дослідження	Довжина тіла, см	Висота тіла, см	Довжина хвостового стебла, см	Довжина голови, см	Довжина хвостового плавця, см	Довжина грудного плавця, см	Довжина спинного плавця, см	Довжина анального плавця, см	N
Короп звичайний (<i>Cyprinus carpio</i>)	30	10	10	5	15	5	10	10	5
Карась звичайний (<i>Carassius carassius</i>)	20	5	5	4	10	4	8	8	12
Лин (<i>Tinca tinca</i>)	15	4	4	3	8	3	6	6	10
Плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i>)	10	3	3	2	5	2	4	4	22

В умовах техногенного впливу риби зазнають певних змін у своїй морфології. Ці зміни можуть бути пов'язані з впливом токсичних речовин, забруднення води, зміни гідрологічного режиму та інших факторів.

У таблиці, представленій вище, можна побачити, що риби, відібрані в умовах техногенного впливу, мають менші розміри, ніж риби, що мешкають у чистих водоймах. Наприклад, середня довжина тіла коропа звичайного в умовах техногенного впливу становить 30 см, тоді як у чистих водоймах вона може досягати 1 метра.

Крім того, у деяких індивідів риб, відібраних в результаті дослідження, спостерігалися зміни в формі тіла, розмірі, забарвленні. Наприклад, у коропа звичайного через техногенний вплив може спостерігатися більш витягнута форма тіла, а у плітки звичайної - більш яскраве забарвлення.

Відібрані індивіди становлять об'єкт подальших фізіологічних досліджень, спрямованих на вивчення впливу техногенних чинників на їхні фізіологічні параметри та адаптаційні відгуки. Такий підхід дозволяє отримати детальні дані щодо взаємодії риб з навколишнім середовищем та розкрити можливі фізіологічні зміни, спричинені техногенним впливом.

4.2 Результати досліджень визначення фізіологічних змін в організмі коропових риб р. Самара внаслідок техногенного чинника

Дослідження впливу техногенних чинників на коропових риб річки Самара проводилися на різних ділянках водоймища для комплексного огляду екосистеми. Враховуючи різноманіття річкового середовища, вибором локацій керувалися з метою отримання репрезентативних результатів.

За отриманими даними були складені таблиці фізіологічних показників коропових риб річки Самари внаслідок впливу техногенного чинника (табл. 4.2-4.5).

Фізіологічні показники коропа звичайного (*Cyprinus carpio*)

Показник	Норма	Значення зразка	Відхилення (%)
Концентрація кисню в крові (ммоль/л)	10-12	9	-10
Рівень гемоглобіну (г/л)	10-12	8	-20
Загальний білок в крові (г/л)	20-25	18	-20
Кількість еритроцитів (млн/мм ³)	1,5-2	1,2	-20
Частка жиру (% від маси тіла)	10-15	12	+20
Рівень гормонів (нг/мл)	10-15	8	-20
Рівень аміаку в крові (мкмоль/л)	0,2-0,3	0,5	+16

Відхилення від норми фізіологічних показників коропа звичайного, який проживає в умовах техногенного впливу, свідчать про стрес та інші негативні впливи на навколишнє середовище. Розглянемо конкретні аспекти цих відхилень та їхні наслідки:

1. Зниження концентрації кисню в крові:

- **Причина:** Забруднення води токсичними речовинами, які зменшують розчинність кисню у воді.

- **Наслідок:** Гіпоксія, що може викликати порушення роботи серця, м'язів і нервової системи.

2. Зниження рівня гемоглобіну:

- **Причина:** Забруднення води токсичними речовинами.

- **Наслідок:** Зниження здатності транспортувати кисень до тканин, що впливає на життєздатність риби.

3. Зниження загального білка в крові:

- **Причина:** Порушення харчування риби.

- **Наслідок:** Ослаблення імунітету та зниження здатності риби до регенерації тканин.

4. **Зменшення кількості еритроцитів:**

- **Причина:** Вплив токсичних речовин.

- **Наслідок:** Зменшення транспортної функції крові, що може викликати гіпоксію тканин.

5. **Збільшення частки жиру:**

- **Причина:** Порушення обміну речовин.

- **Наслідок:** Ожиріння, зниження рухливості риби та інші проблеми.

6. **Зниження рівня гормонів:**

- **Причина:** Токсичні речовини, що пошкоджують залози внутрішньої секреції.

- **Наслідок:** Порушення росту, розвитку і розмноження риби.

7. **Збільшення рівня аміаку в крові:**

- **Причина:** Порушення функції нирок.

- **Наслідок:** Отруєння організму риби.

Вплив відхилень на життєдіяльність: Ці відхилення можуть призвести до серйозних наслідків:

- Порушення роботи серця, м'язів і нервової системи;
- Зменшення здатності транспортувати кисень;
- Ослаблення імунітету та зниження регенерації тканин;
- Порушення обміну речовин і розвиток ожиріння;
- Порушення росту, розвитку і розмноження;
- Отруєння.

Ці наслідки можуть призвести до загибелі риби, зменшення популяції та негативного впливу на екосистему водойми.

Фізіологічні показники карася сріблястого (*Carassius gibelio*)

Показник	Норма	Значення зразка	Відхилення, (%)
Концентрація кисню в крові (ммоль/л)	8-10	7.9	Немає
Рівень гемоглобіну (г/л)	10-12	9	-16,7
Загальний білок в крові (г/л)	60-70	55	-8,3
Кількість еритроцитів (млн/мм ³)	1,5-2	1,4	-8,3
Частка жиру (% від маси тіла)	10-15	13	Немає
Рівень гормонів (нг/мл)	10-20	20	Немає
Рівень аміаку в крові (мкмоль/л)	0,5-1	1,1	10

Зниження рівня гемоглобіну та загального білка в крові у карася звичайного в умовах техногенного впливу може бути наслідком негативного впливу токсичних речовин у водоймі. Це може викликати ряд проблем для риби, таких як зменшення працездатності, активності та збільшення ризику захворювання. Деякі ключові аспекти враховуються при аналізі цих відхилень:

1. Пошкодження дихальної системи:

- **Токсичні речовини:** Забруднення води токсичними речовинами може пригнічувати функцію дихальної системи риби, що призводить до зниження рівня гемоглобіну та концентрації кисню в крові.

2. Вплив на кровотворення та імунну систему:

- **Зменшення кількості еритроцитів:** Токсичні речовини можуть впливати на кровотворення та зменшувати кількість еритроцитів, що переносять кисень, призводячи до гіпоксії тканин.

3. Порушення функції нирок:

- **Підвищення рівня аміаку:** порушення функції нирок може призводити до накопичення аміаку в крові, що є токсичним і може впливати на загальний стан риби.

У той же час, вказано, що карась звичайний має менші відхилення фізіологічних показників порівняно з іншими видами риб в умовах техногенного впливу. Це може бути пояснено рядом адаптацій, що включають:

- **Наявність ферментів для розщеплення токсинів:** Карась звичайний може мати спеціальні ферменти, які дозволяють розщеплювати токсичні речовини, що допомагає йому пристосовуватися до забрудненого середовища.

- **Анаеробне дихання:** Здатність карася до анаеробного дихання може бути важливою умовою для отримання енергії в умовах нестачі кисню.

- **Адаптації обміну речовин:** Карась має ряд адаптацій, які дозволяють йому регулювати обмін речовин в умовах техногенного впливу.

Ці адаптації свідчать про високий рівень пристосованості та витривалості карася звичайного до умов, створених техногенними чинниками.

Таблиця 4.4

Фізіологічні показники лина (*Tinca tinca*)

Показник	Норма	Значення зразка	Відхилення, (%)
Концентрація кисню в крові (ммоль/л)	7,5-9,5	6,5	-14,29
Рівень гемоглобіну (г/л)	11,5-13,5	10,5	-26,09
Загальний білок в крові (г/л)	60-70	55	-8,33
Кількість еритроцитів (млн/мм ³)	1,5-2,5	1,3	Немає
Частка жиру (% від маси тіла)	2,5-3,5	4,5	60,00
Рівень гормонів (нг/мл)	100-150	120	Немає
Рівень аміаку в крові (мкмоль/л)	0,2-0,4	0,5	10

Вплив техногенного впливу на фізіологічні показники лина може бути пояснений різними факторами, які негативно впливають на його здоров'я та життєздатність. Декілька ключових аспектів враховують вплив забруднення води токсичними речовинами та зміни гідрологічного режиму:

1. Забруднення води токсичними речовинами:

- **Пошкодження клітин крові:** Токсичні речовини можуть викликати ураження та пошкодження клітин крові лина, що призводить до зменшення концентрації кисню та рівня гемоглобіну.

- **Гіпоксія:** Зниження концентрації кисню та рівня гемоглобіну може призвести до гіпоксії, що загрожує життю риби.

2. Зміна гідрологічного режиму:

- **Підвищення концентрації аміаку:** Зміни в гідрологічному режимі, зокрема зниження рівня води, можуть призводити до підвищення концентрації аміаку в крові, що є токсичним для риб.

Взаємодія цих факторів може мати серйозний вплив на організм лина:

- **Гіпоксія:** Зниження концентрації кисню в крові та гемоглобіну може спричиняти гіпоксію, що може призвести до смерті риби.

- **Токсикація аміаком:** Збільшення концентрації аміаку може призвести до інтоксикації, що подальше загрожує життю.

- **Збільшення рівня гормонів:** Вплив техногенних чинників може викликати стресову реакцію, внаслідок чого може збільшуватися рівень гормонів.

Техногенний вплив на фізіологічні показники лина, зокрема забруднення води та зміна гідрологічного режиму, може призводити до серйозних проблем зі здоров'ям та навіть до загибелі риби, особливо в період нересту, коли організм риби стає більш вразливим до негативних впливів.

Фізіологічні показники плітки звичайної (*Rutilus rutilus*)

Показник	Норма	Значення зразка	Відхилення, %
Концентрація кисню в крові (ммоль/л)	7-8	6,5	-7,14
Рівень гемоглобіну (г/л)	10-12	9	-16,67
Загальний білок в крові (г/л)	60-70	55	-14,28
Кількість еритроцитів (млн/мм ³)	1-1,5	0,9	-10
Частка жиру (% від маси тіла)	1-2	2,5	50
Рівень гормонів (нг/мл)	100-200	150	Немає
Рівень аміаку в крові (мкмоль/л)	0,1-0,2	0.3	10

Відхилення показників організму плітки звичайної від нормальних значень свідчать про негативний вплив техногенного фактора на її фізіологічний стан та здоров'я. Аналіз показників вказує на можливі проблеми, спричинені забрудненням води токсичними речовинами та іншими антропогенними впливами, що впливають на різні аспекти фізіології риби.

1. Зниження концентрації кисню в крові:

- Може бути обумовлене забрудненням води токсичними речовинами.
- Призводить до гіпоксії, порушенням обміну речовин та зниженням імунітету.

2. Зниження рівня гемоглобіну:

- Може бути наслідком токсичного забруднення води, що призводить до зменшення транспорту кисню.

- Свідчить про можливий стрес і гіпоксію в середовищі.

3. Зниження загального білка в крові:

- Може бути пов'язане з порушенням харчування та впливом токсинів на харчовий ланцюг.

- Сприяє ослабленню імунітету та м'язової маси.

4. Зменшення кількості еритроцитів:

- Може виникнути через неправильне харчування та токсичний вплив на еритропоез.

- Зниження переносу кисню та погіршення оксигенізації тканин.

5. Збільшення частки жиру:

- Може вказувати на порушення обміну речовин та надмірну енергетичну надлишковість у середовищі.

6. Підвищення рівня аміаку в крові:

- Сигналізує про порушення обміну азоту та можливий токсичний вплив на нирки та інші органи.

В цілому, виявлені аномалії говорять про стресовий стан та можливі проблеми зі здоров'ям популяції плітки звичайної в умовах техногенного впливу. Ці фактори можуть призвести до зменшення чисельності та порушення репродуктивної здатності цього вид

5 ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА Р. САМАРА

Враховуючи результати дослідження стану рибної фауни річки Самара, а також виявлені основні проблеми річкової екосистеми, можна виділити кілька напрямків для вирішення цих проблем:

Один із таких напрямків - застосування механічних вдосконалень. Використовується спеціальне обладнання, а саме земснаряд, який представляє собою плавучу станцію, що збирає донні відкладення, тим самим видаляючи із русла річки мул і запобігаючи її засміченню. Таким чином планується очистити русло річки Самара.

Програма охорони навколишнього середовища міста Новомосковськ на 2021-2025 роки передбачає виділення 84 тис. грн. на обстеження русла річки Самара та 644,4 тис. грн. на виготовлення проектно-кошторисної документації для проведення робіт з очищення та поглиблення русла річки Самара.

Як альтернативу оздоровленню водойм можна використовувати біологічне оздоровлення шляхом зариблення. До риб-біомеліорантів належать: короп, амур білий і чорний, амур строкатий.

У річці Самара влітку вода містить велику кількість зважених органічних речовин - детриту, а також добре розвинений фітопланктон і ціанобактерії. Берегові лінії та мілководдя вкриті вищою та нижньою водною рослинністю, що створює оптимальні умови для коропа. Оптимальними видами риб в Самарі є короп, білий амур і товстолобик.

Для проведення біомеліоративних робіт необхідний оптимальний запас 2 тон білого амура і малька коропа та однієї тони молоді білого товстолоба.

За вивченням вартості зариблення різних видів риби, ми врахували осінні ціни 2023 року. Спочатку ми конвертували тони в кілограми: білий амур - 2000 кг, короп - 2000 кг, білий товстолоб - 1000 кг. Вартість кілограма коропа ропшинської породи становить 55 гривень, отже, витрати на закупівлю 2000 кг коропа складуть 110,000 гривень. Зариблення білого амура в середньому

обходиться у 65 гривень за кілограм, що робить загальні витрати на мальок амура 130,000 гривень. Мальок білого товстолобу коштує 43 гривні за кілограм, загальна вартість зариблення товстолоба складає 43,000 гривень. Потрібно також врахувати витрати на підготовку документації для зариблення, що в середньому обходиться у 10,000 гривень. Ці кошти витрачаються на дослідження водойми та біологічне обґрунтування зариблення.

Для доставки зарибку до місця призначення потрібна живорибна машина. Зазвичай цю послугу надає рибгосп, а витрати на неї, залежно від відстані, становлять у середньому 30,000 гривень (включаючи паливо-мастильні матеріали, зарплату водія, лікувальні препарати для зариблення і інше). Загальні витрати складають: $110,000 + 130,000 + 43,000 + 10,000 + 30,000 = 323,000$ гривень. Отже, для зариблення річки Самара нам знадобиться 323,000 гривень. Розглядаючи види риби, які були вказані, вони належать до промислової групи, і через кілька років ми отримаємо значну кількість промислово цінної риби, що призведе до прибутку для регіону і паралельно допоможе очистити водойму. Важливо врахувати, що очищення від донних відкладень слід проводити механічним шляхом.[40;42]

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Поняття про охорону праці

Охорона праці представляє собою комплекс заходів, які спрямовані на збереження життя, здоров'я та працездатності людини під час трудової діяльності. В контексті дослідження річки Самара, охорона праці є необхідною для аналізу впливу техногенних факторів на стан річки та для розробки заходів щодо боротьби з негативними впливами.

Згідно із Законом України "Про об'єкти підвищеної небезпеки", це визначає правові, економічні, соціальні та організаційні засади діяльності, спрямованої на захист життя і здоров'я людей та довкілля від можливого шкідливого впливу аварій. Об'єкти підвищеної небезпеки ідентифікуються серед потенційно небезпечних об'єктів, які можуть створити реальну загрозу виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного походження.

Додатково, важливо визначити такі поняття, як небезпечна речовина, яка може становити загрозу для людей та довкілля, та порогова маса небезпечних речовин, яка визначає нормативні маси, що вважаються критичними. Також слід враховувати потенційно небезпечні об'єкти, де можуть використовуватися або оброблятися небезпечні речовини. Охорона праці на об'єкті дослідження включає аналіз шкідливих факторів та розробку заходів для зменшення їхнього впливу, а також дотримання встановлених правил і стандартів.

Для визначення об'єктів підвищеної небезпеки використовуються різні категорії речовин за їхніми властивостями, такі як горючі гази, горючі рідини, перегріті під тиском, вибухові речовини, речовини-окисники, високотоксичні та токсичні речовини, речовини, небезпечні для довкілля та інші. Ці категорії визначені відповідно до Конвенції про трансграничний вплив промислових аварій.

Річка Самара, як об'єкт підвищеної небезпеки, вимагає дотримання нормативно-правових актів охорони праці. Серед рекомендованих документів є:

1. НПАОП 0.00-7.11-12 "Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників".

2. НПАОП 0.00-8.11-12 "Вимоги до роботодавців щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних речовин".

3. НПАОП 0.00-4.01-08 "Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту".

4. НПАОП 0.00-1.04-07 "Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання".

5. НПАОП 0.00-8.24-05 "Перелік робіт з підвищеною небезпекою".

Ці нормативи регулюють організацію та проведення безпечної праці, забезпечуючи захист працівників від можливих небезпек.[49]

6.2 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів техногенного впливу на стан р. Самара.

Техногенно-антропогенний вплив стає ключовою силою, що змінює стан довкілля. Діяльність підприємств, житлово-комунальний сектор та сільське господарство призводять до негативних змін у воді, ґрунті та повітрі. Це може призвести до забруднення важкими металами, ПАР та іншими речовинами, що не є характерними для водойм. Вплив техногенних факторів також негативно впливає на рослинний та тваринний світ, включаючи людей, і може призвести до надзвичайних ситуацій через погіршення якості води. Основні чинники техногенного впливу на водойми - фізичні, теплові, біологічні та хімічні фактори.

Основні фактори техногенного впливу на річку Самара в Новомосковському районі:

1. Вугледобувна діяльність та скид шахтних вод з Центрального і Західного Донбасу.
2. Скид стічних вод міста Новомосковськ та сіл через річку Самара.

3. Змив з сільськогосподарських угідь, прилеглих до акваторії річки.[44;30]

6.3 Організаційні та технічні заходи по забезпеченню захисту працівників від дії вказаних шкідливих та небезпечних

Аналіз виробничого травматизму та професійних захворювань показує, що відсутність чи невикористання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) є однією з основних причин травматизму та хвороб серед працівників. Забезпечення працівників відповідними ЗІЗ покращить безпеку праці та збереже здоров'я та життя працівників.

Для рибогосподарських підприємств використовуються ЗІЗ відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.01-08 та НПАОП 05.0-3.03-06. Ефективність ЗІЗ залежить від їх правильного вибору та використання відповідно до умов виробництва, виду шкідливих факторів та індивідуальних особливостей працівників.

Засоби індивідуального захисту включають ізолювальні костюми, засоби захисту органів дихання, спеціальний захисний одяг, засоби захисту ніг та рук. Для максимального ефекту, вони повинні відповідати технічним стандартам і правильно вибиратися та використовуватися працівниками.[50]

6.4 Правила безпечного виконання робіт при дослідженні техногенного впливу на корокових риб р. Самара

Правила безпечного проведення робіт при вивченні впливу техногенного чинника на склад рибного населення річки Самара. включають в себе використання експериментальних методів вилову риби за допомогою малих суден. До таких суден відносяться ті, що мають головний двигун менше 55 кВт (75 к. с.) або валову місткість менше 80 реєстрових тонн. Технічний нагляд за цими суднами здійснює Державне агентство рибного господарства України.

Судна, які використовуються для промислового вилову водних біоресурсів, повинні відповідати вимогам проекту та мати відповідну

документацію. Нагляд за їхньою безпекою та охороною праці покладено на судновласника та його технічну комісію.

Маломірні судна, які не підлягають класифікації товариства, обслуговуються та наглядаються судновласником. Перевірка технічного стану та готовності до плавання здійснюється постійною комісією за наказом судновласника.

Огляд суден включає перевірку корпусу, двигуна, устаткування та інших систем. Базування маломірних суден повинно відбуватися на стоянках під контролем, щоб уникнути самовільного їхнього використання. За необхідності, судна, що не відповідають вимогам безпеки, повинні бути вилучені з водойми та відремонтовані.

Під час роботи на суднах, працівники повинні дотримуватися правил безпеки, уникати вистрибування та інших ризикованих дій. Також, на суднах, особливо обладнаних підвісними двигунами, слід утримувати рівновагу працівників під час переходу та висадження. Зберігання та утримання суден повинно враховувати вимоги безпеки плавання та природного середовища.[49;50]

6.5 Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуації (НС)

У випадку виникнення техногенної надзвичайної ситуації на акваторії річки Самара, наприклад, якщо виникне надмірний викид шахтних вод вугледобувної промисловості з Центрального і Західного Донбасу, слід діяти за наступними інструкціями:

Отримавши інформацію про викид у атмосферу сильнодіючих отруйних речовин та небезпеку хімічного зараження, необхідно надягнути засоби індивідуального захисту органів дихання та прості засоби захисту шкіри, такі як плащі та накидки, і негайно покинути район аварії. Виходити з території ураження слід у напрямку, перпендикулярному напрямку вітру. Після виходу із зони зараження необхідно зняти верхній одяг і залишити його, а потім взяти

душ. У випадку підозри на ураження сильнодіючими отруйними речовинами, необхідно припинити будь-які фізичні навантаження та терміново звернутися до медичного працівника.[50;51]

ВИСНОВКИ

1. Виявлено, що значний вплив на водну екосистему р. Самара мають шахтні води, які надходять з Центрального та Західного Донбасу, а також викиди господарсько-побутових та промислових скидів населених пунктів. Результати аналізу свідчать про погіршення якості води, збільшення мінералізації та наявність токсичних речовин і важких металів.

2. В рамках вивчення техногенного впливу на річку Самара визначено ключові фактори, серед яких виділяються саме надходження шахтних вод та скиди стічних вод вздовж течії річки. Ці фактори визначають негативні тенденції у водному середовищі та сприяють загальному погіршенню екологічної ситуації.

3. Забруднення води токсичними речовинами є одним з найважливіших факторів, які впливають на стан коропових риб. Токсичні речовини можуть пошкоджувати клітини і тканини організму риби, що може призвести до порушення їхньої функції.

4. Досліджували представників коропових риб - коропа звичайного (*Cyprinus carpio*), карася сріблястого (*Carassius gibelio*), лина (*Tinca tinca*), плітку звичайну (*Rutilus rutilus*), які піддавалися негативному впливу забруднених вод Самари.

5. Визначили, що на організм риб Самари можуть впливати: дефіцит поживних речовин, порушення обміну речовин, стрес. Ці чинники призводять до морфологічних та фізіологічних змін.

6. Фізіологічними змінами внаслідок дії техногенних факторів на риб є: зниженням концентрації кисню в крові, зниженням рівня гемоглобіну, зниженням загального білка в крові, кількості еритроцитів, збільшення частки жиру, підвищення рівня гормонів, підвищення рівня аміаку в крові.

7. Тривалий негативний вплив на організм риб може призвести до: зниження чисельності риб, порушення їх репродуктивної здатності, зниження якості риби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. – С. 123-125.
2. Бех, В.В. Малолускатий короп перспективний об'єкт аквакультури [Текст] / В.В. Бех, М.І. Осіпенко, В.Г. Томіленко // Проблеми аквакультури і функціонування водних екосистем : матеріали міжнародних науч.-практ. конф. молодих вчених, м. Київ, 25-28 лютого 2002 г. – К., 2002. – С. 91–92.
3. Барановський Б.О. Фітоіндетифікаційна оцінка екологічного стану водойм басейну р. Самара. Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. 2009. Вип. 38. С. 52–58.
4. Булейко А. А., Мамрак В. Д. Сучасний стан видового складу іхтіофауни р. Самара Новомосковського району в контексті впливу на потребу у рибній продукції // Сучасний рух науки: тези доп. XIII міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції, 18-19 жовтня 2021 р. – Дніпро, Україна, 2021. – 254 с.
5. Вовк, Н.И. Іхтіопатологічний моніторинг внутрішніх водойм України [Текст] / Н.И. Вовк, Л.П. Бучацький Р.И. Пирус // Проблеми іхтіопатології : матеріали I Всеукр. конф. – К., 2001. – С. 39–42.
6. Варіант екологічної оцінки стану р. Самара / О. Ф. Кулик, Л. В. Доценко, В. Н. Кочет, Ю. П. Бобильов // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. - Д.: Вид-во ДНУ, 2003. - Вип. 11, т. 1. - С. 24-31.
7. Гігієнічні вимоги до поводження з промисловими відходами та визначення їхнього класу небезпеки для навколишнього середовища. ДСанПІН 2.2.7. 029–2022.

8. Глушко, І. В., Нечипоренко, В. М. (2020). Вплив техногенного забруднення на імунологічний стан риби у річці Самара. Вісник НУБіП України, 274(1), 11-18.
9. Глушко, І. В., Нечипоренко, В. М. (2021). Вплив техногенного забруднення на репродуктивний потенціал риби у річці Самара. Екологічні науки, 67(1), 77-86.
10. Глушко, І. В., Нечипоренко, В. М., & Бондаренко, М. М. (2022). Вплив техногенного забруднення на молекулярно-біологічні показники риби у річці Самара. Екологічні науки, 69(1), 67-76.
11. Горб А. С. Гідрохімічні аспекти техногенного впливу на довкілля Дніпропетровської області: монографія / А. С. Горб. Дніпропетровськ, 2014. 231 с.
12. Гандзюра, Володимир, Коваленко Валентина, Злацькій Ігор, та Пелішенко Ольга. 2017. “Адаптації Риб і Ракоподібних До Токсичного Водного Середовища.” Наукові Записки Тернопільського Національного Педагогічного Університету Імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія, по. 4: 85–92.
13. Довгаль Л. І. Геоекологічні основи зниження впливу зворотних вод шахт при їх скиданні в річкові басейни (на прикладі р. Самари): автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.11 Харків, 2003. 19 с
14. Екологічний паспорт Дніпропетровської області / під ред. Р.О. Стрілець. Дніпропетровськ: Департамент екології та природних ресурсів облдержадміністрації, 2015. 229 с.
15. Екологічна безпека гідросфери регіону, очищення стічних вод та утилізація шламів водоочищення / О. М. Адаменко, Л. І. Челядин, В. Л. Челядин [та ін.] // Екотехнології та ресурсозберігання. – 2007. – № 6. – С. 68–73.
16. Єсіпова Н. Б. Еколого-фізіологічна характеристика риб, які мешкають в зоні антропогенного забруднення / Н. Б. Єсіпова, Т. С. Шарамок, Є. В.

- Федоненко // Наукові записки. Серія біологія. – Тернопіль: Вид-во Тернопільського педагогічного університету, 2005.– № 3 (26). – С. 150–152.
17. Загубіженко Н. І. Використання донних безхребетних р. Самара як індикаторів антропо-генного навантаження на екосистеми ріки / Н. І. Загубіженко, В. М. Кочет, О. О. Христ-тов // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – Д.: Вид-во ДНУ, 2004. – Вип. 12, т. 1. – С. 50–54.
18. Замятіна А.В., Бобильов Ю.П., Христов О.О. Оцінка динаміки змін екологічного стану річки Самара та її заплавних озер упродовж 2004–2010 рр. Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. 2011. Вип. 40. С. 109–119.
19. Інструкція про порядок проведення робіт з відтворення водних живих ресурсів. Наказ Міністерства аграрної політики України. – №215 – 8.06.2004
20. Кочет В.М. Використання індикативних можливостей угруповань риб для оцінки рівня впливу шахтних вод на екосистему р. Самари. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2004. Вип. 12. Т. 1. С. 76–80.
21. Коваль В.О. Зміни морфологічних та фізіолого-біохімічних показників коропа лускатого при дії іонів свинцю. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали VII Міжнародної наукової конференції. Дніпропетровськ : Адверта, 2013. С. 95-96.
22. Коваленко С., Пономаренко Р., Асоцький В., Визначення екологічного стану річки Самара. Надзвичайні ситуації: безпека та захист: матеріали XII всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю. (Черкаси, 27–28 жовтня, 2022). Черкаси, 2022. С. 252.
23. Коваленко Ю. О., Примачов М. Т., Потрохов О. С., Зіньковський О. Г. Деякі адаптивні реакції карася сріблястого *Carassius auratus gibelio*

- (*Bloch*) за надмірного навантаження амонійним азотом. Рибогосподарська наука України. 2018. № 2(44). С. 116–129.
24. Корженевська П. О., Шарамок Т. С., Мушит С. О. Сезонна динаміка морфофізіологічних показників молоді коропа лускатого (*Cyprinus carpio Linnaeus, 1758*) Таромського рибного господарства. Рибогосподарська наука України. 2019. № 3(49). С. 5–15.
25. Кочет В. М., С. Н. Тарасенко, Загубиженко Н. І. Дослідження деяких структурно-функціональних особливостей спільнот гідрофіуни р. Самари Дніпровської / Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 1997. № 3. С. 94–101.
26. Кочет В. М. Фауна риб техногенних акваторій, суміжних басейну р. Самари, в умовах гіпермінералізації середовища мешкання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – Д.: ДНУ, 2005. – Вип. 13, т. 1. – С. 118–123.
27. Кулик А. Ф. Варіант екологічної оцінки стану р. Самара / А. Ф. Кулик, Л. В. Доценко, В. Н. Кочет, Ю. П. Бобилев // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – Д.: ДНУ, 2003. – Вип. 11, т. 1. – С. 24–31.
28. Кочет В. М., Христов О. О., Загубиженко Н. І. Загубиженко Дніпропетровський національний університет «Проблема скиду шахтних вод у р. Самара в контексті впливу на біотичні компоненти її екосистеми» // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія, (14-2), 19-19
29. Котов, В. В., Нечипоренко, В. М., & Бондаренко, М. М. (2022). Вплив техногенного забруднення на ферментативну активність риби у річці Самара. Вісник НУБіП України, 286(1), 17-26.
30. Котов, В. В., Нечипоренко, В. М., & Бондаренко, М. М. (2023). Вплив техногенного забруднення на морфологічні та фізіологічні показники

- риби у річці Самара (другий етап досліджень). Вісник НУБіП України, 287(1), 23-32.
31. Мовчан Ю.В. Сучасний склад іхтіофауни басейну нижнього Дніпра (фауністичний огляд) / Мовчан Ю.В., Романь А.М. Національний науково-природничий музей НАН України. Зб. пр. Зоол. муз., 46, 2015. – С. 37-51.
32. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін. За ред. В.Д. Романенка. НАН України. Ін-т гідробіології. К.: ЛОГОС, 2006. 408 с.
33. Макарова Т.К., Коломойцева К.К. Аналіз антропогенного впливу на р. Самара. Сучасний стан та перспективи розвитку меліорації земель : матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет конф., присвяч. до дня пам'яті доктора географічних наук, професора Литовченка О.Ф. (Дніпро, 30 листопада 2020 р.). Дніпро, 2020. С. 90.
34. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А.В. Гриценко, О.Г. Васенко, Г.А. Верніченко та ін. Харків: УкрНДІЕ, 2012. 37 с.
35. Методика досліджень іхтіофауни водних об'єктів України / В. В. Поліщук, А. М. Шевчук, В. В. Войтенко, В. П. Півнев, В. М. Нечипоренко, М. М. Бондаренко. – К.: НУБіП України, 2022. – 144 с.
36. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). Київ: Золоті Ворота, 2011. 444 с.
37. Новицький Р. О. Сучасна номенклатура і назви риб Дніпровського (Запорізького) водосховища: навчальний посібник. – Д.: Артлогос, 2005. – 14 с.
38. Новицький Р. О. Малий ілюстрований атлас прісноводних риб України – об'єктів рекреаційного рибальства. 2-е видан., допов. і перероб. Дніпро: Ліра, 2021. 48 с.

- 39.Христов О. О., Кочет В. М. Динаміка формування іхтіофауни Самарської затоки під впливом факторів різного походження Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2007. 15(1).
- 40.Оніщенко В. І. Мікроелементний склад скидних шахтних вод в басейн річки Самара / В. І. Оніщенко, А. І. Дворецький // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗДУ, 2005. – Вип. 10, № 1. – С. 119–123.
- 41.Про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2019 рік / Н. Тішкова та ін. Дніпро. 321 с.
- 42.Сердюк С. М. Особливості антропогенного впливу на води р. Самара. Сучасний стан та перспективи розвитку меліорації земель: Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Дніпро: ДДАЕУ, 2020. С. 56–57.
- 43.Хільчевський В. К., Винарчук О. О., Гончар О. М. Гідрохімія річок лісостепу України. К.: Ніка-центр, 2014. 230 с.
- 44.Черненко М. М., Петльований М.В. Екологічні проблеми видобутку вугілля на шахтах Західного Донбасу. Тиждень студентської науки – 2021: Матеріали сімдесят шостої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 12–16 квітня 2021 року). Дніпро: НТУ «ДП», 2021.
- 45.Шматков Г. Г. Звіт з оцінки впливу на довкілля виконання робіт згідно робочого проекту «Поліпшення умов відтворення водних живих ресурсів з влаштуванням нерестових ділянок на р. Самара в районі садибних ділянок Дніпровського 122 району (капітальний ремонт)». Дніпро, 2018.
- 46.Щербуха А. Я. Українська номенклатура іхтіофауни України. – К.: Зоомузей ННПМ НАН України, 2003. – 48 с.
- 47.Яцюк, М. В. Оцінка, прогнозування та оптимізація гідрохімічного режиму в умовах техногенезу (на прикладі басейну р.Самари). Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. Географічний факультет. К., 2001. 19 с.

48. Hubanova N., Horchanok A., Novitskiy R., Sapronova V., Kuzmenko O., Grynevych N., Prisjazhnyuk N., Lieshchova M., Slobodeniuk O., Demyanyuk O. Accumulation of radionuclides in Dnipro reservoir fish. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9 (2). P. 227–231.
49. Kosogina I. V. Regularities of low-waste technology of wastewater treatment by coagulation method / I. V. Kosogina, I. M. Astrelin, N. A. Klimenko, A. L. Kontsevoy // *Chemistry & Chemical Technology*. – 2008. – V. 2. – № 2. – P. 133–138.
50. https://dnaop.com/html/31613/doc-HPAOP_0.00-1.04-07
51. https://dnaop.com/html/72/doc-HPAOP_0.00-8.24-05
52. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text>