

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 574.5:639.313

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету тваринництва  
та водних біоресурсів

Завідувач кафедри біології  
тварин

\_\_\_\_\_ Руслан КОНОНЕНКО

\_\_\_\_\_ Микола САХАЦЬКИЙ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему:

«ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИГРАЄВСЬКОГО  
ВОДОСХОВИЩА Р. РОСЬ»

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»

(назва)

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

К.Б.Н., доцент

(науковий ступінь і вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

(ПІБ)

Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи

К.Б.Н., доцент

(науковий ступінь і вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Іван Митяй

(ПІБ)

Виконав

\_\_\_\_\_

(підпис)

Олександр ТУРЧЕНЮК

(ПІБ)

КИЇВ – 2023

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри біології тварин  
Микола САХАЦЬКИЙ

«\_\_»\_\_ 20\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

РОБОТИ СТУДЕНТУ

Турченко Олександр Миколайович

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»

(назва)

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Гідроекологічна характеристика

Виграєвського водосховища р. Рось»

Керівник магістерської роботи: Митяй Іван Сергійович к.б.н., доцент

Затверджені наказом ректора НУБІП України від «\_\_»\_\_ 20\_\_ р. №\_\_

Термін подання завершеної роботи на кафедру

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: іхтіологічні та інші

гідробіологічні й гідрохімічні проби Виграєвського водосховища, зібрані

під час спільних експедиційних виїздів співробітників та магістрів кафедри

біології тварин і кафедри гідробіології та іхтіології та комплексних

досліджень на р. Рось; літературні дані по впливу антропогенних чинників

на іхтіофауну водосховища, оцінка сучасного стану Виграєвського водосховища р. Гось.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: провести огляд літератури, підібрати методики досліджень та сформувавши схему досліду, провести дослідження та зробити їх опис.

Перелік графічного матеріалу: робота повинна бути проілюстрована рисунками, які дають уявлення про зовнішній вигляд основних представників іхтіофауни та загальний вигляд вивчених водойм, таблицями, де наведено динаміку фізико-хімічного режиму водойми, стан її природної кормової бази, характеристики видового складу риб.

Дата видачі завдання «    » 20    р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Іван Митяй

(підпис)

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

Олександр Турченко

(підпис)

(ПІБ)

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Гідроекологічна характеристика Виграєвського водосховища р. Рось» викладена на 78 сторінках

друкованого тексту і складається з таких розділів: вступ, огляд літератури, матеріали та методика досліджень, результати власних досліджень, що також включають економічну ефективність, охорону праці, висновки та список літератури. Робота містить 29 рисунків, 13 таблиць. Список літератури включає 49 джерел.

**Актуальність:** У зв'язку з цим перспективним для рибного господарства є Виграєвське водосховище на р. Рось. Водосховище побудоване в середині 20 століття. Водосховище проточне, екологічні умови наближені до природних водойм зі стабільною гідрологією, хімічним складом води та водно-біологічними умовами. За умови обмеження браконьєрства та зариблення його рибопродуктивність можна збільшити в кілька разів. У зв'язку з цим необхідно розробити науково-біологічне обґрунтування раціонального використання водних живих ресурсів досліджуваної водойми.

**Метою магістерської роботи** є розробка науково-біологічних основ раціонального використання водних живих ресурсів Виграєвського водосховища р. Рось та науково-біологічних основ їх рибогосподарського використання.

**Методи дослідження** - гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні та статистичні методи.

**Завдання:**

- Визначення видового складу фауни риб Виграєвського водосховища;
- Дослідити хімічний склад води водойми;
- Вивчити стан кормової бази водойми;
- Розробити науково-біологічне обґрунтування раціонального використання водних живих ресурсів водойми.

**Об'єкт дослідження:** водні біоресурси та фауна риб Виграєвського водосховища р. Рось.

**Предмет досліджень:** науково-біологічне обґрунтування раціонального використання водних живих ресурсів Виграєвського водосховища.

**Ключові слова:** гідрохімічний режим, рибні запаси, кормова база, Виграєвське водосховище.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

## ЗМІСТ

Назва розділу	Стор.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ВОДНИХ ЖИВИХ РЕСУРСІВ ТА РИБ У ВИГРАЄВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ Р. РОСЬ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)	8
1.1. Особливості біології представників макрзообентосу р.Рось	8
1.2. Формування іхтіофауни р. Рось і Виграєвського водосховища	17
1.3. Висновки з огляду літератури	28
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, КОРМОВА БАЗА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИГРАЄВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА Р. РОСЬ	41
4.1. Гідрохімічний режим Виграєвського водосховища	41
4.2. Характеристика кормової бази	43
4.3. Рибогосподарська характеристика Виграєвського водосховища	53
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ВИГРАЄВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ	60
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	64
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

Особливістю сучасного етапу розвитку людства є посилене антропогенне навантаження на природу. Взаємодія між суспільством і навколишнім середовищем стає все більш інтенсивною, різноманітною і складною. Це слід вважати закономірним історичним процесом суспільного розвитку. За таких умов особливого значення набуває раціональне використання та охорона природних ресурсів, у тому числі водних. Охорона водних ресурсів – це комплекс питань, що стосуються різних галузей народного господарства.

Найбільше забруднюють водойми промислові підприємства, сільськогосподарське виробництво та побутове обслуговування. Багато водосховищ засмічуються через зниження пропускної здатності води через інтенсивне перекачування. Режими водосховищ дуже чутливі до односторонніх перепадів рівня ґрунтових вод, які відбуваються під час меліорації та відкачування ґрунтових вод. Поки що технічний рівень внесення добрив у сільськогосподарському виробництві залишається низьким, що впливає на гідрофізичні властивості ґрунту, таким чином, умови стоку та утворення наносів збільшують водні шляхи виносу біологічних елементів, що призводить до евтрофікації. Таким чином, господарське освоєння басейну водосховища порушує сформовану протягом століть рівновагу природних процесів річкового комплексу.

Участь водойм у пасовищному рибництві є надзвичайно важливою в умовах загального зниження рівня виробництва риби в Україні. Сьогодні актуальним є використання таких водойм на річках для виробництва товарної рибної продукції [1].

# РОЗДІЛ. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ВОДНИХ ЖИВИХ РЕСУРСІВ ТА РИБ-СПОЖИВАЧІВ У ВИГРАЄВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ Р. РОСЬ

## 1.1. Особливості біології представників макрозообентосу як кормової бази риб Виграєвського водосховища р. Рось

**Олігохети (*Oligochaeta*)** – В основному мешканець прісних водойм. Вони відрізняються від інших хробаків сегментацією тіла. У дрібних особин може бути тільки 2-3 сегменти, а у великих особин їх більше 100. На додаток до парних верхніх глоткових гангліїв, навкологлоткових спайок і вентральних нервових ланцюжків, від яких по всьому тілу виходять нервові волокна, у олігохетних тварин є чутливі клітини, розташовані в шкірі та щетинках на передній частині тіла. Окремі форми олігохет мають органи зору у вигляді пігментованих чашоподібних структур. Широко поширені у великих і малих озерах, водосховищах, великих і малих річках і навіть невеликих струмках, улюбленим місцем є мілководдя з достатнім вмістом кисню, але деякі можуть жити на дуже глибоких місцях, де переважають анаеробні умови [10].

Олігохети відіграють важливу роль як складова частина природної кормової бази риб. Вони беруть участь в утворенні донних відкладень. Через кишечник ці тварини пропускають детрит, рослинні залишки та велику кількість мулу, що значно впливає на їхні фізико-хімічні властивості. [25].

**Рівноногі (*Isopoda*)** Ракоподібні - зустрічаються в морській і прісній воді і схожі за розміром на вошей. Це рівноногі ракоподібні (*Isopoda*), яких налічується близько 4500 видів. У материкових водоймах (ставках, озерах, резервуарах, підземних печер, невеликих озерах і струмках, які влітку пересихають) живе водяний осел (*Asellus aquaticus*), представник ізоподи (рис.

1.1). Має виразну голову з двома парами однорозгалужених вусиків, грудну клітку, поділену на сім сегментів, і хітиновий щиток, що покриває задню частину тіла [39]. Представники родини водяних ослів (*Asellidae*) живуть переважно в стоячих водоймах. До них відносяться хижі, рослиноїдні та ґрунтоїдні



ракоподібні. Є також ендемічні види. Деякі ізоподи є паразитами риб. Своїми ніжками вони прикріплюються до зябер, слизової ротової порожнини та шкіри, утворюючи на поверхні риби пухлини. Паразитують також на десятиногих раках.



Рис. 1.1. Водяний віслюк *Asellus aquaticus*

**Бабки** (*Odonata*) Підклас справжніх комах, що характеризується наявністю крил. Деякі представники, наприклад гусениці (*Lestidae*), відкладають яйця у водну частину рослини, попередньо проколюючи стебло [40]. З яєць, відкладених бабками, вилуплюються личинки, які проходять у воді всі стадії розвитку. Личинки бабок здебільшого мешкають серед водних рослин або на водоймах, дні озер, затонах річок і навіть канавах з водою. Бабки ряду *Heteroptera* та підряду *Zygoptera* найбільш поширені у водоймах континентальної Європи, в тому числі й України [10, 38]. Серед двокрилих найцікавішими бабками є бабка гігантська (*Aeschna grandis*), бабка зелена (*Aeschna viridis*) і бабка звичайна (*Gomphus vulgatissimus*). (рис. 1.2).

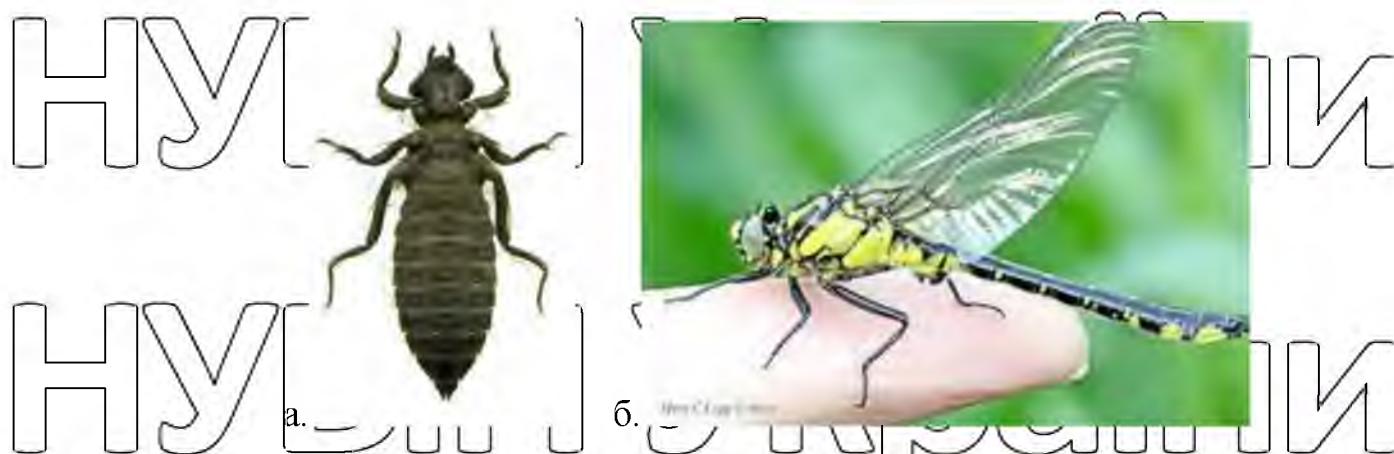


Рис. 1.2. Дідок звичайний, (а.) личинка, (б.) доросла особина *Gomphus vulgatissimus*

Личинки бабок, що належать до *Zygoptera*, були знайдені в розрідженій прибережній водній рослинності. До цієї групи відносяться гусениця (Lestes) стріла (Coenagrion), руєалка (Calopteryx), зірчастий крик (Erythronema). Дорослі особини живуть кілька тижнів, за цей час вони знищують багатьох комах, у тому числі комарів і мошок. Слід зазначити, що личинками бабок харчуються багато різних видів риб [25, 30].

**Одноднівки** (*Ephemeroptera*). Дорослі комахи добу не їдять, а їх кишечник стає повітряними мішками, які наповнюються газом, завдяки чому цим комахам дуже легко перебувати в повітрі. Личинки розвиваються з яєць, відкладених у воду, де вони проходять кілька стадій розвитку протягом трьох років. Дорослі личинки можна знайти в тихій воді між водними рослинами, на мулистому дні або під камінням [38]. Залежно від умов навколишнього середовища їхнє тіло набуває певних ознак.

У личинок осі звичайної (Ephemeridae) тіло має подовжену циліндричну форму з добре розвиненими ріючими ногами. Завдяки їм вони змогли прорити підземні ходи в глині на схилах берегів річки з повільною течією. Личинки родини Heptageniidae, у тому числі каштана кінського коричнево-сірого (*Heptagenia fuscogrisea*), мешкають на дні відносно швидкоплинних річок і струмків (рис. 1.3). Це також вплинуло на їх будову тіла, що дозволило їм міцно прикріпитися до підводних каменів за допомогою широкорозставлених ніг.





Рис. 1.3. Гептагенія буро-сіра *Heptagenia fuscogrisea*

Добові личинки відіграють важливу роль як кормова база для багатьох видів риби. Самі вони харчуються водоростями, рослинними залишками, дрібними безхребетними та личинками інших водних комах.

**Водяні жуки, або твердокрилі (*Coleoptera*).** Велику групу водних комах складають жуки, що належать до ряду *Soleoptera*. До них відносяться хижі (*Aderbaea*) і всеїдні жуки (*Polyphaga*). Водяних жуків налічують сотні видів [26].

До м'ясоїдних (м'ясоїдних) комах належать жуки. В українських водоймах, як і в багатьох інших водоймах континентальної Європи, найпоширенішими є камбала камбалова (*Dytiscus marginalis*), камбала широка (*Dytiscus latissimus*), камбала клоунська (*Cybister laterimarginalis*), камбала канава (*Acilius sulcatus*), камбала блекпульська (*Colymbetes fuscus*) (рис. 1.4) та *Agabus undulatus* [24].



Рис. 1.4. Ставковик темний *Colymbetes fuscus*

Розмножуються водяні жуки статевим шляхом, причому спарювання відбувається не навесні, як у багатьох комах, а восени. Самки відкладають яйця після зимівлі на стеблах і листках водних рослин. Їх розвиток триває 8-40 днів залежно від температури води. Під час розвитку личинки двічі линяють і наприкінці літа виходять на берег, де зариваються у вологий ґрунт або ховаються під затопленими деревами чи камінням. Через 7-8 днів вони знову линяють і стають лялечками. Розвиток лялечки триває 14-28 днів, за цей час в ній формується маленький жучок. Він виходить з лялечки і протягом 8-10 днів його панцир і крила тверднуть. При цьому жук-плавунник змінює колір, стаючи коричневим з шоколадним відтінком. Весь процес від відкладання яєць до появи личинок і дорослого жука-плавунка займає кілька місяців. З урахуванням усіх стадій розвитку тривалість життя цих жуків становить близько 2,5 років [38].

Як дорослі особини, так і личинки жуків-плавунців м'ясоїдні, і вони можуть бути досить агресивними. Личинки поїдають личинок черв'яків, дрібних ракоподібних, молюсків, пуголовків та інших комах. Дорослі плавунчики нападають на пуголовків, жаб, мальків, молюсків, ракоподібних тощо. Вони здатні отруїти своїх жертв, виділяючи у воду білий секрет, який зменшує рухливість жертви та сприяє плавленню її тканин. Жук-плавунець хапає цих тварин передніми кінцівками, дає в рот і розриває на шматки своїми потужними щелепами.

**Двокрилі (*Diptera*).** З весни до осені личинки комах ряду двокрилих, до якого належать справжні комарі (*Culicidae*), зокрема з родів: комарі звичайні (*Culex*), комарі (*Anopheles*), комарі лісові (*Aedes*). Всі вони відносяться до підряду *Nematocera*. Комарі ненавидять людину, кусають і смокчуть кров, а комарі *Anopheles* також є переносниками збудника малярії - плазмодія. [25].

Зимуючі самки комарів (звичайний і малярійний) рано навесні відкладають яйця на поверхню води. Через 14 днів з нього вилуплюються личинки, які більшу частину часу проводять біля поверхні товщі води. Вони харчуються органічними речовинами, бактеріями, водоростями та іншими дрібними організмами. Протягом 30 днів личинки проходять не менше 3 линьок і



збільшуються в довжину майже у 8 разів. Пройшовши стадію личечки, вони стають дорослими комарами.

В озерах, ставках, річках і навіть калюжах на дні мулу, водних рослин і деяких дерев, занурених у воду, живуть хірономіди або личинки хірономід. Ця родина нараховує понад 3000 видів, з яких близько 120 описано в Україні.

Теплими літніми ночами очерет та іншу прибережну водну рослинність омивають зграї маленьких жовтуватих або темно-зелених комарів-песзуїтів («дзвіночків»). Свою назву вони отримали завдяки тонкому, мелодійному звуку,

схожому на дзвоник, який вони видають, коли знаходяться в групах. Їхні передні

лапи подовжені і виконують роль чутливих органів дотику. Ротові органи недорозвинені, оскільки дорослі особини не добувають їжу, а самки не є кровососами [26, 39].

Личинки мотиля (*Chironomus plumosus*) червоподібної форми яскраво-червоного кольору добре відомі рибалкам (рис. 1.5). Використовується як наживка при риболовлі. Популяції *Chironomus* можуть становити 40-80% загальної біомаси бентосних безхребетних [22].



Рис 1.5. Личинки мотиля *Chironomus plumosus*

Личинки хірономуса живуть в донних відкладеннях водойми (шлам) і харчуються муловими мікроорганізмами. Вони можуть витримувати знижений

рівень кисню у воді, оскільки поглинання кисню та виділення вуглекислого газу відбувається не лише через зябра трахеї, але й через поверхню тіла. Крім того, гемолімфа личинок хірономуса містить досить високий рівень гемоглобіну, який також сприяє утилізації кисню в умовах зниженої концентрації кисню в

навколишньому середовищі. Завдяки таким властивостям крові та дихальної системи личинки хірономуса можуть пережити замерзання мулу взимку, а також жити на глибинах, де насиченість води киснем різко знижена [10].

Практично всі види риб харчуються личинками хірономуса, тому вони відіграють важливу роль у формуванні кормової бази для молоді багатьох цінних видів риб, у тому числі хижких. Багато типів личинок хірономуса під час живлення стають фільтраторами та грузилами, тому вони важливі в процесі самоочищення водойм.

**Молюски** (тип *Mollusca*) – Безхребетні, найбільш поширені у водному середовищі. Вони відіграють важливу роль у формуванні якості води та біологічної продуктивності водних екосистем. Вони поділяються на два підтипи: бічний нерв (*Amphineura*) і оболонковий (*Conchifera*) [20].

Представники першого підтипу поширені тільки в океанах, другого підтипу – в океанах, лиманах, річках, водосховищах, озерах, водосховищах-охолоджувачах, каналах та інших континентальних водоймах і водотоках. Деякі види пристосовані до життя на суші [5].

Червоногі – переважно морські організми, але серед них є й прісноводні форми, а також форми, пристосовані до життя на суші. Характерною ознакою більшості видів є наявність спіральної закрученої раковини, що лежить на різних площинах. Ці молюски втратили двосторонню симетрію в розташуванні внутрішніх органів. Вони широко відомі як ракушки і мають різну форму черепашок (конічні, плоскі спіральні, тарілчасті). Їхнє тіло асиметричне, розділене на тулуб, що включає джгут із внутрішніми органами та ногу. Червоногі одностатеві, але є гермафродити. Розвиток ембріона може бути прямим або через планктонну стадію личинки. Дорослі молюски – це бентосні організми, які пересуваються за допомогою ніг з добре розвиненими повзучими рослинами, де розташовані залозисті клітини та війки [6, 37]. Умови їх проживання істотно вплинули на формування органів дихання молюсків. За морфофункціональними ознаками червоногіх молюсків поділяють на три підкласи: переджаберні, опистожаберні та підклас легеневі (*Pulmonata*).



До передньозябових належать молюски, у яких спереду від серця розташовані зябра, причому будова серця залежить від кількості зябер. Так, у видів з парними зябрами серце має один шлуночок і два передсердя, а у видів з двома парами зябер серце має не два, а чотири передсердя.

Живородні молюски пристосувалися до життя в прісній або солонуватій воді. Вони поширені на різних континентах. У річках Чорноморського басейну, особливо Дніпра, до них відноситься живородка болотна прісноводна (*Viviparus contectus*) [5]. Зустрічається в заплавах річок, водосховищах, озерах, ставках і болотах. Серед інших молюсків він виділяється світло-коричневими тонкими стінками, спіральніо закрученою раковиною і трьома темними смугами, що її покривають. Вважається, що ці равлики розмножуються цілий рік, про що свідчить присутність самок із повністю розвиненими ембріонами в різні пори року.

У прісноводних водоймах України живородка особливо поширена (рис. 1.6). Навідміну від *V. contectus* вище, цей вид мешкає не тільки в заплавах річок, але і в річках зі швидкою течією.



Рис 1.6. Живородка річкова *Viviparus viviparus*

Двостулкові молюски (двостулкові) зазвичай зустрічаються в поверхневих водах суші, морів і океанів. Типовими представниками прісноводних молюсків є родини беззубкових (*Anodonta*) і перловиць (*Unio*) (рис. 1.7). Перший живе переважно в проточній воді, а другий – у стоячій. У прісних водоймах і

солонуватих лиманах мешкає трохи менший вид *Dreissena*, черепашки якого часто покривають щільними шарами занурені кам'яні, бетонні та металеві конструкції [3, 38]. В українських водоймах водяться переважно перловиця звичайна (*Unio pictorum*) (рис. 1.7), клиноподібна (*Unio tumidus*) і товсточерепашкова (*Crassiana crassa*), які мешкають лише в річках.

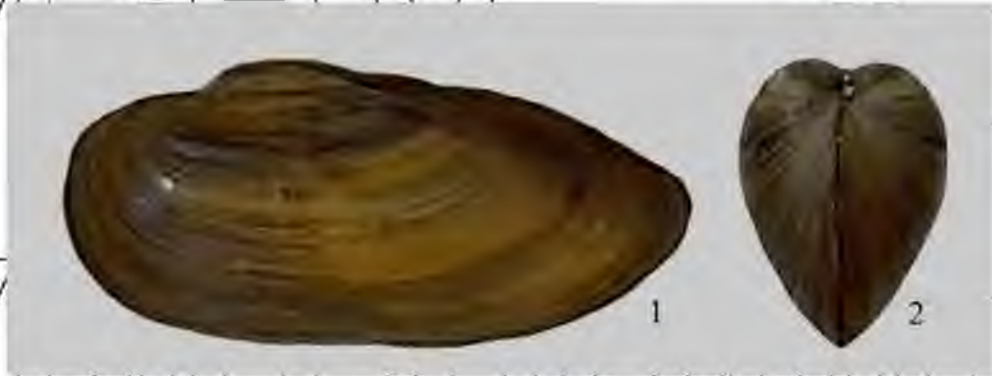


Рис 1.7. *Unio pictorum*

Двостулкові моллюски важливі для функціонування бентосних угруповань і в цілому для стабільного розвитку водного середовища. Як відомо, вони є фільтрами завдяки своїм властивостям здатні очисити воду в річках і водосховищах [3, 20]. Крім того, деякі види риб використовують свої шкірні клапті для відкладання ікри - піщані бички, гіркі бички тощо.

## 1.2. Особливості формування іхтіофауни річки Рось та Выграсвського водосховища

Річка Рось – права притока Дніпра. Має важливу природну та історико-культурну цінність. Його вододіл здавна піддавався антропогенному впливу, який посилюється у 20 столітті на всіх водоймах України. Забруднення від промисловості, сільськогосподарства та побутових стоків, розорювання та регультивация берегів річок, а насамперед масштабні водоохоронні споруди перетворили річку Рось, як і більшість українських річок, на природний та техногенний об'єкт, в якому часто знаходяться місця існування живих істот. відбуваються суттєві зміни [13]. Надмірний вилов цінних видів риб, у тому числі промислового, браконьєрського та рекреаційного, також вніс свій внесок у його негативну частку [18]. Всі ці фактори не можуть не впливати на популяції



риб. Видове різноманіття змінюється: окремі екологічні групи риб зникають, а нові види поступово натуралізуються за рахунок цілеспрямованих і випадкових інтродукцій. Популяції аборигенних риб часто опиняються під загрозою через таку діяльність людини [1, 7].

Рибний склад басейну р. Рось в різні періоди включає 9 родин і 39 видів. На початку ХХІ століття фауна риб басейну Роси налічувала 9 родин і 33 види [27, 28]. В основі фауни – представники родини Cyprinidae – 18 видів. Родини окуневі та бичкові були порівняно нечисленними (по 4 види). Два види зустрічаються в родині колючих Gasterosteidae і по одному виду в родинах Baracaudae, Balitoridae, Cobitidae, Siluridae та Odontobutidae. Згідно з наявною літературою, перша половина 20 ст. У басейні Росі зареєстровано 33 види риб, які можна вважати аборигенними [19]. У другій половині 20 століття для Росії виявлено 39 видів риб, причому до існуючих аборигенним видам додалися екзотичні. На початку двадцять першого ст. Серед 33 видів, визначених Куцоком'ю Ю. К. [28], 8 є чужорідними. Наші дослідження, проведені в районі Виграєвського водосховища р. Рось, показали певні зміни у чисельності риб.

**1.2. Біологія найбільш поширених представників іхтіофауни та потенційних об'єктів рибництва**

#### **РОДИНА КОРОПОВІ – CYPRINIDAE**

**КОРОП, САЗАН (*Cyprinus carpio* L.)** є представником туводної іхтіофауни Виграєвського водосховища (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Сазан *Cyprinus carpio*

Має високе тіло з відносно маленькою головою. Статева зрілість у самок настає в три роки, у самців – навіть у два роки. Трирічні діти досягають маси тіла 3, чотирирічні – 5-6 кг [36]. Відкладає ікру на траву на мілководді. Перест коропа зазвичай відбувається з погодою з температурою води не нижче +17-18 °С, спокійне море, сонячні дні і безвітря. Самки відкладають близько 180 тис. ікринок на 1 кг маси тіла. За звичайних умов розвиток яйця триває від 3 до 5 днів [24, 43]. Через 3-5 днів личинки перетворюються на мальків. За даними співробітників Українського науково-дослідного інституту рибного господарства в 1950-х роках коропа лускоподібний, коропа дзеркалковий, коропа голозерний і коропа рамковий були відповідно коропами лускоподібними, коропами дзеркальними (розсіяними), коропами дзеркальними (лінійними) і коропами голозерними. Рідкісним представником Виграєвського водосховища є коропа, а культивовані види коропа потрапляють із ставків.

**КАРАСЬ СРІБЛЯСТИЙ (*Carassius auratus*).** Тіло коротке, високе, струнке, стиснуте з боків, з піднятою спиною, вкрите міцною лускою, яка не спадає навіть при незначних механічних пошкодженнях. Рот на кінці, без вусиків [36]. Хвостовий плавець виїмчастий. Забарвлення варіюється в широких межах: від чорного до світло-коричневого або темно-зеленого на спині, більш світлі на боках і животі - золотисті або сріблясті. (рис. 1.9).

Рис. 1.9. Карась сріблястий *Carassius auratus*

Відмінність карася сріблястого від звичайного карася в тому, що зябер і тичинок більше, боки і черевце тулуба сріблясті, кишки довші, черевце чорне.

Середня довжина тіла товстолобика становить 45 см, а швидкість його росту вища, ніж у звичайного карася [29, 36].

Сучасний ареал карася сріблястого вражає: він охоплює Євразію та Америку, хоча природним ареалом виду вважається Китай, Японія, острови Тайвань і Перська затока. Завдяки розведенню в неволі він поширився по всьому світу.

Настання статевого дозрівання у самців цього виду залежить від температурного режиму водойми в 2-4-річному віці, як і у самок. Зазвичай через рік. Абсолютні показники плодючості коливалися від 350 тис. до 430 тис. яець [23]. Частковий нерест розтягується протягом вегетаційного періоду.

Починається в травні.

Карась сріблястий має відмінну рису, якої немає у інших карасів. Вони водяться в багатьох водосховищах, де живуть тільки самки карасів, а розмножуються шляхом схрещування з іншими видами риб (карась, короп та ін.). Від таких схрещувань виходили лише жіночі особини без ознак інших видів.

Багато дослідників вважають карася сріблястого планктонофагом. Але за результатами дослідження каскадних водосховищ р. Дніпро воно переважно донне. Харчові маси можуть включати бентосні та водні рослини, планктон, детрит, водорості, личинки комах, черв'яків та інших безхребетних.

**ЛІНН (*Tinca tinca* L.)** Товсте, досить високе, з плоскими боками тіло, вкрите дрібною лускою (рис. 1.10). Тіло зеленувато-коричнєве або жовто-зелене з золотистими відливами, плавники темні. Витягнувши з води, він втрачає колір і покривається чорними плямами, ніби лляє. Можливо, назва походить від цієї властивості риби.



Рис. 1.10. Лин *Tinca tinca*

Дусочки розташовані глибоко в шкірі і мають багато слизових залоз. Рот на кінці, невеликий загнутий, м'ясистий, з невеликими вусиками в кутку рота. Ус плавці округлі, за винятком хвостового, який має невелику виїмку [35].

Самці відрізняються від самок тим, що у них промені черевного плавця потовщені. Для лина характерний малорухливий, малорухливий спосіб життя.

Лин дуже спритний, віддає перевагу стоячим або повільним водоймам, де вибирає ділянки з мулистим дном, вкритим м'якою підводною рослинністю.

Розмноження починається на другому-четвертому році життя. Нереститься при досить високій температурі води - близько +20-29°C. Він відкладає ікру

партиями з інтервалом приблизно в півтора-два тижні. Плодючість самок зростає з розміром масою тіла: самки з довжиною тіла 17-18 см масою тіла

90-130 г відкладають 20 000-40 000 ікр., а самки з довжиною тіла 30-33 см і масою тіла 800-1000 грам Самка відкладає 470-500 тис. ікринок [9]. Довжина

тіла досягає близько 40 см, маса - 2 - 2,5 кг (іноді 60 - 70 см, маса 8 кг).

**БІЛИЙ АМУР (*Stenopharyngodon idella*).** Типові травоядні риби, які швидко ростуть у природних водоймах, можуть досягати довжини тіла понад 120 сантиметрів, ваги понад 30 кілограмів і тривалості життя понад 25 років.

Тіло струнке, низьке, досить товсте, при погляді збоку трохи сплюснуте (рис.

1.11). Лоб широкий, очі маленькі, рот напівнижній, майже кінцевий. Спина зелена або жовто-сіра, боки золотисто-сірі, черевце світло-жовте або світло-зелене. Плавці сірі, райдужні оболонки очей жовтуваті [29, 35].

Мілководна риба в прісноводних річках і озерах має значну стійкість до солоності, вмісту кисню і температури води. Живуть у річкових районах з повільною течією води, великих проточних озерах, водосховищах тощо, де

висока водна рослинність, населяють водойми чи дно. В умовах країни статева

зрілість 3-8 років, довжина тіла перевищує 45-75 см, в умовах України самці 6-

7 років, самки 7-8 років. Розмноження в природних умовах відбувається з

червня по липень при температурі води 26-30°C [14]. Дітички і мальки

живляться фітопланктоном і тваринами, нитчастими водоростями і вищими

водними рослинами, а дорослі риби поїдають майже всі види водних і

наводоходних рослин водойми.

Рис. 1.11. Білий амур *Stenopharyngodon idella*

Цінна промислова риба з високими смаковими якостями, яка значною

мірою діє як біологічний водопереробник, знищуючи рослинний підлісок.

Росте в ставках, каналах, водосховищах та інших водоймах, часто в суміші з

іншими ставковими рибами. В Україну чужорідний був завезений у 1950-х

роках, але його популяція тут підтримується лише шляхом розведення в неволі

(природного нересту не спостерігалось).

**КРАСНОПІРКА (*Sardinia erythrophthalmus*)** Характеризується високим

тілом, покритим відносно великою лускою. Вік дуже яскраво забарвлений, має

сріблясті боки, парні, яскраво-червоні анальний і хвостовий плавці (рис. 1.12).

Плуткові зуби зазубрені і розташовані в два ряди. Краснопірка може досягати розміру 35 см. Ця риба мешкає у водоймах Західної Європи, за винятком Греції, та північної Шотландії [35].

Живуть краснопірки в повільно поточних ставках і стоячих водоймах з чистою водою і буйною підводною рослинністю. Статева зрілість досягається на 3-му році життя. Перест відбувається з травня по червень, ікра відкладається на рослинність. Краснопірка відкладає від 96 до 230 тис ікринок. Ікринки мають діаметр близько 1,5 мм. Інкубаційний період триває 3 доби при температурі 20-22 °С [3]. Личинки, що вилупилися, проходять фазу спокою, прикріплюючись до рослинності, перед фазою поглинання жовткового мішка. Після розчинення жовткового мішка личинки спочатку харчуються зоопланктоном, а потім переходять на переважно рослинну дієту. [46].

Рис. 1.12. Краснопірка *Scardinius erythrophthalmus*

**ПЛІТКА (*Rutilus rutilus*)**, Мешкає в пониззях річок та їх гирлах Чорного та Азовського морів і називається тараня (рис. 1.13). Максимальна довжина тіла 35 см, маса 1 кг, найбільша 90-150 г, тривалість життя більше 10 років [36]. Тіло відносно коротке, високе і стиснуте з боків. Рот невеликий, серповидний, косо розрізаний, у дорослих напівдонизу. Спинний плавець починається за вертикальною лінією, від якої починається основа черевного плавника. Краснопірка і в'язь дуже схожі на плітку: перша відрізняється від плітки загнутим догори кінцевим ротом і положенням спинного плавця, друга -



Більшою кількістю лусочок на бічній лінії і обидва з подвійними рядами глоткових зубів.



Рис. 1.13. Плітка *Rutilus rutilus*

Прісноводна озерно-річкова жила з райна риба, яка не мігрує у великих межах, а тримаються на дні води в місцях з піщано-мулистими або піщано-

глинистими і добре розвинуеною підводною рослинністю. Статевої зрілості

досягає у віці 2-4 років, а довжина тіла становить близько 8-9 см.

Розмноження відбувається у квітні-травні, зазвичай під час весняної повені, коли збираються зграї, температура води починається від 8°C, найбільш

інтенсивна при 10-11°C і закінчується при 18-19°C [18, 43]. Молодь живиться

дрібними безхребетними і водоростями, дорослі – більшою рослинною і

тваринною їжею, у риб довжиною 13-14 см переважає перший вид, у більш

довгих – понад 15 см. Серед великих риб основним є другий вид, особливо

моллюсків.

Плітка набуває великої кількості у більшості внутрішніх водойм, але

вважається малоцінною промисловою рибою через її невеликий розмір,

кістляве та зазвичай гірке на смак м'ясо. Але у великих водоймах, особливо

дніпровських, завдяки активному споживанню моллюсків покращилася їх

біологічна якість, збільшився розмір і загалом зросла харчова цінність.

#### РОДИНА ЩУКОВІ ESOXIDAE

**ЩУКА (*Esox lucius*)** Максимальна довжина тіла 1,5 м, маса 35 кг

(промислова до 1,0 м і 15 кг, частіше до 50 см і 3,0 кг), тривалість життя понад

15 років. Тіло струнке, коротке, смугоподібне, густо вкрите дрібною лускою

(рис. 1.14). Голова велика, морда довга, тупа, сплюснена зверху вниз. Велика паща містить міцні зуби, включаючи ікла. Спинний і анальний плавники розташовані в задній третині тіла. Бічна лінія завершена і проходить посередині з обох сторін. Кольори змінні. Як правило, загальний фон коричневий або сіро-зелений [42]. З боків тіла часто великі темні плями, що утворюють горизонтальні смуги, іноді кілька неправильних смуг, переривається подовженими жовтими плямами, від початку зябрової кришки до основи хвостового плавця. Райдужка ока жовтувата або оранжева.



Рис. 1.14. Щука *Esox lucius*

Прісноводна озерно-річкова риба, що зустрічається в корінних і заплавних озерах, водосховищах, річках, іноді в опріснених ділянках лиманів. Полює місця з повільною течією води або без неї та добре розвинутою підводною рослинністю. Якщо їх тримати окремо, молоді особини маскуються серед рослинності на мілководді, а більші риби шукають притулку на більших глибинах, часто між різними укриттями або поблизу них. Статева зрілість починається в 1 рік, самці переважно у 2-3 роки, а самки - в 3-4 роки, при довжині тіла більше 21-25 см і масі більше 110-230 грам [49]. Розмножується ранньою весною, зазвичай під льодом або під час танення льоду, зазвичай з березня по квітень. У перший місяць життя молодь харчується планктоном і бентосом, але, виростаючи приблизно до 2 см, починає полювати на молодь інших риб. Дорослі риби є типовими хижаками, харчуються рибою, а іноді жабами та іншими дрібними тваринами.

**РОДИНА ОКУНЕВИ- PERCIDAE**



**ОКУНЬ ЗВИЧАЙНИЙ (*Perca fluviatilis*)** Широко поширена риба. Населяє всю Європу, крім Піренейського півострова і басейнів Чорного, Каспійського і Арабського морів.

Окунь – озерно-річкова риба, пристосована до проживання в чагарниках.

Максимальний розмір 50 см, але зазвичай 30-35 см (рис. 1.15). Старше 15 років риби ще не реєстрували. У різних водоймак риби мають різну швидкість росту. Самці ростуть повільніше, ніж самки [54]. У багатьох одерах окунь буває двох біотипів: прибережний малий окунь (росте повільно, харчується переважно безхребетними) і глибоководний (швидко зростає, веде хижий спосіб життя).



Рис. 1.15. Окунь звичайний

Статевозрілими окуні стають в 2-4 роки, але цей вік залежить від водойми. Відкладає ікру відразу після танення льоду раною весною. Нерест відбувається в комфортному місці при температурі 7-8 °С. Ікра відкладається на рослинності довгими смугами [53]. Самки зазвичай складають 90% населення. Під час нересту самець наближається до самки. Ікру подають одноразово. Дорослі особини не доглядають за нерестом, не охороняють його. Личинки вилуплюються через 2-3 тижні. На перших етапах розвитку, після розчинення жовткового мішка, молодь живиться зоопланктоном, але в багатьох водоймах, починаючи з 4 см, переходить на харчування рибою. У період нересту окунь перестає харчуватися, а влітку окунь продовжує харчуватися, але значно менше, ніж влітку. Окунь є досить важливим промисловим об'єктом, у великій кількості виловлюється в річках [43].

## РОДИНА В'ЮНОВІ-СОБИТІДАЄ

**Щипавка (*Cobitis taenia*)** Тіло щипавки сильно стиснуте з боків, причому це стиснення особливо помітно в області голови. Звичайний монтувальник має окремий шип трохи нижче вуха. Біля гирла є шість вусиків (рис. 1.16). Ця невелика риба відноситься до річкових, але найбільша особина всього 10 см і важить близько 9,5 г. Самка звичайного морського ящика більша за самця. Тривалість життя 4-5 років [18].



Рис. 1.16. Щипавка *Cobitis taenia*

Щипавки бувають різних кольорів, але за своєю природою вони здаються непомітними. Основні кольори тіла риб - сірий, коричневий і світло-жовтий. Тіло щипавки звичайної всіяне дрібними темними цятками. Значна частина їх розподілена по всьому тілу у вигляді смуг. Харчується безхребетними. Воліє робити лунки в піщаній глині [52]. Під час нересту забарвлення стає яскравішим - спина жовтіє, а плями темніють. Ікра дуже велика, досягає 3 мм в діаметрі. Осіла прісноводна риба, яка не піддається екстенсивній міграції. В основному поширена по берегах річок з повільною течією води або в затокмах з мулистим дном і в евтрофних водоймах. Живиться риба придонними гідробіонтами. Харчування включає фіто- та зоопланктон, зообентос [4, 22].

### Заключення з огляду літератури

Водосховища є досить поширеним компонентом ландшафту України, широко представленим майже в усіх кліматичних зонах. Більшість водосховищ є результатом перегородження рівнин, гір або річок, що витікають з озер

НУБІП УКРАЇНИ

шляхом будівництва на них гідротехнічних споруд [12]. У другій половині минулого століття в Україні розпочалося масштабне будівництво водогосподарських об'єктів. У цей період було побудовано багато водосховищ, найбільші з яких розташовані на р. Дніпро – Каховське, Запорізьке, Дніпродзержинське, Кременчуцьке, Канівське та Київське [30], а на р. Рось – Виграєвське водосховище.

НУБІП УКРАЇНИ

Велику роль у Виграєвському водосховищі відіграє макрозообентос, який суттєво впливає на ріст і розвиток риб, тим самим впливає на рибопродуктивність водойми. Якісний і кількісний склад природної кормової бази залежить від стану гідробіонтів у водоймі. Для донної фауни на рибу важлива протягом усього вегетаційного періоду, як у природних, так і в штучних водоймах. До хімічного складу донних організмів входять речовини, необхідні для росту і розвитку риб.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



## 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами проводились дослідження на Выгравсьькому водосховищі на р. Рось Богуславського району Київської області. Водночас вивчали хімічний стан води (16 показників) та якість (рис. 2.1), кількість і біомасу водного середовища основних груп кормових організмів риб (фітопланктону, зоопланктону, бентосу та вищих водних рослин). Іхтіологія (видовий склад, розмір, чисельність, вік) і рибопродуктивність виду в цих водах були зібрані за допомогою 25-метрових сіток для мальків. Чисельність промислової риби та її промислову рибопродуктивність вилевоваляли та визначали в ставковій сітці з розміром вічка 36 мм, довжиною 200 м, 50 мм довжиною 100 м, 55 мм довжиною 100 м і 80 мм довжиною 200 м [34]. Загальна довжина сітки 600 м, площа лову 900 м<sup>2</sup>. Рибальські сітки розміщують у місцях найбільшого скупчення риби в глибоких водах водойми.



Рис. 2.1. Електронні прилади для визначення кількості кисню у воді

Матеріал був сфотографований та статистично оброблений за загальноприйнятими іхтіологічними методами [11, 32, 43, 47]. Рибу в фіксованому вигляді обробляли в лабораторних умовах шляхом вимірювання довжини та визначення середньої маси кожного екземпляра, визначення статі

та віку. Чисельність промислової риби у ставках визначали сумісно-репрезентативним методом [49, 50].

Промислову рибенпродуктивність у ставках розраховують методом прямого обліку для всіх видів риб і перевіряють у різних водоймах [15, 18, 46].

На восьми ділянках відібрано зразки вищої водної рослинності, фітопланктону, зоопланктону та бентосу для характеристики компонентів кормової біологічної продуктивності.

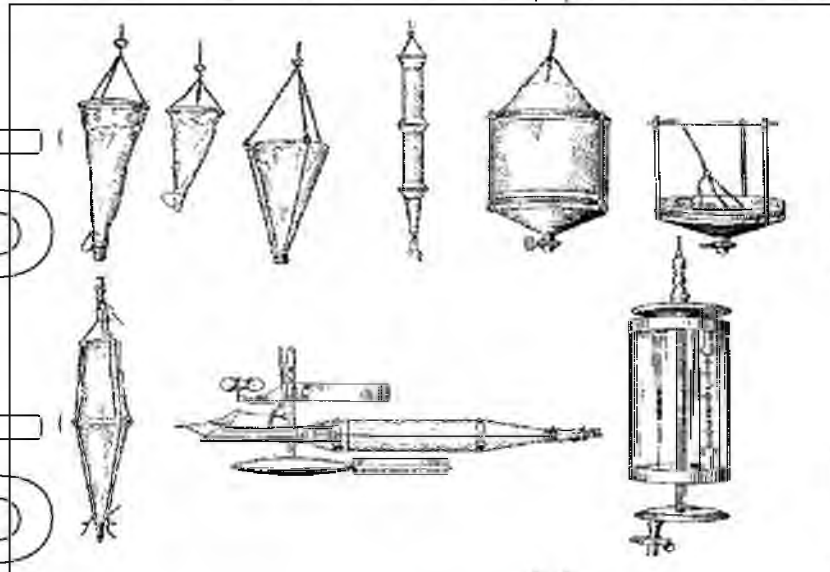


Рис. 2.2. Планктонні сітки різних конструкцій



Рис. 2.3. Збір зоопланктону

Для визначення фітопланктону пробні води відбирали за допомогою ехолота Рутнера, фіксували у 2% розчині формаліну та обробляли в камері Найота за традиційними методами [17, 31].

Зразки зоопланктону збирали сіткою Апштейна (сито № 72). Відфільтруйте 100 літрів води. Фіксований формаліном матеріал обробляли в лабораторних умовах з використанням відомих визначників [26, 33].

Зразки зообентосу відбирали земснарядом Petersen (рис. 2.1) з площею захоплення 1/40 м<sup>2</sup>. Зразки, фіксовані формаліном, обробляли визначниками за загальноприйнятими методиками. Під час визначення макробентосу використовуються легкі визначники [26, 38–40].

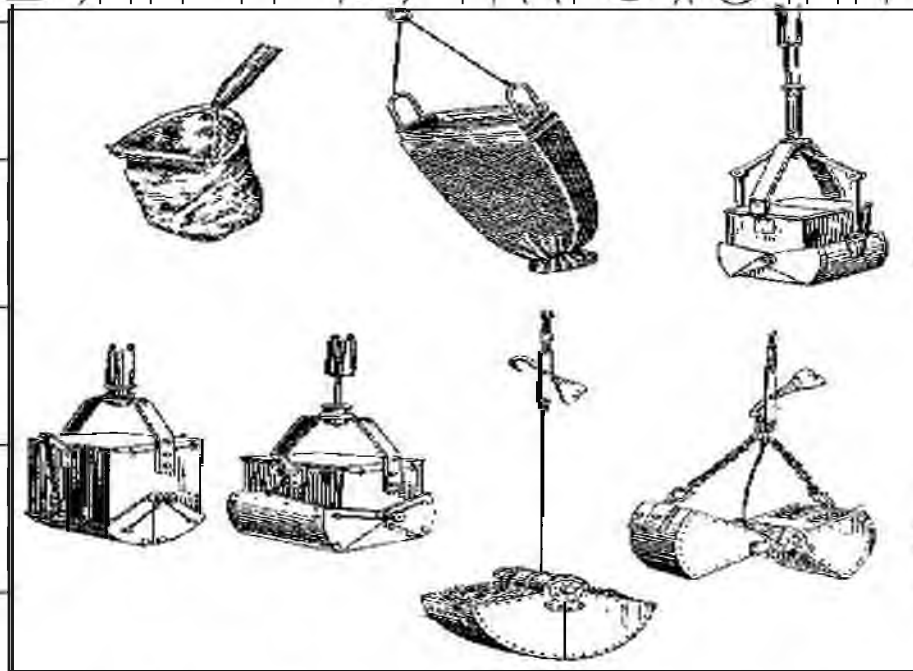


Рис. 2.4. Дночерпаки різних конструкцій





Рис. 2.5. Збір та обробка бентосних проб

Біомасу фітопланктону розраховували за стандартним об'ємом водоростей

у г/м<sup>3</sup>, зоопланктону – множенням кількості організмів на їхню індивідуальну масу в г/м<sup>3</sup>, бентосу – зважуванням на крутильних вагах. Вимірюють гідробіонти в кожній групі, од. дорівнює г/м<sup>2</sup>, а потім сума [33].

Якісні та кількісні властивості кормових гідробіонтів визначали під час камерної обробки отриманого матеріалу за загальноприйнятими методиками [33, 48]. Для оцінки видового різноманіття використовувався інформаційний індекс Шеннона (H), розрахований з урахуванням кількості видів зоопланктону. Якість води оцінювали сапрофітно за методом Пауґле-Букка в модифікації Сладечека (індикаторні вагові значення для видів-індикаторів отримано з літературних джерел) [44].

Рівень розвитку макробентосної фауни визначали за шкалою, запропонованою С.П. Оксіюк та співавтори [37]. Біологічна індицина забруднення води за допомогою індексу Вудвіса (TVI). Визначення TVI

проводили за робочою шкалою, яка використовує порядок зникнення поширених видів макробезхребетних за забрудненням води та донних відкладень. Результати оцінювання обчислюються за шкалою від 0 до 10 [32].

Хімічна лабораторія Інституту гідробіології НАН України вивчала водно-хімічні показники водного середовища, проводила відбір, фіксацію та обробку проб за відомими методиками [2, 45], проводила дослідження з вимоги ОСТ «Охорона природи» Порівняння еталонів рибальства. «Водокористування в рибогосподарських підприємствах. Загальні вимоги та технічні умови», СОУ-05.01.37-385:2006 та ін. Методично-технічні документи [47, 48].

Розрахунок запасуючої ємності водосховища проводиться за методикою Р.А. Балтаджи та ін. [8, 32, 51]. Відбір рослинбідних видів риби, які вселяються у водойму, проводили за загальноприйнятими методиками [14, 34].

За словами А. К. Чижика, використовуються технічні характеристики риборозведення у водоймах [46]. Статистична обробка отриманих результатів [44].



## РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Загальна характеристика басейну р. Рось

Виграєвське водосховище розташоване на річці Рось, поблизу села Семигори Богуславського району Київської області.

Рельєф Київської області рівнинний і в основному схилений у бік долини Дніпра. Північна частина області лежить у межах Поліської низовини. На сході в межах області розташована частина Придніпровської низовини. Південь і південний захід – найвищі і розгалужені частини, зайняті Придніпровською височиною (близько 273 м над рівнем моря). Ґрунтовий покрив Київської області дуже різноманітний. Найбільш поширений чорнозем, площа якого становить близько 50% оброблюваних земель області. Окультуреність всієї території перевищує 60%. Загальна площа Київського обласного лісового фонду становить близько 746 тис. га. Для північної частини області характерні ділянки хвойних і змішаних лісів, а для південної – переважно окультурені, на тих територіях, які не піддаються сильному антропогенному впливу, переважають широколистяні ліси. Тваринний світ Київської області дуже різноманітний. Багатство видового складу зумовлене тим, що область розташована на межі двох природних зон: поліської на півночі та лісостепової на півдні області. Природне середовище Київської області протягом історичного періоду характеризувалося сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами [24].

Річки Київської області належать переважно до басейну Дніпра. У межах 239 кілометрів області протікає річка Дніпро, а її притоки – Прип'ять, Тетрів, Ірпінь, Рось, Десна та Грубіж. Значно змінився природний стан річок, що пов'язано з їх зарегульованістю, наявністю великої кількості ставків і водосховищ. На території області розташовано 55 водосховищ, у тому числі

більшість Київського та Канівського, понад 2000 ставків та близько 750 невеликих озер [13]. Клімат помірно континентальний, м'який, добре зволожений.

Київська область – одна з головних областей України. В області зосереджена велика кількість промислових підприємств, комунальних підприємств, автомобільних доріг міжнародного та державного значення. Діяльність цього комплексу призводить до сильного забруднення навколишнього середовища. Крім того, Київська область була однією з найбільш постраждалих від Чорнобильської катастрофи. До значного виснаження навколишнього середовища, забруднення поверхневих і підземних вод, атмосфери і землі, накопичення великої кількості шкідливих речовин, у тому числі сильнодіючих, додається радіаційне забруднення. Серед комплексних заходів, спрямованих на охорону навколишнього середовища, виділяють декілька напрямів, зокрема охорону повітряного басейну, водних ресурсів, збереження ґрунтів та фінансування лісів. [24]

### **3.2. Фізико-географічна характеристика Виграєвського водосховища**

Виграєвське водосховище розташоване в лісовій частині країни і приймає води р. Рось (рис. 3.1.). Водосховище займає площу 60 гектарів, має довжину близько 3 кілометрів і ширину в найширшому місці 400 метрів. Найбільша (до 15 метрів), середня (4,1) і мілководдя (до 2 метрів) займають майже половину всієї площі водосховища.

На мілководді (на площу глибиною 2,5-3,0 м припадає 33-48% площі) досить велика кількість сонячної енергії і вміст у воді біологічних елементів сприяють заростанню вищих водних. Північне мілководдя особливо густе, місцями чагарники очерету та осоки не перевищують 0,3-0,5 м.

Протягом року рівень води у водосховищі змінюється. Він падає з січня до середини березня, потім підвищується через повінь до середини квітня, а

потім знову падає з квітня по червень. Його підвищення спостерігається лише на початку зими, через осінні дощі, а потім рівень води знову спадає.



Рис. 3.1. Картографічна схема водосховища р. Роща.

За станом рівня води у водосховищі розрізняють зону осушення і зону постійного затоплення. У дренажній зоні є дві перегородки. Тимчасові зони затоплення є лише у верхній частині водосховища. Паводок з середини березня до кінця червня. На його території розвивається лучна рослинність. Сюди прилітає риба викладати ікру, тут розмножуються тварини і рослини, вода відступає і сповзає у водойму, що серйозно впливає на життєдіяльність і якість води різних істот. Тимчасова дренажна перегородка розташована нижче попередньої перегородки. Ці території залишилися без води лише на початку вересня через падіння рівня води. Вони переважно заросли земноводними [24].

Влітку температура води у водоймі сягає 20-24°C. Крижаний покрив утворюється з грудня по січень і триває до середини або кінця березня.

Неоднорідність Виграєвського водосховища зумовлює різноманітність донних біотопів, насамперед мілководних (рис. 3.2). Ці характеристики мають великий вплив на формування популяцій риб.



Рис. 3.2. Нижня частина Виграєвського водосховища



## РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, КОРМОВА БАЗА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИГРАЄВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА РІЧКИ РОСЬ

### 4.1. Загальна гідрохімічна характеристика Виграєвського водосховища

У зв'язку з будівництвом водосховища змінився і хімічний склад води. Так, зі зміною гідрологічних характеристик річки інші фактори призвели до затоплення значних територій ландшафту, особливо територій, раніше зайнятих поселеннями, високопродуктивним чорноземом, заплавними сіножатями, пасовищами, біогенними джерелами та високим надходженням органічної речовини у водну речовину.

Оскільки басейн Росі охоплює розвиток промисловості та сільського господарства в країні, використання водних і біологічних ресурсів значно підвищилося, і він відіграв важливу роль у формуванні сучасної водохімічної системи водосховища [41] з населенням понад 10 мільйонів, велика щільність населення та багаторазова промисловість високорозвинена, високий ступінь інтенсивного сільськогосподарського виробництва та високий ступінь урбанізації території.

За класифікацією Альокіна [2] воду Виграєвського водосховища слід віднести до нормальної або підвищеної жорсткості.

Температурний режим знаходиться в межах норми для даної пори року та кліматичного поясу. Взимку водойма замерзає. У квітні за досліджуваний період середня температура води становила  $\pm 14-15^{\circ}\text{C}$ .

Хімічний стан води водойм має такі дані. Загальний вміст солей (загальна мінералізація) 340,00-365,63 мг/л, жорсткість води – 4,29-4,79 мг-екв/л, вміст іонів кальцію – 56,66-67,62 мг/л, магнію – 12,20-22,72 мг/л, сульфатів. - 27,84-38,40 мг/л, Хлориди - 25,31-36,15 мг/л, Нітриди - 0,006-0,014 мг/л, Нітрати - 0,006-0,039 мг/л, Амоній - 0,180-0,330 мг/л, Фосфати - 0,015-0,037 мг/л (табл. 4.1).

Гідрохімічна характеристика показників якості води  
Виграсвеського водосховища та їх відповідність рибогосподарським

ВИМОГАМ

№ п/п	Хімічні показники	Вміст речовин на різних ділянках			Рибогосподарські нормативи		Ступінь відповідності
		1	2	3	норма	доп. межа	
1.	pH	7,94	7,29	7,79	6,5-8,5	6-9*	Так
2.	Амонійний азот, мгN/л	0,235	0,330	0,180	до 1,00	до 2,0*	Так
3.	Нітрати, мгN/л	0,026	0,006	0,039	до 2,00	до 4,00*	Так
4.	Нітриги, мгN/л	0,011	0,006	0,014	до 0,10	до 0,20*	Так
5.	Фосфати, мгP/л	0,015	0,020	0,037	до 0,1	до 0,5*	Так
6.	Залізо загальне, мг/л	0,005	0,005	0,005	до 1,0	до 2,0*	Так
7.	Кальцій, мг/л	56,66	67,62	58,48	40-60	180*	Так
8.	Магній, мг/л	17,73	12,20	22,72	до 30	до 50*	Так
9.	Калій + Натрій, мг/л	10,75	13,00	5,28	н/н	120+50*	Так
10.	Хлориди, мг/л	32,54	36,15	25,31	25-40	200-300*	Так
11.	Сульфати, мг/л	34,56	38,40	27,84	10-30	1000*	Так
12.	Відрокарбонати, мг/л	187,76	187,76	226,00	60-120	300*	Так
13.	Загальна жорсткість, мг-екв./л	4,29	4,39	4,79	1,5-1,7	1,0-10,0*	Так
14.	Кремній, мг/л	1,20	1,10	1,55	н/н		Так
15.	Сухий залишок, мг/л	340,00	355,13	365,63	300-1000	2000	Так
16.	Кисень, мгO <sub>2</sub> /л	6,00	6,15	6,25	6-8	до 4,0*	Так
17.	Температура, t°C	15,0	14,5	14,0	до 28,0	0-30,0	Так

**Примітка:** \*- гранично-допустимі межі показників гідрохімічного складу води.

За значенням рН вода водойми є слаболужною з вмістом  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  і  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . Водневий показник (рН) води 7,29-7,94. Кисневі умови у водоймі сприятливі для водних організмів. Вміст розчиненого кисню у воді становив 6,00-6,25 мг/л (табл. 4.1). Задухи риби у водоймі не спостерігалось.

Визначення хімічного складу водного об'єкта Виграєвського водосховища за наведеними показниками показує, що порівняно з ГДК рибогосподарського водосховища, склад останнього відповідає стандарту.

#### 4.2. Характеристика кормової бази

Важливу роль у житті водойм відіграють основні компоненти біоти – макрофіти, фітопланктон, зоопланктон і макробентос. Багато представників цих біот накопичують важкі метали, нафтопродукти, радіонукліди, які сприяють процесу самоочищення водойми. Деякі макрофіти, фітопланктон, зоопланктон і бентосні тварини живуть в певних умовах і тому служать індикаторами якості води.

Основна роль усіх істот біому полягає в тому, що вони є харчовими об'єктами для риб. Так, рослиноїдні риби споживають вищі водні рослини та водорості, планктон – зоопланктонні організми та бентосні організми – донні безхребетні, білий амур споживає молюсків (дрейсен) і є різновидом фагів. Крім того, личинки і молодь усіх риб живляться зоопланктоном. Від розвитку кормової бази залежить швидкість росту риби і рибопродуктивність водойми.

Ми проводили дослідження рівня води кормової бази Виграєвського водосховища. Вивчено вищу водну рослинність водойми, проаналізовано видовий та кількісний склад фітопланктону, зоопланктону та бентосу.

Макрофіти (вищі водні рослини). Ступінь заростання Виграєвського водосховища становить 5-15%, а загальна каритна формування рослинного покриву у водосховищі типова для подібних водсйм.

У водоймах угруповання занурених водних рослин (9-10%) переважають над угрупованнями надземних водних рослин (6-8%). За нашими оцінками, скупчення водних рослин на території водосховища становлять 15-20% площі акваторії водосховища. Угруповання водних рослин у верхів'ях водосховища явно розвинене, чагарники тут становлять 50-60%. У нижній частині водойми менше бур'янів, а частка водної рослинності може досягати 5-15%. Характерні переваги справжньої водної флори перед повітряною водною флорою.

**Макрофіти** (вищі водні рослини) Виграєвського водосховища представлені в основному такими видами: осока гребінчаста, осока, крес-салат, очерет, рогоз вузьколистий, осока, манник. Заглиблені рослини: рдесті, кушир та ін. Розсіяні по всій акваторії, особливо зосереджені у верхній частині водойми. Аеробні рослинні угруповання: очерет, осока, очерет, очерет поширені переважно у верхній течії водосховища, вздовж обох боків водосховища від верхів'їв до середини майже суцільною смугою шириною 1,5-2,0 м. У нижній частині водних рослин майже немає.

**Фітопланктон.** Гідробіологічні дослідження водосховища показують, що якісний склад фітопланктону водосховища включає 43 види водоростей, які відносяться до 4-5 систематичних груп, серед яких найбільш різноманітними є синьо-зелені водорості, та дуже різноманітні серед діатомових і водоростей, зелені водорості (табл. 4.2).

У біомасі фітопланктону переважали синьозелені водорості (41,106 г/м<sup>3</sup>), які становили 95,6% загальної біомаси фітопланктону. Друге місце за біомасою займають зелені водорості (1,021 г/м<sup>3</sup>) або 2,4% (табл. 4.2). В біомасі домінували водорості евглени (5,292 млн клітин/літр і 10648 г/м<sup>3</sup>). Крім того, у макрофлорі розвивалися зелені водорості (2,359 г/м<sup>3</sup>, 1,704 млн. клітин/л).

*Таблиця 4.2*

**Чисельність та біомаса фітопланктону Виграєвського водосховища, розташованого на р. Рось**



№ п/п	Види та таксономічні групи фітопланктону	Квітень		Листопад	
		чисельність, тис. кл./л	біомаса, мг/л	чисельність, тис. кл./л	біомаса, мг/л
<i>Таксономічні групи фітопланктону</i>					
I	<i>Cyanophyta</i> (синьозелені)	1 371 111	41,106	1 968	0,143
II	<i>Streptophyta</i> (стрептофітови)	4	0,019	-	
III	<i>Chlorophyta</i> (зелені)	6 166	1,011	1704	1,359
IV	<i>Euglenophyta</i> (евгленові)	10	0,079	5 191	10,648
V	<i>Bacillariophyta</i> (діатомові)	451	0,763	756	0,999
<b>Всього</b>		<b>1 377 954</b>	<b>41,988</b>	<b>9 710</b>	<b>14,149</b>

Загалом у фітопланктоні року переважали евглена та хлорела (75,3% біомаси становила егглегля). Вторинний домінуючий комплекс також представлений зеленими водоростями (*Chlorophyta* – 16,7% біомаси).

**Зоопланктон.** За досліджуваний період зареєстровано 3 групи зоопланктону: коловертки, кладопери, копеподи. У досліджуваних водоймах виявлено 27 видів планктону: коловертеві – 10, кладопери – 9, веслоногі – 8. (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

## Список видів зоопланктону Вигравського водосховища

№, п/п	Список видів зоопланктону	Частини водосховища		
		верхня	середня	нижня
<b>I</b>	<b>Rotatoria</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
1	<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas		+	+
2	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	+	+	+
3	<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	+
4	<i>Keratella cochlearis</i>			+
5	<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann		+	+
6	<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)	+	+	-
7	<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg)	-	+	+
8	<i>Mytilina ventralis</i>	-		+
9	<i>Keratella quadrata</i> Müller	+	+	+
10	<i>Trichocerca</i> sp.	+	-	+
<b>II</b>	<b>Cladocera</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>

11	<i>Alonella excisa</i>	+	-	+
12	<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+
13	<i>Alona rectangula</i> Sars	+	-	+
14	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Müller)	+	+	+
15	<i>Acroperus harpae</i>	-	-	-
16	<i>Pleoroxus aduncus</i> Jurine	+	-	+
17	<i>Rhynchotatona rostrata</i>	+	+	+
18	<i>Ch. globosus</i>	+	-	+
19	<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Müller)		-	-
<b>III</b>	<b>Copepoda</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
20	<i>Cyclops strenuus</i> Fisher	-	+	+
21	<i>E. maerurus</i>	+	-	-
22	<i>Mesocyclops leuckarti</i>		-	+
23	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fisher)		+	+
24	<i>Paracyclops fimbriatus</i>	+	+	+
25	<i>Th. crassus</i>	+	-	-
26	<i>Thermocyclops oithonoides</i>	-	-	-
27	<i>Microcyclops bicolor</i>	+	-	-
-	Copepoda juv.	+	+	+
-	Nauplii	+	+	+
	<b>Загалом таксонів</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

За кількісними показниками переважали стадії розвитку наупліїв і веслоногих ракоподібних, які не відзначалися у видових таблицях (оскільки це були збірні групи статевонезрілих особин копепод різних видів).

У верхній течії на території водосховища зареєстровано 13 видів. Коловерток – 7 видів, колючих ракоподібних – 3, веслоногих – 3 види.

Чисельність зоопланктону становить 198,5 тис. на кубічний метр. Показник біомаси відповідає 4,8 г/м<sup>3</sup> (табл. 7). Індекс Шеннона становить 3 базисних пункти, а індекс вірогідності – 1,65. Показник чисельності зоопланктону відповідає високому рівню розвитку зоопланктону. Ступені сапрофітності, розраховані за індексом Пантле-Букка, відповідають β'-мезопробним водам.

Значення інформаційного індексу Шеннона було вище середнього, що свідчить про пом'якшеність груп зоопланктону (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

## Характеристика екологічного стану Виграсвського водосховища за показниками зоопланктону

Показники	Частина водосховища		
	верхня	середня	нижня
Кількість видів	13	15	16
Чисельність, тис. екз/м <sup>3</sup>	187,5	158,7	19,5
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	4,7	3,4	1,68
<b>Рівень розвитку</b>			
За загальною чисельністю	високий	високий	середній
За загальною біомасою	середній	середній	низький
<b>Сапробність</b>			
Індекс Шеннона, біт/екз	2,99	2,90	3,21
Індекс сапробності	1,67	1,61	1,69
Зона сапробності	β'-мезосапробна	β'-мезосапробна	β'-мезосапробна

У середині водойми виявлено 15 видів зоопланктону. Коловерток – 9, ракоподібних – 2, веслоногих – 4. У видовому різноманітті переважають коловертки. Чисельність ареалу становить 160,7 тис. екз./м<sup>3</sup>, біомаса – 3,9 г/м<sup>3</sup> (табл. 4.4). Представники водної фауни *Brachionus calyciflorus* та *Bosmina longirostris*, щільність останньої досить висока, до 4078 екз./м<sup>3</sup>. Сапрофітний індекс становить 1,64, що відповідає β'-середній сапрофітній зоні. Значення інформаційного індексу Шеннона відповідає 2,91 біт/екз (табл. 4.4).

Всього в нижній частині водосховища зареєстровано 16 видів (5 видів коловерток, 7 видів колючих ракоподібних, 4 види веслоногих). Показник чисельності зоопланктону середній. Кількість та біомаса становили 20 500 екз./м<sup>3</sup> та 1,74 г/м<sup>3</sup> відповідно (табл. 4.4). Значення індексу Шеннона було вище середнього на рівні 3,25 базисних пунктів. Значення ступеня розпаду відповідає 1,67. За значенням індексу Шеннона угруповання планктону є багатодомінантним. Сапрофітний аналіз водойми за видами-індикаторами зоопланктону показує, що водойма відноситься до β'-мезосапрофітних вод (табл. 4.4).

Бентос Віграсвського водосховища представлений молюсками, ракоподібними, черв'яками та личинками комах. Найбільшими за чисельністю та біомасою є молюски.

За даними досліджень бентосна фауна обстежених водойм характеризується низькою якістю та переважно таксономічною чисельністю – у її складі виявлено 26 видів і таксонів надвидового рівня, з яких 2 види олігохет (OLIGOSCHAETA), 1 вид п'явок (HIRUDINEA) і 1 вид десятиногих (DECAPODA) ракоподібних, 2 види мошок (DIPTERA), 2 види личинок бабок (ODONATA), 2 види личинок жуків (COLEOPTERA), 14 видів молюсків (MOLLUSCA), з яких 14 належать до червононогих (Gastropoda), лише 2 види належать до двостулкових (Bivalvia) (табл. 4.5).

Видно, що в таксонах усієї групи домінують молюски, які становлять 58% від загальної кількості видів, а частка інших груп знаходиться в межах 8%.

Таблиця 4.5

### Таксономічний склад макрозообентосу у Віграсвському водосховищі на різних ділянках

Родина	Станції відбору проб			
	1	2	3	4
Вид				
OLIGOSCHAETA				
1. <i>Potamotheix hammoniensis</i>	+	+	+	+
2. <i>Tubifex tubifex</i>	+	+	-	-
HIRUDINEA				
3. <i>Coenagrion pulchellum</i>	+	-	-	-
DECAPODA				
4. <i>Astacus astacus</i>	+	+	-	+
ODONATA				
5. <i>Coenagrion pulchellum</i>	+	+	+	+
6. <i>Ischnura elegans</i>	+	-	-	+
COLEOPTERA				
(7. <i>Dytiscus sp.</i> )	+	+	-	-
8. <i>Hygrotus decoratus</i>	+	+	+	-

DIPTERA				
9. <i>Chironomus defectus</i>	+	+	+	+
10. <i>Chironomus plumosus</i>	+	+	+	+
MOLLUSCA				
Gastropoda				
11. <i>Viviparus viviparus</i>	+	+	+	+
12. <i>Cincinna piscinalis</i>	+	+	+	-
13. <i>O. troscheli</i>	+	-	-	-
14. <i>Lymnaea stagnalis</i>	+	+	+	+
15. <i>Lymnaea ovata</i>	+	+	-	-
16. <i>Lymnaea tumida</i>	+	+	-	-
17. <i>Lymnaea fontinalis</i>	+	+	-	+
18. <i>Lymnaea ovata</i>	+	+	+	+

Продовження таблиці 4.5.

19. <i>Planorbis corneus</i>	+	+	+	+
20. <i>Armiger bielzi</i>	+	+	+	+
21. <i>Armiger crista</i>	+	-	+	-
22. <i>Anisus spirorbis</i>	+	-	+	-
23. <i>Planorbis planorbis</i>	+	+	+	-
Bivalvia				
24. <i>Colletopterum piscinale</i>	+	-	-	-
25. <i>Sphaerium rivicola</i>	+	-	-	-
<b>Разом</b>	12	10	10	23

Домінантний комплекс популяції в цілому складають 8 видів з найбільшою чисельністю та біомасою, серед яких порівняно з усією групою менше олігохет і хірономід (20% і 35% популяції), молюсків (45%). Також переважали представники вторинної водної фауни, особливо легеневі молюски, личинки бабок, жуки та хірономіди (відповідно 72%), тоді як первинна водна фауна представлена меншою кількістю видів (28%) (табл. 4.5). Сім видів (*Viviparus*

viviparus / Tubifex tubifex, Chironomus plumosus, Ischnura elegans, Lymnaea stagnalis Ch. defectus, Cincinna piscinalis).

Досліджуване Виграєвське водосховище мало видове багатство та відносно низьку чисельність (щільність) бентосу. Основну частину біомаси становили раковинні молюски, тоді як біомаса «м'якого» бентосу була незначною. Таким чином, загальна чисельність бентосної фауни становила в середньому 554 екз./м<sup>2</sup> з біомасою 5,703 г/м<sup>2</sup>, деякі з яких коливалися в широких межах - від 275 до 784 екз./м<sup>2</sup>, від 3,128 до 9,537 г/м<sup>2</sup>, тобто різниця між двома характеристики становить порядок величини (табл. 4.6).

Таблиця 4.6  
Чисельність та біомаса основних груп макрозообентоса  
Виграєвського водосховища на р. Рось

Таксони	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Олігохети	<u>56</u> 0,042	<u>87</u> 0,061	<u>189</u> 0,276	<u>264</u> 0,202
Личинки бабок та жуків	<u>38</u> 0,582	<u>35</u> 0,592	<u>47</u> 0,705	<u>56</u> 0,832
Хірономіди	<u>97</u> 0,556	<u>105</u> 2,004	<u>325</u> 1,487	<u>348</u> 1,624
Молюски	<u>84</u> 2,95	<u>225</u> 2,22	<u>274</u> 4,32	<u>226</u> 6,87
Разом	<u>275</u> 3,218	<u>441</u> 3,868	<u>716</u> 6,688	<u>784</u> 9,527

Примітка: над ризкою – чисельність, екз/м<sup>2</sup>, під ризкою – біомаса, г/м<sup>2</sup>)

Завдяки своїм високим фільтраційним властивостям двостулкові молюски беруть участь у процесі очищення природних вод від зважених часток мінерального та органічного походження [3]. Ці молюски поглинають з навколишнього середовища різні сполуки, особливо іони важких металів, пестициди, мікроелементи, радіонукліди, і накопичують їх у своєму тілі. Крім того, прісноводні молюски є важливими об'єктами живлення риб. У сучасних умовах найбільш активними споживачами «суцільного» бентосу є барани, тарань, лящ, плітка, вирезуб, сазан. Плітка стала основним споживачем всіх водоймових молюсків, віддаючи перевагу дрейсені. Незалежно від пори року

частка молюсків в раціоні дорослих плітки становить 60-100%. Ціші придонні риби також харчуються молюсками. Харчування коропа в природних умовах влітку відбувається переважно за рахунок *D. polymorpha*.

У Виграєвському водосховищі велика різноманітність Mollusca, включаючи 24 види черевоногих (Gastropoda) і 9 видів двостулкових (Bivalvia). Серед черевоногих переважають легеневі молюски - родини Lymnaeidae (42%) і Planorbidae (34%). (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

**Чисельність і біомаса найбільш поширених гідробіонтів (на прикладі молюсків) Виграєвського водосховища р. Рось на різних станціях**

Вид	Чисельність/біомаса			
	1	2	3	4
<i>Viviparus viviparus</i>	5	27	-	22
	8,2	42,4	-	38,8
<i>Acroloxus lacustris</i>	7	8	-	16
	0,011	0,008	-	0,024
<i>Lymnaea stagnalis</i>	6	3	3	5
	17,3	12,8	20,8	24,2
<i>Lymnaea fontinalis</i>	52	55	28	69
	0,716	0,971	0,617	1,102
<i>Physa fontinalis</i>	52	71	59	77
	0,978	1,115	0,891	1,212
<i>Lymnaea ovata</i>	18	8	-	29
	0,052	0,032	-	0,081
<i>Planorbarius corneus</i>	5	7	2	4
	62	78,2	27,9	44,8
<i>Planorbis planorbis</i>	36	29	46	57
	0,041	0,038	0,051	0,062
<i>Anisus vortex</i>	-	21	10	23
	-	0,011	0,004	0,010
<i>Armiger crista</i>	15	-	11	-
	0,009	-	0,006	-
<i>Anisus albus</i>	39	-	-	20
	0,019	-	-	0,012
<i>Anodonta cygnea</i>	2	-	3	3
	128,3	-	111,7	121,3
<i>Colletopterum piscinale</i>	10	5	-	7
	671,1	370,6	-	454,4

Примітка: над рискою – чисельність, екз./м<sup>2</sup>, під рискою - біомаса, г/м<sup>2</sup>

Стан природних водних екосистем (водойм) залежить від наявності різних екологічних груп гідробіонтів, наприклад двостулкових молюсків [20]. Відомо,

Що двостулкові молюски завдяки своїм фільтруючим властивостям сприяють очищенню водойм і запобігають їх надмірному замуленню. Таким чином, за часткою червононогих і двостулкових молюсків у водоймі можна охарактеризувати його екологічний стан і, відповідно, стан природної кормової бази. Адже гідрофільні комплекси гідробіонтів гинуть від надмірного обростання. Щоб дослідити це питання, ми взяли вибірку на семи ділянках (рис. 4.1). Після цього встановлено, що найбільша кількість двостулкових молюсків (6 видів) знаходиться на ділянці 1 (рис. 4.1).

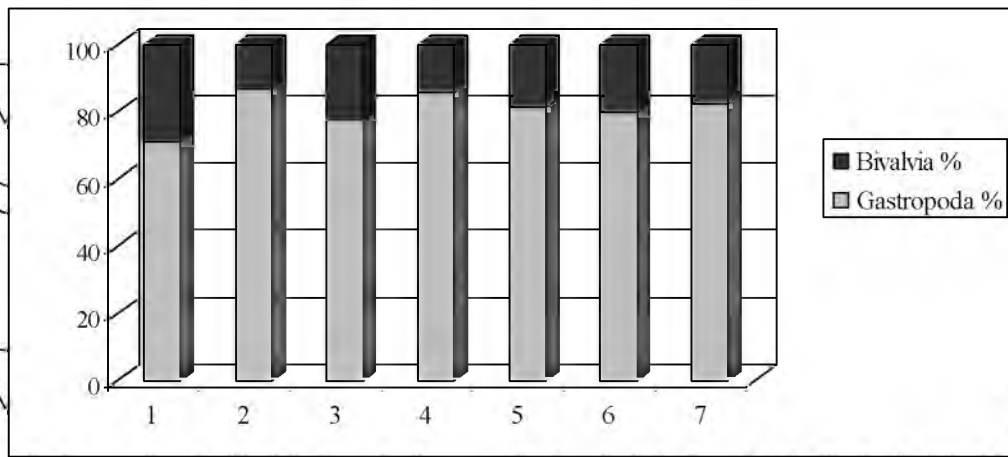


Рис. 4.1. Співвідношення у Виграєвському водосховищі двостулкових і червононогих молюсків

Господарське значення мають також червононогі молюски, личинок яких поїдає риба. Для аналізу стану природної кормової бази ми проаналізували продуктивність різних таксонів на прикладі червононогих молюсків (рис. 4.2). У Виграєвському водосховищі підтверджено найбільшу чисельність легеневих молюсків родин Lymnaeidae та Planorbidae (рис. 4.2). У той же час основна водна фауна (гребінчасті язброві молюски родин Viviparidae, Valvatidae та Bithyniidae) не отримала значного розвитку.



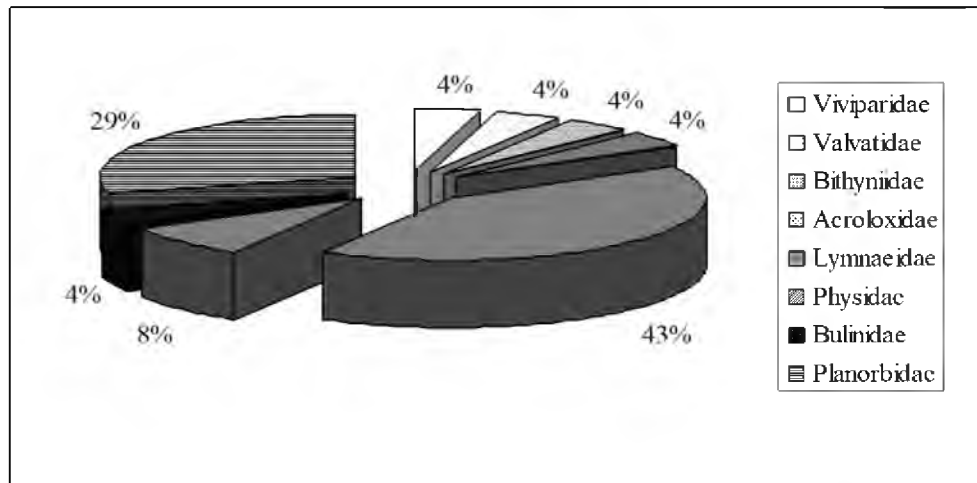


Рис. 4.2. Розподілення моллюсків у Виграєвському водосховищі р. Рось

основних груп червоногих

### 4.3. Рибогосподарська характеристика Виграєвського водосховища

Для виконання поставлених в роботі завдань ми проводили дослідження видового складу, біології та екології риб Виграєвського водосховища. Отримані результати мають важливе значення для розробки рекомендацій щодо оптимального управління рибним господарством. Перевагою даної водойми є висока інтенсивність водообміну протягом року, що впливає на біологічні показники риби та значення рибогосподарських ознак у вегетаційний період.

У результаті досліджень стану рибних запасів та рибобіологічних показників вивчено видовий склад, умови існування, поширення, чисельність, розмірно-віковий склад, ріст риб та їх рибопродуктивність рибних запасів.

Видовий склад риб. Дослідження, проведені у Виграєвському водосховищі, показали, що безпосередньо тут виявлено 30 видів риб, які належать до 9 родин (табл. 4.8).

Рибні зграї в будь-якій водоймі утворюються внаслідок ряду факторів, серед яких слід звернути увагу на: тип водойми, місце розташування, гідрологічні властивості (джерело водопостачання, рівень води, клімат), хімічний склад води (газовий, сольовий стан), водні організми (фітопланктон, зоопланктон, бентос, макрофіти) та антропогенний вплив (регулювання стоку,



<i>Percidae</i> - окуневі									
<i>Perca fluviatilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sander lucioperca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnocephalus acerinus</i>	+	*	*	+	*	*	*	*	*
<i>Odontobutidae</i> - головенікові									
<i>Perccottus glenii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gobiidae</i> - бичкові									
<i>Neogobius gymnotrachelus</i>	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Neogobius kessleri</i>	+	*	+	*	*	+	*	*	*
<i>Neogobius fluviatilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neogobius melanostomus</i>	+	*	*	*	*	*	*	*	*
Всього	34	23	27	19	5	13	11	6	14

**Чисельність молоді риб.** На розподіл і чисельність риби у водоймах України (зокрема у Виграєвському водосховищі) може впливати багато факторів середовища проживання, основними з яких є пори року, коливання рівнів води, особливо в періоди нересту та вилуплення, температурно-газовий режим, кормова база, умови, харчування риб та ін.

Аналіз риби, виловленої з мальками камбали (табл. 4.9), показав, що серед молоді лідирують морський окунь (38,1%), судак (24,0%) та окунь (20,3%). Серед видів риб переважають лише малоцінні промислові види (84,4%), серед непромислових – переважає йорж (10,9%). (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Чисельність (екз.) у Виграєвському водосховищі та співвідношення (%) молоді риб (кількість екз. на 1 лов мальковою волокушею довжиною 25 м та екз./м<sup>2</sup>)

№ п/п	Назва виду риб	Частини водосховища						У середньому		Абс. чисельність екз./м <sup>2</sup>
		верхня		середня		нижня		екз.	%	
		екз.	%	екз.	%	екз.	%			
1	Краснопірка	24	46,5	47	60,5	7	10,6	22	38,1	-
2	Окунь	28	53,7	4	4,7	8	11,6	14	20,3	-
3	Верховодка	-	-	25	34,5	24	37,4	16	24,0	-
<b>Промислові малоцінні</b>		<b>53</b>	<b>97,2</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>54</b>	<b>83,4</b>	<b>0,49</b>
<b>Промислові види риб</b>		<b>53</b>	<b>9,2</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>54</b>	<b>84,4</b>	<b>0,49</b>
4	Пічкур	1	1,8	-	-	-	-	1	1,6	-
5	Плітка	-	-	-	-	21	32,3	8	11,9	-
6	Гірчак	-	-	-	-	4	6,1	2	3,1	-
<b>Непромислові види риб</b>		<b>1</b>	<b>1,8</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>39,4</b>	<b>10</b>	<b>14,6</b>	<b>0,09</b>
<b>ВСЬОГО</b>		<b>54</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>0,58</b>
<b>Абс. чисельність, екз./м<sup>2</sup></b>		<b>0,51</b>		<b>0,63</b>		<b>0,60</b>		<b>0,58</b>		

**Віковий склад і ріст риб.** Карась нарахувала п'ять вікових груп. Крім того, незрілі особини становили лише 30% контрольного улову, виловленого зябровими засобами лову, порівняно з 70% для статевозрілих особин (переважали особини старше 4 років). Карась підтримує високу чисельність у Виграєвському водосховищі завдяки ефективному природному відтворенню.

Окунь був розподілений на 3 вікові групи (в уловах переважали 2-3 річні особини – 80%). Причому чисельність окуня також формується за рахунок природного відтворення. Всі інші місцеві риби (мінь, пічкур та ін.) складаються з 1-4 вікових груп, більшість з яких є статевозрілими особинами. Умови проживання, умови кормової бази, температурний і газовий режим можуть суттєво впливати на біологічні показники та ріст риби у водоймі. Аналіз зібраних іхтіологічних даних показав, що середня швидкість росту

товстолобика та окуня була дещо нижчою, ніж цього виду в інших українських водоймах.

Водосховища та промислова рибородуктивність. Як свідчать результати досліджень, в сучасних умовах, крім домінуючого товстолобика,

господарським видом ставкового сіткового лову є окунь.

У ставкових сітках з розміром вічка 35 мм переважали товстолобик (83,3% і 98,5%), окунь (1,5% і 0,2%) і карась (16,3% і 1,3%) (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

#### Видовий склад уловів у Виграєвському водосховищі риби сіткою (2 шт.)

(довжина – 80 м, висота – 2,0 м, розмір вічка – 35 мм, час промислового зусилля – 8 год.)

№ п/п	Назва виду риби	Довжина риби, см (min-max)	Маса риби (середня), г	Склад уловів риби			
				Чисельність		Маса	
				екз.	%	кг	%
1	Карась сріблястий	16,6-25,2	150	60	83,3	9,000	98,5
2	Окунь	12,3	18	1	1,5	0,018	0,2
3	Плітка	6,0-6,7	11	11	14,3	0,121	1,3
<b>У підсумку</b>		-	-	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>9,139</b>	<b>100</b>

В уловах ставною сіткою 50 мм за масою домінував карась сріблястий (100%) та довгопаллий рак (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

#### Видовий склад у Виграєвському водосховищі уловів риби сіткою (1 шт.)

(довжина – 100 м, висота – 2,0 м, розмір вічка – 55 мм, час промислового зусилля – 8 год.)

№ п/п	Назва виду риби	Довжина риби, см (min-max)	Маса риби (середня), г	Склад уловів риби			
				Чисельність		Маса	
				екз.	%	кг	%
1	Карась сріблястий	24,7-27,2	210	7	100	1,200	100
2	Окунь	-	-	5	100	-	-
<b>У підсумку</b>		-	-	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>1,200</b>	<b>100</b>



У ставкових сітках водиться 3 види риб, з яких 3 аборигени господарські риби (товстолобик, окунь) та 1 аборигенні негосподарські риби (лящ).

Товстолобик - 17,7-27,2 см завдовжки, середня маса 150-200 г, окунь - 12,3 см завдовжки, середня маса 18 г, плотва - 7,0-7,5 см завдовжки і середня маса відповідно 11 г.

Всього за результатами ставкових контрольних виловів на Виграєвському водосховищі за одну ніч на сітці на площі 240 м<sup>2</sup> було отримано промисловий вилов 78 проб. Риба загальною масою 10,34 кг (табл. 4.12). Крім того, основними були товстолобик (66), ялец (11) та окунь (1). У цій послідовності зазначені види також домінують за масою улову.

За результатами сіткового вилову в ставках розрахована реальна промислова рибопродуктивність окремих видів риб у Виграєвському водосховищі становила 62,20 кг/га (табл. 4.12). З них зазначені товстолобик - 53,1 кг/га (85,3%), йорж - 7,5 кг/га (12,1%) та окунь - 1,6 кг/га (2,6%).

Таблиця 4.12

**Рибопродуктивність у Виграєвському водосховищі основних промислових риб (за даними промисловий час сітко-ночі 8 год. та ловів ставними сітками з розміром вічка а = 36-55 мм (5 шт)**

№ п/п	Вид риб	Кількість риб на лов сітками		Сер. маса риби, кг	Загальна маса улову, кг		Промислова рибопродуктивність	
		екз. на L= 600 м (S=1200 м <sup>2</sup> )	екз. на 100 м <sup>2</sup>		Р, заг.	на 100 м <sup>2</sup>	кг/га	%
1.	Карась сріблястий	65	14,75	0,155	10,25	2,135	54,1	86,3
2.	Окунь	1	1,00	0,019	0,02	0,005	1,6	2,7
3.	Плітка	12	2,28	0,011	0,12	0,025	7,3	13,1
<b>В підсумку</b>		<b>78</b>	<b>17,04</b>	<b>-</b>	<b>10,34</b>	<b>2,154</b>	<b>62,2</b>	<b>100</b>

Крім того, судячи з результатів вилову молоді камбали, видно, що в берегах є певна кількість карася та ляща, а фактичні урожаї становлять 7,20 та 1,47 ц/га відповідно.

Зрозуміло, що переважна більшість аборигенних промислових рибних запасів розмножувалася природним шляхом у попередні роки. У сучасних умовах товстолобик і окунь активно розмножуються у водоймах шляхом природного нересту, що позначається на їх поточній рибопродуктивності та сприятиме зростанню в майбутньому.

Проте ми спостерігали незначне збільшення уловів, починаючи з карася, промислова рибопродуктивність якого більш-менш стабільна. Причина такої структури промислу полягає в тому, що потенційні природні нерестові можливості самої водойми та її місцевих видів є незначними для більшості видів риб, за винятком товстолобика.

#### **4.4 Заходи щодо покращення екологічного стану водойми, підвищення видового різноманіття та рибопродуктивності**

Вся господарська діяльність (у тому числі рибоводство) повинна проводитися на водоймі відповідно до загальних вимог щодо охорони навколишнього природного середовища:

- не допускати інтенсифікаційних заходів, які можуть порушити природний зв'язок водойми та орієнтацію природного комплексу;
- для цілеспрямованого формування рибних запасів необхідно щорічно проводити дослідження щодо розвитку природної кормової бази;

Необхідно додатково дослідити основні причини формування показників, близьких до ГДК. Постійний моніторинг рівня забруднення води;

- Для збільшення біорізноманіття та повного використання потенціалу біологічної продукції необхідно вселити у водойму білого амура, білого амура, деяких коропів, линя, судака та сома для формування їх маточного поголів'я для природного та штучного відтворення;

- Взимку з метою запобігання ожеледиці необхідно забезпечити проведення заходів з оксигенації водойми;

- Виготовлення та встановлення штучних гнізд для нересту місцевих видів риб;

- Вселення гідробіонтів у водойми слід проводити із здорових господарств (вільних від заразних та інвазійних хвороб) відповідно до ветеринарно-санітарних норм і ветеринарного законодавства;

- систематично проводити дослідження риб на виявлення хвороб у ветеринарно-фармацевтичній промисловості;

- Згідно з правилами рибальства України весняно-літня заборона на вилов риби вводиться орієнтовно з 1 квітня по 10 червня кожного року на 70 днів з можливістю продовження на 10 днів залежно від гідрометеорологічних та гідрологічних умов.

Враховуючи, що показники природної кормової бази водойми можуть бути заниженими та не узгоджуватись із середньобагаторічними показниками сезонної біомаси кормової гідробіонтів у таких водоймах, та кліматична зона, для якої необхідні додаткові дослідження протягом вегетаційного періоду.

При проведенні агротехнічних заходів для поліпшення розвитку природної кормової бази у водойму можна вселяти коропа Шуанхе і рослиноїдних риб масою 100-160 г в нормі 250-350 екз./га; білого ляща - 100-130 екз./га і ляща строкатого. 50-90 екз./га (або його гібриди 150-220 екз./га), короп звичайний 85-130 екз./га, білий амур 15-20 екз./га, питома вага інтродукованих видів риб: білий 40,0%, лящ. 20,0% (або його гібриди 65,0%), короп 20,0%, лин 10,0%, білий амур 5, 0% (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Загальні щорічні об'єми зариблення Виграєвського водосховища дворічками та однорічками риб (тис. екз.)

№ п/п	Види риб	Роки				
		2022-2023	2024-2025	2026-2027	2028-2029	2030-2031

1.	Однорічки білого товстолоба	0	40,0	-	40,0	-	35,0	-	35,0	-	33,0
	Двохрічки білого товстолоба	20,0	-	20,0	-	15,0	-	15,0	-	12,0	-
2.	Однорічки строкатого товстолоба	20,0	-	20,0	-	15,0	-	15,0	-	13,0	-
	Двохрічки строкатого -товстолоба	10,0	-	10,0	-	8,0	-	8,0	-	7,0	-
3.	Однорічки коропа	-	25,0	-	25,0	-	20,0	-	20,0	-	15,0
	Двохрічки коропа	12,5	-	12,5	-	9,0	-	9,0	-	7,0	-
4.	Однорічки білого амура	-	5,0	-	5,0	-	4,0	-	4,0	-	3,0
	Двохрічки білого амура	2,5	-	2,5	-	1,5	-	1,5	-	1,0	-
5.	Однорічки лина	-	-	-	-	9,0	9,0	8,0	8,0	7,0	7,0
6.	Однорічки судака	-	-	-	-	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0	4,0
7.	Однорічки сома	-	-	-	-	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	1,0
8.	<b>Всього</b>	<b>45,0</b>	<b>90,0</b>	<b>45,0</b>	<b>90,0</b>	<b>52,5</b>	<b>93,0</b>	<b>52,5</b>	<b>93,0</b>	<b>39,0</b>	<b>76,0</b>

У разі відсутності дволіток інтродукованих видів риби у водойму можна зариблювати якісні річні рибокультурні матеріали із середньою штучною масою 450-550 екз./га: 200-225 шт./га. га білий товстолоб і 25-40 грамів строкатий товстолоб 70-100 шт. 30-50 грамів (або його гібридів 270-325 на сотку), коропа 30-40 грамів, 130-155 на сотку, білого амура 50-70 на сотку, 25-40 грамів на сотку. Очікувані результати: 60% від висадженого, в середньому білого товстолоба 400-500 грам, строкатого товстолоба 500-600 грам, коропа 500-600 грам, амура білого 400-500 грам. Вводячи цього літа або щороку у



водойму 40-50 личів, з промисловою окупністю 40%, можна отримати додаткову продукцію лина близько 12 кг/га.

При нормі 40-50/га можна вносити 30-55 грамів судака-однолітнього віку та 20-30/га 80-100 грамів сома, промислова віддача становитиме 80 %. За рахунок інтродукції личинок судака та сома висадка зростає на 30%. За рахунок судака додатково отримано 12,7 ц/га рибопродукції.

За рахунок щорічного вселення в Виграєвське водосховище вселюдної риби загальний річний вилов водних живих ресурсів за десять років може бути таким (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Загальні щорічні обсяги виліву водних живих ресурсів за видами у Виграєвському водосховищі протягом десяти років, т

№ п/п	Види риб	Роки				
		2011-2012	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020
1.	Говстолоб білий	0,3	2,43	3,7	4,29	4,79
2.	Говстолоб строкатий	0,1	1,74	1,94	2,5	2,59
3.	Короп	0,06	1,23	2,2	2,74	3,53
4.	Лин	-	-	0,25	0,26	0,29
5.	Сом	-	-	0,5	0,7	0,6
6.	Білий амур	0,05	0,49	0,51	0,54	0,58
7.	Судак	0,10	0,16	0,42	0,49	0,58
8.	Краснопірка	0,23	0,26	0,29	0,3	0,5
9.	Окунь	0,67	0,21	0,35	0,37	0,45
10.	Щука	0,17	0,21	0,26	0,3	0,36
11.	Карась сріблястий	4,5	3,44	2,49	2,03	1,59
12.	Інші види риб	0,20	0,29	0,30	0,39	0,36
	<b>Всього:</b>	<b>6,24</b>	<b>10,35</b>	<b>12,95</b>	<b>14,6</b>	<b>16,18</b>

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНИЦТВА НА ВИГРАЄВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Економічна ефективність полягає в досягненні найвищих результатів виробництва при найменших витратах.

Природно-екологічні вимоги поділяються на загальні (екологія води) і особливі (іхтіофауна). Загальні умови: якість води добра, відповідає вимогам стандартів водопостачання, екологічний стан добрий, оцінено відповідно до стандартів водопостачання. Зокрема: відсутність прямого чи опосередкованого впливу технологічних змін, регулювання гідрологічних умов за рахунок рибогосподарства, забезпечення нерибних, міграційних та зимівельних міграцій, дотримання умов природного відтворення риби, захист риби від гідрологічно-основної смертності. Вони не проникають у технічні основи вилову та очищення стічних вод, встановлення та дотримання меж природоохоронних зон, впровадження компенсаційних заходів у разі заподіяння шкоди популяціям риби та біорізноманіттю, захисту видів, що знаходяться під загрозою зникнення, та зникнення риби тощо.

У нашому випадку безперервна та інтенсивна схема експлуатації природного резервуара, до якого відноситься резервуар, регулює сільськогосподарські практики в ньому і, зокрема, може бути одним із прикладів екологічних та економічних міркувань.

Потенційна економічна ефективність рибництва у Віграсевському водосховищі.

Агроекономічну ефективність Віграсевського водосховища можна розрахувати з двох напрямків. З одного боку, необхідно розрахувати економічну вигоду за сумарним показником вилову риби водойми, а з іншого – розрахувати показник рибопродуктивності водойми (схема розрахунку така ж).

Розрахунок економічної ефективності за загальним виловом

1. Визначити вид і загальну кількість (кг) риби, виловленої у водоймі.

2. Розрахувати обсяг доходів від реалізованої продукції.

У таблиці 5.1. наведено результати розрахунків сільськогосподарської економічної ефективності Виграєвського водосховища на р. Рось Київської області.

Таблиця 5.1

**Розрахунок вартості за плановим загальним виловом риби**

2022 р.

Назва виду риби	Вилов риби, кг	Вартість грн./кг	Загальна вартість риби, грн.
Амур білий	3500	50	175000
Судак	2500	150	375000
Карась	4000	50	200000
Товстолоби	9000	60	540000
Короп	4500	100	450000
Окунь	200	50	10000
Плітка	200	60	12000
Ляц	1000	70	70000
<b>Всього</b>	<b>25100</b>	-	<b>1832000</b>

3. Далі розрахувати фонд оплати праці працівників підприємства. На водоймі працює 9 чоловік персоналу, з них 5 в бригаді рибалок, 1 майстер, 1 завідувач цеху, 1 головний рибовод, 1 працівник нічної зміни. У таблиці 5.2 наведена методика розрахунку фонду оплати праці.

Таблиця 5.2

## Фонд оплати праці працівникам

Посада	К-ть, чел.	Місячний оклад, грн.	Заг. фонд оплати праці, грн.
Завідувач цеху	1	8000	96000
Головний рибовод	1	7500	90000
Бригадир	1	7000	84000
Рибалка	5	6700	80400
Нічні робітники	1	6900	82800
Відрахування			160284
<b>Всього</b>	<b>9</b>		<b>593484</b>

4. Витрати на паливно-мастильні матеріали склали 220000 грн.

5. Витрати на придбання необхідних прикладів та буїв склали 180000 грн.

6. Витрати на заповнення побічних матеріалів (320 штук/га \* 1300 га \* 0,03 кг \* 50 грн.) склали 624000 грн.

7. Амортизаційні відрахування з урахуванням вартості основних витрат та кількості амортизаційних відрахувань по кожній групі основних витрат становитимуть близько 140000 грн./рік.

8. Інші збори - 100000 грн.

9. Виробничий процес включає:

433200грн.+ 220000 грн. + 180000грн. + 624000 грн. +140000грн+  
100000грн. = 1857484грн.

10. Розраховуємо прибуток за формулою

$$\Pi = B - C,$$

де B – виручка від реалізованої продукції, грн.;

C – собівартість продукції, грн.

$$\Pi = 1832000 - 1857484 = -25484 \text{ грн.}$$

Аналізуючи збитки від ведення водосховищної аквакультури та рибальства у 2022 році, зроблено висновок, що збитки від ведення ставової



аквакультури пов'язані з необґрунтованою експлуатацією аборигенних видів риб і відсутністю зариблення попередніх років. Це також пов'язано з нестійкою експлуатацією місцевої риби та нерозмноження попередніх поколінь. У

подальшому наукове застосування вдосконалених технологій та більш раціональне використання цього пласта призведе до значного збільшення потенціалу.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Загальні вимоги до роботодавців щодо забезпечення безпеки та гігієни праці працівників передбачають, що при залученні до роботи працівників інших підприємств шляхом належного облаштування робочих місць, виробничих і санітарно-побутових приміщень, безпечного використання працівниками засобів праці, навчання працівників та залучення до їх у вирішенні питань охорони праці. Взаємозв'язки з охорони праці на підприємствах (НПАОП 0.00-7.11-12).

Відповідно до міжнародного стандарту ОНСАС 18001-99 «Система управління охороною праці персоналу». «Вимоги», система управління охороною праці – це загальна система управління підприємствами для забезпечення управління ризиками охорони праці, пов'язаних з виробничою діяльністю. В рамках функціонування ОСП визначаються ризики нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, та оцінені, щоб їх можна було використати більш оптимально. Кошти, спрямовані на поліпшення умов охорони праці. З метою управління станом охорони праці на підприємстві роботодавець гарантує функціонування системи управління охороною праці.

Відповідно до 2000 р. " Правила охорони праці в рибному господарстві» та НПАОП/0.00-4.21-04 «На виконання вимог Типового положення про службу охорони праці створено самостійну службу охорони праці. Вона призначає посадових осіб, відповідальних за вирішення окремих питань охорони праці, затверджує інструкції з охорони праці, свої обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них обов'язків. У разі виникнення надзвичайної ситуації на підприємстві. У разі виникнення обставин і нещасних випадків роботодавець вживає екстрених заходів для надання допомоги потерпілим, у тому числі за потреби професійними аварійно-рятувальними групами.

До основних функцій рибогосподарського підприємства SWOP відносяться:

- Організація та координація роботи з охорони праці (визначення обов'язків, відповідальності, повноважень керівників усіх рівнів, персоналу, який виконує та перевіряє виконання робіт);

- Облік, аналіз та оцінка виробничих ризиків;

- планові показники стану безпеки та умов праці;

- контроль програмних показників, що відображають стан охорони праці на підприємстві та моніторинг роботи з охорони праці в рамках ОСП;

- можливість коригування, запобігання та адаптації до змін виробничих ситуацій і виробничого середовища;

- Заохочуйте працівників до активної участі та ініціативи щодо впровадження заходів щодо підвищення рівня безпеки та покращення умов праці.

Працівники зобов'язані розуміти і дотримуватись вимог інструкцій з охорони праці, правил поведінки з машинами, машинами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, застосовувати засоби колективного та індивідуального захисту, виконувати обов'язки з охорони праці, передбачені колективним договором і правилами внутрішнього розпорядку. Розклади зайнятості на підприємствах; проводити в установленому порядку первинні та періодичні медичні огляди; взаємодіяти з власниками щодо організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати розумних заходів щодо усунення виробничих ситуацій, що становлять загрозу його життю чи здоров'ю чи оточуючих. йому та навколишньому природному середовищу, його безпосередньому керівнику чи іншій посадовій особі.

Кодекс законів про працю України (КЗпП) регулює режим праці та відпочинку працівників. Розпорядок роботи в зміну визначається тривалістю робочого дня, перерви на проїзд та обід. Жінкам, які мають дітей віком до 3 років, та особам віком до 18 років забороняється виконувати важкі роботи, роботи із шкідливими умовами праці, підвищеної небезпеки, нічну та надурочну роботу. Жінки при носінні важких предметів повинні дотримуватись

вимог «Обмежувальних норм носіння важких предметів жінками», затверджених наказом МОЗ України від 10.12.1993 р. № 241.

Керівництво організацією тривісного контролю здійснюється роботодавцем, відділом охорони праці та представниками працівників.

Здійснюється триступеневий контроль: на першому етапі - в межах цеху; на другому рівні - цех, виробництво; на третьому ступені - по всьому підприємству. Первинний контроль здійснюється начальником виробництва спільно з представником трудового колективу з охорони праці. Контроль

здійснюється щоденно протягом змін. Процедури контролю на першому етапі

полягають у перевірці таких питань: підготовленість кожного працівника до роботи, стан і правильність організації робочого місця; стан проходів, переходів, проїздів; збереження технічних засобів, підйомних засобів і

транспортних засобів; відповідність працівників вимогам щодо наявності та

виконання інструкцій з охорони праці тощо. Контроль II рівня здійснюється

головним спеціалістом спільно з уповноваженою групою з охорони праці. З фахівцями з охорони праці узгодили графік перевірок. Перевірки проводяться

щонайменше кожні десять років. На II етапі триступеневого контролю

рекомендується перевіряти: виконання заходів, запланованих за результатами

першого та другого етапів контролю, виконання заходів відповідно до приписів

та розпоряджень контролюючих та контролюючих органів, придатність і відповідність стандартам безпеки праці та іншим нормативно-правовим актам

з охорони праці, своєчасність і якість проведення інструктажів з охорони праці

для працівників. Керівництво і контроль III рівня здійснюється комісією з

охорони праці підприємства, до складу якої входять роботодавець,

уповноважений з охорони праці, головний уповноважений, уповноважений з

питань охорони праці. Робота комісії здійснюється під керівництвом

роботодавця. Третинний контроль проводиться щомісяця, в кінці кожного

місяця. На третьому рівні третинного контролю рекомендується перевірити:

організацію та результати роботи контролю першого та другого рівнів,

наявність та зміст документів, що стосуються суцільного контролю I та II рівнів,



комплексних планів, колективних договорів, угод про охорону праці та ін. Виконання заходів, визначених документом; Дотримання встановлених режимів праці та відпочинку, трудової дисципліни, дотримання Закону України про охорону праці (надурочна робота, робота у вихідні та святкові дні, праця жінок, підлітків).

Охорона праці в основному процесі вирощування риби регламентується Положенням про охорону праці підприємств внутрішньоводної аквакультури (НПАОП 05.2-1.12-12). Для працівників, які часто працюють у водному середовищі рибогосподарських підприємств, видають спеціальні гумові плащі, костюми, комбінезони, напівкомбінезони та зимовий утеплюючий одяг. Місце посадки риби повинно бути водонепроникним, рівним, без тріщин і вибоїн, з дренажним ухилом. До роботи у виробничий цех можуть входити лише особи, які пройшли лекції з охорони праці та пройшли інструктаж з безпечних методів праці. Для кожного професійного працівника, пов'язаного з обслуговуванням різних промислових процесів аквакультури, адміністративний відділ підприємства повинен сформулювати інструкції з охорони праці та роздати їх кожному працівнику.

Під час роботи з живою рибою необхідно використовувати засоби захисту рук. Збір ікри із земляних водойм, садків і смостей, транспортування їх, відбір ікри, її обробка і розміщення в інкубаційних установках та інші роботи з живою рибою та ікрою, коли на працівників може потрапити вода, повинні бути в непромокальному одязі та взутті.

У рибницьких господарствах широко застосовуються мінеральні добрива та пестициди. Заходи безпеки при поводженні повинні охоплювати всі етапи технічного ланцюга - від зберігання до внесення у водойми. Під час зберігання мінеральних добрив необхідно дотримуватись встановлених вимог охорони праці. Мінеральні добрива в мішках укладають не вище 12-15 рядів.

Кожне добриво зберігається окремо. У суху погоду склад провітрюють, а в сиру - закривають. Не зберігайте в ній легкозаймисті та горючі речовини, не паліть. При транспортуванні мінеральних добрив і вапна відкритим кузовом

автомобіля необхідно стежити, щоб вони не розбризкувались з кузова автомобіля. Для цього кузов накривають брезентом або іншим подібним матеріалом. Щоб вантаж не розсипався, на підлогу кузова кладуть підстилку.

Для роботи з вапном та іншими пилоутворюючими матеріалами працівники забезпечуються протипильними комбінезонами, респіраторами та захисними окулярами.

Моделювання потенційних виробничих небезпек і небезпечних ситуацій у виробничому процесі рибогосподарських підприємств здійснюється за такою схемою:

- Визначення видів небезпечних і шкідливих виробничих факторів і джерел виробничих небезпек (машин, механізмів, обладнання тощо), елементів виробничого середовища, на які спрямовані виробничі небезпеки, потенційно небезпечної поведінки працівників, визначення їх значення.

- Аналізувати умови небезпек і шкідливих факторів, які можуть впливати на працівників. За таких умов праці існує реальна загроза отримання травми чи захворювання працівників. У разі виявлення кількох таких ситуацій можливі наслідки визначають із статистичного підсумовування ймовірності виникнення небезпечної ситуації, яка є кількісним показником небезпечної роботи машини, механізму чи іншого об'єкта.

- Розробити комплекс заходів і методів для усунення умов, в яких виникає небезпека, особливо на стадії проектування. Для аналізу умов виникнення виробничих небезпек у складних системах «машина-людина-середовище» необхідно використовувати методи логічного моделювання небезпечних ситуацій під час виконання виробничих процесів.

У нормативно-правових актах з охорони праці ризик нещасного випадку визначається як можливість заподіяння шкоди з урахуванням її тяжкості. Тобто нормативне визначення ризику поєднує дві складові – ймовірність настання несприятливої події (нешасного випадку, травми чи професійного захворювання) та масштаб її наслідків.

Водночас для обґрунтування профілактичних заходів, спрямованих на усунення або мінімізацію ризиків, необхідно знати не лише ймовірність (частоту) нещасних випадків, а й можливі економічні наслідки нещасних випадків (для підприємств, потерпілих, суспільства як ціле). Розуміння цінності цих наслідків стимулюватиме роботодавців, працівників і державу більш відповідально ставитися до охорони праці.

Стратегія управління безпекою комплексної системи у виробничому процесі рибництва передбачає системний аналіз вільної моделі, багатofакторну оцінку та багатостандартну мінімізацію ризику, гарантуючи, що її безпека та/або ситуація катастрофічного ризику значно покращується шляхом своєчасного виявлення важливі та критичні проблеми та запобігання їх наслідкам. Об'єктом дослідження професійного ризику є робоче місце, де можуть виникнути небезпечні ситуації. Наприклад, на робочому місці на працівників різною мірою можуть впливати ризики від хімічних, фізичних і біологічних факторів, а також ризики від факторів трудового процесу (важкість, інтенсивність і монотонність праці тощо).

Приклади потенційних промислових небезпек, що виникають під час роботи на рибогосподарських підприємствах, наведені в таблиці. 6.1.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до вимог «Порядку забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Наказ Держпромнагляду України від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за номером 446/15137. Засоби індивідуального захисту повинні відповідати вимогам «Технічного регламенту засобів індивідуального захисту», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27.08.2008 р. № 761. Працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими предметами. Особи, які цього потребують, відповідно до «Положення про безоплатну видачу

спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів (індивідуального захисту працівників рибного господарства) затвердженого наказом Мін. Засоби захисту від надзвичайних ситуацій та у справах населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 11 квітня 2006 року № 214, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 21 квітня 2006 року за номером 473/12347 (НПАОП 05.0-3.03-06).

Усі працівники рибного господарства застраховані від нещасних випадків відповідно до Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які призвели до втрати працездатності» (1999 р.). Роботодавець зобов'язаний за власний рахунок організувати медичні огляди працівників при прийнятті на роботу (первинний медичний огляд) і під час прийняття на роботу (періодичний медичний огляд) відповідно до таких нормативно-правових актів:

- «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій», затверджений наказом МОЗ України від 21 травня 2007 року № 246, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 23 липня 2007 року за № 846/14113;

- «Правила визначення придатності осіб до роботи на суднах за станом здоров'я», затверджені наказом МОЗ України від 19.11.96 р. № 347, зареєстровані в Міністерстві юстиції України. від 3 квітня 1997 р. № 108/1912;

- Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 січня 1995 р. за наказом МОЗ України № 18/554 від 23 вересня 1994 р. № 263/121 "Про затвердження Переліку робіт, які потребують професійного відбору".

Професійний відбір працівників на роботах підвищеної небезпеки в рибному господарстві передбачає проведення психофізіологічного обстеження, під час якого оцінюють психофізіологічні дані працівника на ймовірність ефективного виконання певної діяльності та визначають його



психофізіологічну придатність до роботи підвищеної небезпеки, ризикова робота. На безпеку праці можуть суттєво впливати індивідуальні особливості працівників (психофізіологічні), а також інші аспекти життя суспільства, виробництва та праці.

Монтаж, технічне обслуговування, експлуатація та технічне обслуговування електрообладнання та електромереж у підприємствах повинні відповідати вимогам «Технічних умов монтажу електрообладнання», «Технічних умов експлуатації цивільного електрообладнання», «Правил техніки безпеки» та «Експлуатації побутових електронних пристроїв», «Випробування та застосування індивідуальних правил захисту», «Антистатичні правила».

Приміщення, де розташовані електроустановки, класифікуються на три категорії щодо ризику ураження електричним струмом - підвищена небезпека, виняткова небезпека та відсутність підвищеної небезпеки. (табл. 6.2)

Таблиця 6.2

### Класифікація приміщень щодо небезпеки ураження людей електричним струмом

Клас приміщення	Ознаки (умови) та характеристика умов	Приклади приміщень
Особливо небезпечні	1. Особливо висока вологість (відносна вологість близько 100 %) 2. Хімічно-активне середовище (пари та хімічні відклади, що руйнують ізоляцію і струмопровідні частини установок) 3. Одночасна наявність двох чи більше умов підвищеної небезпеки	Інкубаційні цехи, приміщення з акваріумами, хімічні лабораторії

Клас приміщення	Ознаки (умови) та характеристика умов	Приклади приміщень
З підвищеною небезпечкою	<p>Значна вологість (відносна вологість понад 75 %)</p> <p>Струмопровідний пил на обладнанні (осідає на проводах, внутрішніх частинах електроустановок тощо)</p> <p>Струмопровідна підлога (металева, залізобетонна, земляна, цегляна тощо)</p> <p>Висока температура повітря (понад 35°C)</p> <p>Можливість одночасного доторку до електричних установок та до заземлених металевих конструкцій</p>	Цехи, майстерні, склади
Без підвищеної небезпеки	<p>Відсутні умови, що створюють підвищену чи особливу небезпеку</p> <p>Сухе, опалюване приміщення (температура до 30°C)</p> <p>Діелектрична підлога (дерев'яна, вкрита лінолеумом тощо)</p> <p>Відсутність струмопровідного пилу на обладнанні</p>	Службові, адміністративні приміщення тощо

Керівник підприємства зобов'язаний кожні три роки проходити навчання та перевірку знань з пожежної безпеки. Більшою мірою проводити перевірку знань з питань пожежної безпеки для працівників, зайнятих на роботах з підвищеною пожежною небезпечкою, – щороку вони повинні підтверджувати розуміння відповідних нормативно-правових актів, що регламентують пожежну безпеку при здійсненні технічних процесів, робочих місць і виробничих процесів. Дізнайтеся про зручності. Спеціальна підготовка такого персоналу називається мінімальною підготовкою протипожежних навичок. Це, зокрема: газоелектрозварювальні апарати; особи, які мають брати безпосередню участь у виробничому процесі в місцях категорій А, Б і Б за вибухонебезпечністю та пожежною небезпечкою; персонал, який працює на

обладнання, обладнання та обладнання, які можуть вибухати або горять внаслідок взаємодії з водою, киснем повітря та один з одним; працівники складів, що зберігають пожежонебезпечні матеріали та речовини, електрики, які працюють з електроустановками у вибухонебезпечних зонах; інші категорії працівників, діяльність яких вимагає більшої -поглиблені знання пожежної безпеки та навички дій у разі виникнення пожежі.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. Комплексні дослідження, проведені на Виграєвському водосховищі

показали, що екологічна ситуація водосховища та його кормова база є сприятливими для промислового рибництва.

2. Підвищити рибопродуктивність водойми можливо за рахунок вселення видів риби далекохідного комплексу: білого та строкатого товстолоба та білого амура, які є біоремедіаторами, здатними накопичувати якомога менше забруднюючих речовин в органах і тканинах, такі як А також високопродуктивні види коропа з високою швидкістю росту і стійкістю до природних факторів.

3. За рахунок проведення комплексних агрооздоровчих та біооздоровчих заходів необхідно підвищити рівень природних кормових баз до середньобаторічних показників сезонної біомаси кормових гідробіонтів кліматичної зони України.

4. З метою захисту біорізноманіття рекомендується інтродукція рідкісних риб, таких як сом, судак, сом для аквакультури, щоб повністю розвинути біологічний виробничий потенціал водосховища та підвищити прибутковість водосховища. Рибне господарство використовує від 1,84 до 20%.

5. Ефективне використання водних біоресурсів Виграєвського водосховища поблизу села та отримання товарної риби продукції зумовлює необхідність створення спеціального промислового рибальства в Семигорах Ботуславського району Київської області.

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабій П.О., Вишневецький В.І., Шевчук С.А. Річка Рось та її використання: Наукове видання. К.: Інтерпрес-ЛТД, 2016. 128 с.
2. Вишневецький В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К.: Ніка Центр, 2003. 324 с.
3. Водний фонд України: Штучні водойми-водосховища і ставки: Довідник / [В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, В.А. Сташук, О.В. Чунарьов, О.Є. Ярошевич] / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: «Інтерпрес», 2014. 192 с.
4. Гамалій І. П. Гідрологічні особливості водних ландшафтів інженерних систем басейну р. Рось. Наукові записки Вінницького держ. пед. ун-ту. Серія: Географія. 2009. Вип. 19. С. 34–43.
5. Гряник Г.М., Лехман С.Д., Бутко Д.А. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. – 272 с.
6. Директива 2000/60/ЄС Європейського парламенту і Ради «Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики» від 23.10.2000 р. Режим доступу до директиви: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_962#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text)
7. Долинский В.Л. Икhtiоценозы заросших участков среднего течения р.Рось/ Наук.зап. Терноп. Держ. Пед. Ун-ту. Сер.: Біол.. Спец. випуск «Гідроекологія» - 2005. - №3 (26) С.139 – 141.
8. ДСТУ ISO 5667-6:2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. (ISO 5667-6:1990, IDT)
9. Закон України «Про охорону праці» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N 49, ст.668.
10. Зимбалевская Л.Н., Сухойван П.Ф., Черногоренко М.И. и др. Безпозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. – Киев. Наук. Думка, 1989. - 248 с.



11. Зуб Л.М., Карпова Г.О. Особливості заростання макрофітами водосховищ малих ГЕС (на прикладі Стеблівського та Корсунь-Шевченківського водосховищ на р. Рось). Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: біологія. Спец. вип.: Гідроекологія. 2015.

№3-4 (64). С.255–259.

12. Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах. – №64/14755 від 28.01.2008 р. – 12 с.

с.

13. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра / Романенко В. Д., Свтушенко М.Ю., Линник П.Г. та ін. – Київ: Інститут гідробіології НАНУ, 2000. – 103 с.

14. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база ставів. Науково-виробниче видання. Херсон: Олді-Плюс, 2009. – 328 с.

15. Куцоконь Ю.К. Дослідження рибного населення басейну річки Рось // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Біологія, вип. 42 – 43. Київ, 2004. С. 34 – 36.

16. Куцоконь Ю.К. Аборигенна іхтіофауна басейну Дніпра під загрозою (на прикладі р. Рось) // Дніпровський екологічний коридор. – Київ: Wetlands International Black Sea Program, 2008. – С. 94 – 99.

17. Маркевич О.П., Короткий І.І. Визначник прісноводних риб УРСР. – К.: Рад. школа, 1954. – 209 с.

18. Методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты. Афанасьев С.А., Гродзинский М.Д. – К.: АйБи, 2004. – 59 с.

19. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О.М., Давидов О.М., Дьяченко Т.М. та ін.; За ред. В.Д. Романенка. – К.: Логос, 2006. – 408 с.

20. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.Н. Оксенок, та ін. К.: Символ, 1998. 28 с.

21. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробіологічних матеріалів. К.: ІПГ УААН. 1998. 47 с.

22. Мовчан Ю. В., Смирнов А. І. Коропові. Плима, ялець, голянь, краснопірка, амур, білизна, верховка, лин, чебачок амурський, підуст, пічкур, марена // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вип. 2: Коропові Ч. 1. – К.: Наукова думка, 1981. – 425 с.

23. Мовчан Ю. В., Смирнов А. І. Коропові. Шемай, верховодка, бистрянкa, плоскирка, абраміс, рибець, чехоня, гірчак, карась, короп, гіпофтальміхтис, аристіхтис // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вип. 2: Коропові Ч. 2. – К.: Наукова думка, 1983. – 360 с.

24. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник), Київ: Золоті ворота, 2011. – 444 с.

25. Окснюк О.П., Жукинський В.Н. Экологические нормативы качества воды для р. Рось. Гидробиологический журнал. 1999. Т. 35, №6. С. 16–22.

26. Осадчий, В. І.; та ін. Процеси формування хімічного складу поверхневих вод, Ніка-Центр: Київ, 2013; с. 239.

27. Павлов П. Й. Личинкохордові (асциді, апендикулярії), безчерепні (головохордові), хребетні (круглороті, хрящові риби, кісткові риби – осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, щукові, умброві) // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вип. 1. – К.: Наукова думка, 1980. – 350 с.

28. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України. Довідниковий посібник: 2-е вид. доп. К.: Ніка-Центр, 2006. 320 с.

29. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія. К.: Либідь, 1997. 384 с.

30. Пелешенко В. І., Закревський Д. В., Хільчевський В. К., Сніжко С. І. Вплив господарської діяльності на гідрохімічний режим і якість води р. Рось.

Вісник Київського держ. університету. Серія: Географія. 1985. Вип. 27. С. 37–44.

31. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М.: Пищ. ром-сть, 1966. – 376 с.

32. Правила експлуатації Корсунь-Шевченківського водосховища: інструкція. Укр. НДІ водогосп.-екол. проблем; [розроб.: Яцик А. В. та ін.]. К.: Талком, 2014. 136 с.

33. Прокопчук, О. І.; Грубінко, В.В. Фосфати у водних екосистемах. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія 2013, 3 (36), с 78–85.

34. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. К.: Ніка Центр, 2001. 264 с.

35. СОУ 05.01-37-385:2006 «Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми». К., 2006. – 25 с.

36. Хом'яч В. В., Мит'яй І. С. Видовий склад угруповань гідробіонтів Корсунь-Шевченківського водосховища. [електронний ресурс]. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 7 (63) Режим доступу до статті: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7723>

37. Шевченко П.Г., Куцокоць Ю.К., Ситник Ю.М., Голуб О.О. Склад іхтіофауни Косівського водосховища (р. Рось). Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний вип.: Гідроекологія. 2005. №3 (26). С. 481–483

38. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В., Рудик-Леуська Н.Я., Халтурин М.Б., Макаренко А.А., Климковецький А.А., Чередніченко І.С. Практикум з іхтіології (загальної і спеціальної). [навчальний посібник]. – Київ. НУБіП України, 2022. – 583 с.

39. Шербуха А. Я. Окунеподібні, губаньовидні, драконовидні, собачковидні, піщанковидні, ліровидні, скупорівидні // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вип. 4. – К. : Наукова думка, 1982. – 381 с.

40. Catalog of Fishes [electronic version] / W.N. Eschmeyer, R. Fricke. 2016. <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>

41. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora – OJ L 206, 22.7.1992.

42. Glöer P. The freshwater gastropods of the West-Palaearctis. Volume 1. Fresh- and brakish waters except spring and subterranean snails. Identification key, anatomy, ecology, distribution. Published by the author. 2019. 399 p.

43. Khomych V. V. Species diversity of hydrobionts communities in Steblevskiy reservoir at the Ross river. Вісник Черкаського ун-ту. Серія «Біологічні науки». 2016. №21. С. 65–72.

44. Kutsokon Y.K. Distribution and Morphological and Biological Traits of Alien Fish Species in the Ros River Basin (Tributary to the Dnieper). Russian Journal of Biological Invasions. 2010. V.1, №2. P. 106 – 113.

45. Kuybida V. V., Nekrasova O. D., Kutsokon Y. K., & Lopatynska V.V. Summer Fish Kills in the Kaniv Reservoir. Hydrobiological Journal. 2019. Vol. 55 (1). P. 103–106.

46. Maavara T., Chen Q., Van Meter K. et al. River dam impacts on biogeochemical cycling. Nat Rev Earth Environ. 2020. Vol. 1. P. 103–116.

47. Nelson J.S. Fishes of the World. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006. 601 p.

48. Prokopchuk, O.; Grubinko, V. The content of phosphorus in the hydroecosystem of small river and its relationship with phytoplankton growth. Acta Carpathica. 2016, p. 55–162.

49. S.M. Vallina, P. Cermeno, S. Dutkiewicz, M. Loreau, J.M. Montoya. Phytoplankton functional diversity increases ecosystem productivity and stability. Ecological Modelling, 2017. 361, 184–196. Elsevier BV. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2017.06.020

50. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora – OJ L 206, 22.7.1992.

51. Glöer P. The freshwater gastropods of the West-Palaearctis. Volume 1. Fresh- and brakish waters except spring and subterranean snails. Identification key, anatomy, ecology, distribution. Published by the author. 2019. 399 p.

52. Khomych V. V. Species diversity of hydrobionts communities in Steblevskiy reservoir at the Ross river. Вісник Черкаського ун-ту. Серія «Біологічні науки». 2016. №21. С. 65–72.

53. Kutsokon Y.K. Distribution and Morphological and Biological Traits of Alien Fish Species in the Ros River Basin (Tributary to the Dnieper). Russian Journal of Biological Invasions. 2010. V 1, №2. P. 106–113.

54. Kuymbida V. V., Nekrasova O. D., Kutsokon Y. K., & Lopatynska V. V. Summer Fish Kills in the Kaniv Reservoir. Hydrobiological Journal. 2019. Vol. 55 (1). P. 103–106.

55. Maavara T., Chen Q., Van Meter K. et al. River dam impacts on biogeochemical cycling. Nat Rev Earth Environ. 2020. Vol. 1. P. 103–116.

56. Nelson J.S. Fishes of the World. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006. 601 p.

57. Prokopchuk, O.; Grubinko, V. The content of phosphorus in the hydroecosystem of small river and its relationship with phytoplankton growth. Acta Carpathica. – 2016. p. 155–162.

58. S.M. Vallina, P. Cermenon, S. Dutkiewicz, M. Loreau, J.M. Montoya, Phytoplankton functional diversity increases ecosystem productivity and stability. Ecological Modelling, 2017. 361, 184–196. Elsevier BV. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2017.06.020