

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету тваринництва
та водних біоресурсів

_____ Руслан КОНОНЕНКО

« _____ » _____ 2026 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри гідробіології
та іхтіології

_____ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

« _____ » _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Сучасний стан іхтіофауни Турбівського водосховища в умовах
рибогосподарського використання»**

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Гарант освітньої програми

к. с.-г. н., доцент

_____ **Меланія ХИЖНЯК**

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

к. с.-г. н., доцент

_____ **Антон КЛИМКОВЕЦЬКИЙ**

Виконав

_____ **Євген ВОЛКОВ**

КИЇВ-2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
гідробіології та іхтіології

д.б.н., доц.

_____ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

ВОЛКОВУ ЄВГЕНУ ПАВЛОВИЧУ

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: «Сучасний стан іхтіофауни Турбівського водосховища в умовах рибогосподарського використання»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 31.10.2025. № 2627 С

Термін подання завершеної роботи на кафедру: 2026.04.30.

Вихідні дані до бакалаврської роботи: загальна характеристика Турбівського водосховища, зібрані та звітні матеріали щодо екологічного стану та біологічних компонентів водосховища, нормативна документація.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Провести хімічний аналіз води та надати оцінку стану біологічних компонентів водосховища;
2. Дослідити іхтіофауну водойми та оцінити її стан;

3. Розрахувати рибопродуктивність аборигенних видів риб у водосховищі, провести розрахунки обсягів зариблення

Дата видачі завдання 31.10.2025 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ **Антон КЛИМКОВЕЦЬКИЙ**

Завдання прийняв до виконання _____ **Євген ВОЛКОВ**

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему «Сучасний стан іхтіофауни Турбівського водосховища в умовах рибогосподарського використання» викладена на 56 сторінках, містить 11 таблиць та 6 рисунків.

Перелік використаних джерел включає 34 найменування.

Метою бакалаврської роботи було оцінити видовий склад, якісну та кількісну структуру іхтіоценозу Турбівського водосховища під впливом рибогосподарської діяльності та визначити шляхи оптимізації його рибопродуктивності.

Об'єкт дослідження – іхтіофауна Турбівського водосховища в умовах сучасного антропогенного та рибогосподарського навантаження.

Предмет дослідження – видовий склад, структура, біологічні показники рибного населення Турбівського водосховища, а також динаміка їхніх змін під впливом рибогосподарського використання.

Основними завданнями дослідження були:

- ✓ проведення огляду та аналізу літературних джерел з обраної тематики;
- ✓ характеристика методів та матеріалів, використаних у дослідженні;
- ✓ аналіз отриманих даних;
- ✓ формування обґрунтованих висновків.

Для досягнення поставленої мети та вирішення задач у роботі застосовано комплекс загальноприйнятих в іхтіології та гідроекології методів:

1) іхтіологічні методи: збір іхтіологічного матеріалу проводився шляхом аналізу контрольних та промислових виловів за допомогою ставних сіток з різним кроком вічка (від 20 до 70 мм), а також із залученням даних рибогосподарських журналів обліку виловів;

2) біологічний аналіз риби: визначення видового складу іхтіофауни здійснювали за допомогою відповідних визначників. Проведення повного біологічного аналізу риб (визначення довжини, загальної маси тіла та віку)

3) гідробіологічні та гідрохімічні методи: оцінка якості водного середовища та стану кормової бази (фіто-, зоопланктону, бентосу) проводилася за стандартними гідробіологічними методиками.

За результатами комплексних досліджень, проведених на Турбівському водосховищі, встановлено, що гідрохімічні показники якості води, стан розвитку кормової бази та структура наявного іхтіоценозу є сприятливими для вирощування товарної рибної продукції (переважно коропа та рослиноїдних видів риб). Доведено, що умови водойми дозволяють отримувати високоякісну рибну продукцію, яка повністю відповідає сучасним рибогосподарським і санітарно-гігієнічним нормативам.

Сучасна практика товарного рибництва свідчить про високу ефективність та екологічну доцільність впровадження пасовищної аквакультури на базі Турбівського водосховища. Основою цієї стратегії є щорічне зариблення водойми полікультурною мирних видів риб. Основу вселення мають складати фіто- та зоопланктофаги (білий *Hypophthalmichthys molitrix* та строкатий *Aristichthys nobilis* товстолобики), макрофітофаг (білий амур *Stenopharyngodon idella*), а також – короп (*Cyprinus carpio*) та карась сріблястий (*Carassius gibelio*).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІХТІОЦЕНОЗ, ТОВАРНЕ РИБНИЦТВО, ГІДРОХІМІЧНІ МЕТОДИ, АКЛІМАТИЗАЦІЯ, ПОЛІКУЛЬТУРА.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	11
1.1. Основні природні та фізико-географічні особливості Турбівського водосховища	11
1.2. Особливості Турбівського водосховища.....	14
1.3. Видове різноманіття флори і фауни Турбівського водосховища	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Загальна характеристика Турбівського водосховища	24
3.2. Гідрологічний та гідрохімічний режими	28
3.3. Видовий, віковий, розмірно-ваговий склад водних біоресурсів.....	31
3.4. Обсяги запасів, визначені за даними проведених досліджень.....	35
3.5. Рибопродуктивність за видами водних біоресурсів	36
3.6. Періоди заборони вилову водних біоресурсів	36
3.7. Видовий склад, біомаса та ефективність використання поживних ресурсів водних рослин, зоопланктону, фітопланктону та бентосу	37
3.8. Визначення обсягів вселення цінних видів водних біоресурсів та здійснення рибоводно-меліоративних робіт.....	42
3.9. Визначення обсягів та лімітів добування водних біоресурсів, а також планові показники щодо вилучення інвазійних видів	44
3.10. Заходи щодо запобігання погіршенню стану довкілля, а також дії із збереження чисельності та запобігання зникненню цінних і рідкісних місцевих водних біологічних ресурсів.....	45
3.11. Регулювання любительського та спортивного рибальства	46

3.11.1. Встановлення зон для любительського та спортивного рибальства .	47
3.11.2. Способи та знаряддя лову	47
3.11.3. Регламент проведення аматорської та спортивної риболовлі на водних об'єктах	48
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ РИБОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВОДОСХОВИЩІ	50
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТРГ – товарні рибні господарства;

СТРГ – спеціальні товарні рибні господарства;

ГДК – гранично допустима концентрація;

НПГ – нормальний підпірний горизонт;

ВСТУП

Час формування технологічного суспільства супроводжувався значним втручанням людини у функціонування природних водних екосистем та зростанням антропогенного тиску. Серйозні порушення стабільних гідрологічних характеристик водойм, інтенсифікація рибальства та вдосконалення знарядь лову призвели до зникнення деяких видів, суттєвого скорочення чисельності інших видів та місць їхнього перебування. Водночас, у новостворених екологічних нішах оселяються інші види, для яких змінені умови виявилися більш сприятливими. Методи такого впливу були різноманітними: від спорудження гідроелектростанцій, що спричинило розчленування річкових русел і руйнування міграційних шляхів прохідних та напівпрохідних риб, до неналежних гідротехнічних робіт, які зруйнували нерестовища та зимувальні ями, а також до масштабного, часто неконтрольованого зариблення. Усе це призвело до того, що іхтіологічний склад багатьох водойм змінився до невпізнання.

Аквакультура має велике значення для вирішення питань продовольчої безпеки. Зважаючи на це, є доцільним і перспективним розвиток рибного господарства у внутрішніх водоймах та підвищення продуктивності вирощування риби в багатоцільових водоймах, водосховищах-охолоджувачах, ставках та озерах.

Водойми, які слугують для технічних і питних потреб, а також експлуатуються як водногосподарські об'єкти, представляють собою якісно новий вид водойм. Їхній розвиток вважається одним з перспективних напрямків сучасної аквакультури. У таких водоймах можливе досить ефективно природне відтворення більшості цінних промислових видів риб. Проте, для культивованих видів риб необхідно регулярно підселяти життєздатний рибопосадковий матеріал та організовувати особливий промисел. Останнім часом у багатьох водоймах, за умов помірної температури води, для підвищення рибопродуктивності до 30–50 кг/га, найбільш перспективними для отримання товарної продукції є природні

теплолюбні представники іхтіофауни – короп, карась сріблястий, судак, а також рослиноїдні види риб (строкатий та білий товстолобики, білий амур).

Турбівське водосховище є однією з водойм, що придатні для вирощування різних видів риб, зокрема коропа та білого амура. Воно розташоване на річці Десна (басейн річки Південний Буг) поблизу селища Турбів, у Вінницькому районі Вінницької області.

Метою роботи було оцінити видовий склад, якісну та кількісну структуру іхтіоценозу Турбівського водосховища під впливом рибогосподарської діяльності та визначити шляхи оптимізації його рибопродуктивності.

Завдання: Провести хімічний аналіз води та надати оцінку стану біологічних компонентів водосховища; дослідити іхтіофауну водойми та оцінити її стан; розрахувати рибопродуктивність аборигенних видів риб у водосховищі, провести розрахунки обсягів зариблення

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

1.1. Основні природні та фізико-географічні особливості Турбівського водосховища

Турбів є населеним пунктом міського типу з 1956 року, виконуючи функції селищної територіальної громади та залізничної станції. Він розміщений на відстані 25 кілометрів від Вінниці, простягаючись на берегах річки Десна, що є притокою Південного Бугу. На сьогоднішній день Турбів належить до Вінницького району Вінницької області та слугує центром об'єднаної територіальної громади (від 25 жовтня 2020 року) [1].

Поверхня землі в населеному пункті здебільшого рівна. Місцями кут нахилу поверхні перевищує 5 градусів. Рівень ґрунтових вод, як правило, розташований глибше 3 метрів, а на низинних ділянках – до 3 метрів. Більша частина території населеного пункту є захищеною від підтоплень. Виняток становлять ділянки, розташовані поблизу водних об'єктів, які можуть бути затоплені під час паводків чи повеней (це становить 7,2 % від загальної площі). На території відсутні небезпечні геологічні явища. Характерною рисою розташування селища Турбів є те, що воно географічно знаходиться в межах Деснянського регіонального екологічного коридору [2].

З гідрогеологічної точки зору, селище Турбів розташоване в області тріщинних вод Українського щита, що охоплює Вінницьку, Житомирську, Кіровоградську, східну Хмельницьку, південну Дніпропетровську та Київську, південно-західну Черкаську, північні райони Миколаївської та Одеської, а також північно-східну частину Запорізької області. Підземні води на низинних ділянках сіл зазвичай залягають на глибині 0,5 – 2,0 м від поверхні, тоді як на плато та схилах вони знаходяться на глибині понад 10 м [3].

Територія Турбівської селищної ради знаходиться в межах Вінницької денудовано-аккумулятивної рівнини, яка характеризується злегка хвилястою

поверхнею. В цілому, для цієї місцевості притаманний помірно хвилястий тип рельєфу. Похилі ділянки з невеликим нахилом, що не перевищує 3–4°, охоплюють значну частину території населеного пункту. Натомість, стрімкіші схили, ухил яких становить понад 5–7°, трапляються лише на коротких відрізках довжиною 40–50 метрів [4].

Клімат регіону помірно-континентальний, що поєднує риси морського та континентального. Він характеризується м'якою та відносно короткою зимою, а також помірним літом. Середня температура повітря в січні становить $-5,1^{\circ}\text{C}$, тоді як у липні вона сягає $+18,7^{\circ}\text{C}$. Максимальні літні температури можуть досягати $+36 - +38^{\circ}\text{C}$, а зимові мінімуми опускатися до $-31 - -35^{\circ}\text{C}$. Типова глибина промерзання ґрунту коливається в межах 0,8–1,18 м. Сейсмічна активність території може сягати 6 балів. Середньорічний обсяг опадів становить 510–580 мм. З цієї кількості 428–463 мм припадає на теплий період року, а 112–114 мм – на холодний. Річний показник сонячної радіації складає 914 ккал/см^2 , а загальний обсяг снігового покриву – 136 кг. Середня швидкість вітру в січні та липні становить 3,1–4,0 м/с. Переважний напрямок вітру в січні – північно-західний та західний, тоді як у липні – виключно західний. Середньорічна швидкість вітру коливається від 3,2 до 3,5 м/с, а її максимальні пориви можуть сягати 21–27 м/с. Стійкий сніговий покрив, як правило, формується в третій декаді листопада і повністю зникає до третьої декади березня. Середнє значення декадної висоти снігового покриву варіюється від 2 до 24 см. Середньорічний показник відносної вологості повітря складає 79 % [3, 4].

На території поселення переважають звичайні чорноземи, які розповсюджені на більшій частині площі. Винятком є балки, де домінують лучні ґрунти. Підґрунтя представлене суглинками. Основним матеріалом, що формує ґрунти в межах населеного пункту, є лес. Водночас, у днищах балок головними ґрунтоутворюючими породами виступають алювіально-делювіальні відклади [5].

У межах селища Турбів протікає річка Десна, яка є лівою притокою Південного Бугу і відноситься до малих річок. Також на цій території

розташоване водосховище, що утворилося внаслідок злиття Десни та її лівої притоки, річки Вільшанки (рис. 1.1).

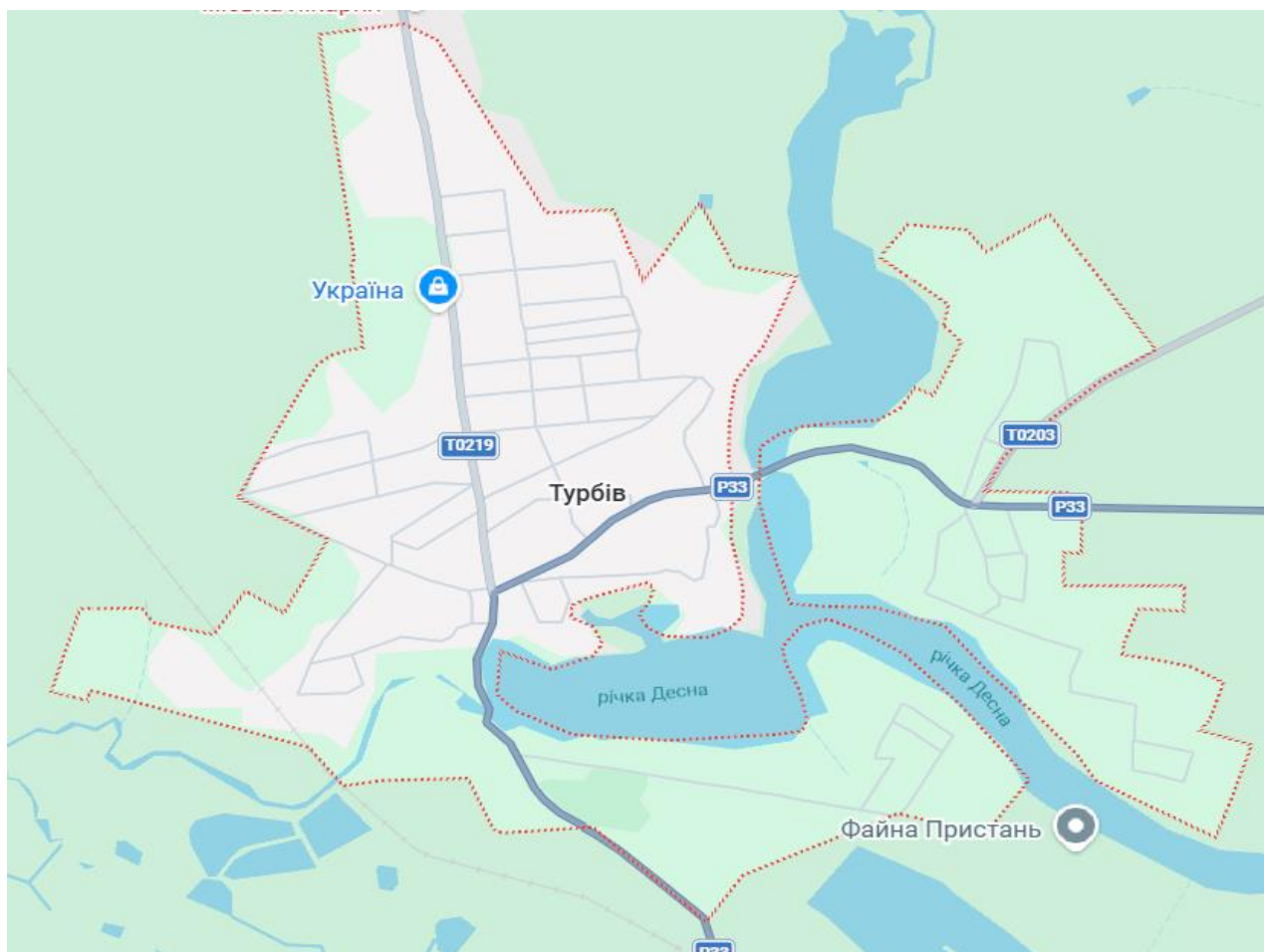


Рис.1.1. Карта-схема розташування річки Десна та Турбівського водосховища [6]

Річка Десна є лівою притокою Південного Бугу, її довжина становить 80 км, а площа водозбору – 1400 км². Витік річки розташований біля джерела поблизу села Флоріанівка Козятинського району Вінницької області. Середній похил русла складає 0,7 м/км. Долина річки має переважно трапецієподібну форму, місцями переходячи у V-подібну (зокрема, поблизу селища міського типу Турбів, де водний потік прорізає гранітні породи). Ширина долини сягає 2,5 км, а її глибина – до 30 м. У ярах і балках спостерігаються виходи підземних вод. Неподалік від селища Турбів, у долині річки, виявлені родовища каоліну. Заплава річки заболочена з обох берегів, її ширина коливається від 50 до 400 м, а на

окремих ділянках може сягати 1100 м. Водночас, заплава є слабо вираженою в місцях виходу гранітних порід поблизу села Сосонка Вінницького району. Русло річки є звивистим, як правило, шириною 5–10 м. Глибина коливається від 0,3–1,2 м у меженний період до 3,5 м під час паводків та значного підйому рівня води. Швидкість течії зазвичай не перевищує 0,1 м/с, проте під час повеней може сягати 1,0 м/с. Дно річки рівне, переважно складається з замуленого піску. Серед основних приток виділяють річки Вільшанка та Кобильня (ліві притоки), а також Жердь (права притока). Режим стоку річки регулюється системою ставків та невеликих водосховищ. Води Десни знаходять застосування у промисловості; також у регіоні розвинене ставкове рибництво [7, 8].

1.2. Особливості Турбівського водосховища

Турбівське водосховище (рис. 1.2) було споруджене у 1892 році на річці Десна з метою водопостачання [9].



Рис. 1.2. Турбівське водосховище [11]

Ця водойма охоплює площу близько 144 гектарів і містить приблизно 1,5 мільйона кубічних метрів води. Водосховище розділяє територію селища на три частини, кожна з яких сполучена за допомогою шляху, що включає міст і дамбу, прокладені через водойму. Глибина водосховища перевищує 2,5 метра [8, 10].

У селищі Турбів наявні водойми, представлені двома ставками із загальною площею близько 3,7 гектара. Ці водні об'єкти утворилися на місці колишніх кар'єрів, де проводився видобуток корисних копалин, зокрема каоліну. У прибережній зоні цих водойм розташовані житлові будівлі, а також місцеві жителі займаються городництвом. Навколишні схили мають значний ухил, який коливається в діапазоні від 1 до 10 градусів. Прилегла до водойм територія населеного пункту є заболоченою [12].

Регулювання рівня води у водосховищі здійснюється за допомогою греблі (рис. 1.3), яка оснащена необхідним технічним обладнанням. Загалом, у межах даного населеного пункту знаходиться одна така гідротехнічна споруда. Верхня частина греблі водосховища слугує проїзною частиною, що забезпечує пересування транспортних засобів та пішоходів.

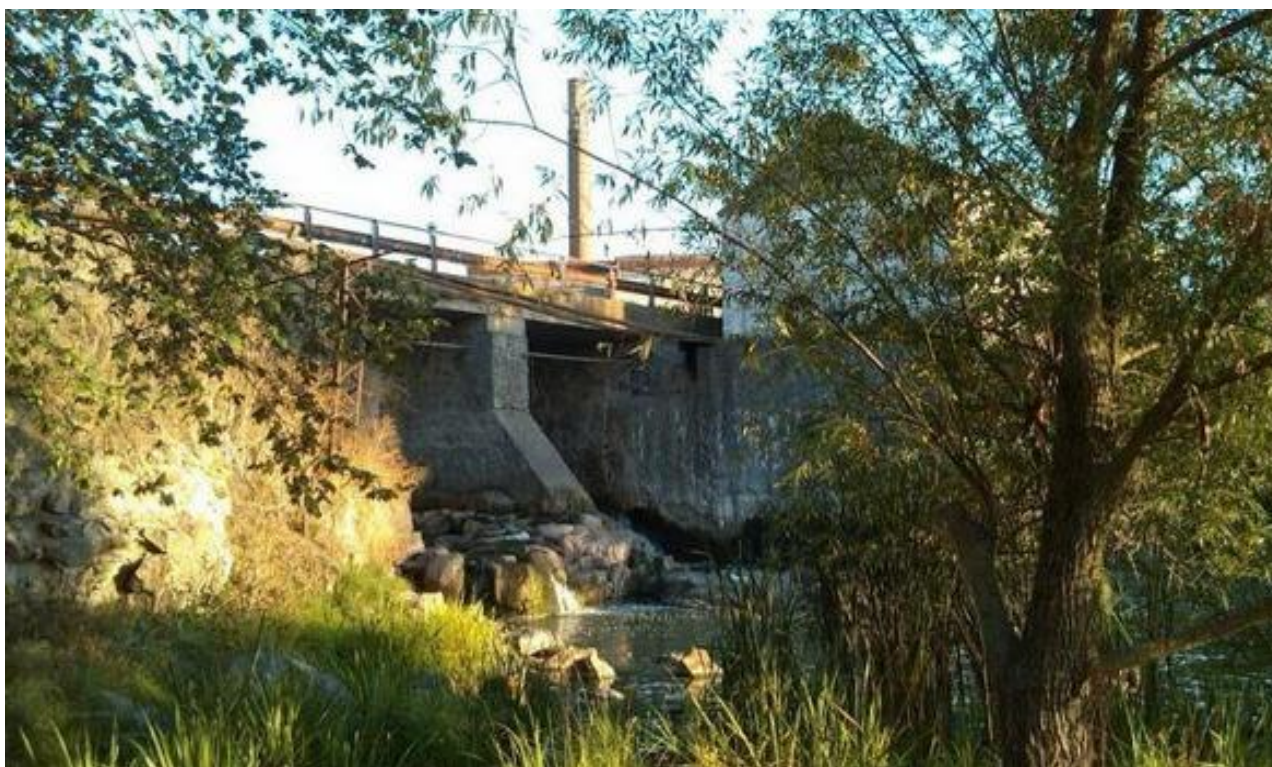


Рис.1.3. Гребля Турбівського водосховища [14]

Гідротехнічні споруди на водосховищі не були модернізовані та характеризуються застарілими конструктивними рішеннями. Основною спорудою є земляна гребля протяжністю 350 метрів, максимальна висота якої становить 5–6 метрів. Проїзна частина греблі має ширину близько 10 метрів і придатна для руху транспорту. У центральній частині цієї споруди розташований бетонний двопролітний водозлив, обладнаний сегментними затворами [8, 13].

1.3. Видове різноманіття флори і фауни Турбівського водосховища

Територія навколо водосховища та його приток (річок) захищена деревами та чагарниками (рис.1.4).



Рис. 1.4. Флора Турбівського водосховища [11]

Територія селища Турбів на Вінниччині належить до лісостепової природної зони. Її рослинність відповідає характерним ознакам лісостепової зони. Місцеві лісові угіддя представлені центральноєвропейським типом лісів. Домінуючою деревною породою є граб. Крім того, значно поширені такі види, як

дуб, липа, ясен, клен, явір, осика, берест, тополя, а також дикорослі плодові дерева: груша, яблуна, черемха, черешня та вишня [15].

Приблизно 1200 видів рослин представлені у різних природних комплексах цього регіону. Більшість з них адаптовані до специфічних умов зростання, властивих Східному Поділлю. Лісові та прибережно-водні види розповсюджені по всій території регіону. Види, що зростають на луках та водно-болотних угіддях, зосереджені у північній частині Вінниччини, тоді як чисто лугові види переважають на півдні. Рослини, які мешкають на вапнякових і гранітних відслоненнях, трапляються по всьому Східному Поділлю. У регіоні також є значна кількість інтродукованих (чужорідних) видів флори, які зазвичай поширюються там, де природна рослинність зазнала порушень або була повністю знищена [16, 17].

Серед більш ніж тисячі видів рослин, що зростають на Вінниччині, близько 200 є рідкісними, оскільки зустрічаються виключно в певних місцевостях або мають обмежений ареал поширення.

Флора регіону охоплює кілька ендемічних видів (таких як волошка савранська, волошка Бессера, зіновать Блоцького, козелець великий), реліктові рослини, що збереглися з давніх часів (хвощ великий, чистець вузьколистий, клопогін смердючий, в'язіль стрункий, бруслина мала, медунка м'якенька), а також низку лікарських видів (зокрема конвалія травнева, липа серцелиста, первоцвіт весняний, звіробій, валеріана лікарська, наперстянка велико квіткова, лопух) [18].

Проте, варто зазначити, що видовий склад наземних хребетних тварин цього регіону є відносно бідним, попри досить високе загальне біорізноманіття, характерне для лісостепових територій.

У регіоні налічується приблизно 420 видів тварин, зокрема 30 видів риб, 11 видів земноводних, 8 видів рептилій, 300 видів птахів та 70 видів ссавців.

На основі аналізу поширення хребетних тварин за їхніми місцями проживання було ідентифіковано наступні категорії тварин.

Лісова група: включає види, що населяють різноманітні лісові екосистеми. Серед ссавців, що найбільш часто зустрічаються, можна виділити мишу жовтогорлу, полівку руду, крота європейського, землерійку звичайну та куницю лісову. Птахи представлені великою синицею, вівчариком-коваликом, зябликом, дроздами чорним і співочим, дятлами великим та середнім строкатими, а також совою сірою. Земноводні в цій групі включають ропуху сіру. Чагарникова фауна: охоплює тварин, які мешкають у кущових заростях уздовж ярів та на узліссях [19].

У складі заплавних лук, що формуються вздовж малих річок та в балках, виділяють ділянки, розташовані на підвищених і середніх елементах рельєфу. Серед основних видів трав'янистої рослинності, що зростають на цих ділянках, відзначають такі: костриця борозниста, тонконіг, келерія струнка, пирій повзучий, конюшина лучна, конюшина повзуча, конюшина гірська, лядвенець рогатий та інші. Натомість, для вологих лук характерним є домінування таких видів, як лисохвіст лучний, тимофіївка, костриця лучна тощо. Загалом, найбільші площі в даному регіоні припадають на заплавні луки (які зустрічаються вздовж річок різних розмірів), а також на степові пасовища та сіножаті, розташовані на схилах.

До Червоної книги України включено певні види рукокрилих, тхір степовий, кутора мала; серед птахів – журавель сірий, балабан, сапсан; а серед плазунів – гадюка степова, полоз лісовий. Починаючи з 1960-х років, у цьому регіоні поширилися лосі, були завезені плямисті олені, акліматизовані зубр, лань, бобер, ондатра та американська норка, а також реінтродуковано фазанів.

Флора в штучних водоймах характеризується більшою одноманітністю щодо умов зростання. Розташування рослинності в акваторії головним чином визначається її глибиною. Прибережна мілководна смуга містить такі види, як стрілолист звичайний, сусак зонтичний, частуха подорожникова, півники болотні, цикута отруйна, осока пухирчаста, осока струнка та осока прибережна [20].

Далі за зоною прибережної рослинності розташовується смуга заростей очерету. Вона утворена різноманітними видами тростини та іншими водно-болотними рослинами.

Третя зона (на глибині 2–3 метри) характеризується наявністю білого латаття, жовтих глечиків та плаваючого рдесника.

У четвертій зоні, що залягає на глибині 3–5 метрів, зростають виключно рдесник пронизанолистий, рдесник блискучий та їжача голівка непомітна. Їхні суцвіття розвиваються лише на поверхні води.

Найглибші ділянки водосховища, представлені п'ятою та шостою зонами, заселені виключно водоростями, здебільшого Харовими [21].

У цій місцевості поширені плаваючі рослини, зокрема ряска, жабурник, а також елодея (також відома як водяна чума). Серед представників флори водосховища, яким загрожує зникнення та які потребують охорони, виділяють водяний горіх, латаття біле та глечики жовті.

У водоймах зі стабільними умовами та усталеним сезонним циклом мешкають представники багатьох класів безхребетних, що належать до різних біологічних груп. Серед одноклітинних безхребетних, які часто зустрічаються у прісних водоймах, можна виділити саркодових (наприклад, амеби різного виду), джгутикових (такі як евглени та вольвокси), а також інфузорії (включаючи сувійки, трубачі та туфельки).

Що стосується багатоклітинних безхребетних, то до них належать кишковопорожнинні, представлені різними видами гідр (наприклад, звичайною, стебельчастою, тонкою), плоскі черви, п'явки та членистоногі. Самі членистоногі широко представлені ракоподібними (як-от листоногі, гіллястовусі, веслоногі, десятиногі), павукоподібними (зокрема, водяними кліщами) та комахами. Незважаючи на те, що видове різноманіття комах є відносно невеликим, їхня чисельність значно вища, ніж у інших безхребетних. Комахи відіграють ключову роль у харчовому ланцюзі, часто становлячи важливий елемент раціону для багатьох видів риби [22].

Рибне населення річки Південний Буг та її приток складається переважно з представників сімейств корошових (зокрема, карась, краснопірка, сазан, пічкур, лин, лящ, верховодка), окуневих (окунь, йорж), щукових (щука), а також інших

родин. У штучних водоймах розводять різні різновиди коропа: голого, лускатого та дзеркального [23].

Птахи цього регіону представлені водно-болотними видами, зокрема лискою, водяною курочкою, крижнем та деркачем, на яких дозволено любительське полювання. Крім того, на цій водоймі зустрічаються лебеді-шипуні, крячки, сірі та білі чаплі (рис.1.5).



Рис. 1.5. Орнітофауна Турбівського водосховища [11]

Життєдіяльність низки видів земноводних та плазунів нерозривно пов'язана з водоймами. Зокрема, це такі земноводні, як жаби ставкова, трав'яна, озерна, тритони гребенястий та звичайний. Серед плазунів до них відносяться вужі звичайний та водяний, а також болотяна черепаха.

Наразі Україна володіє значними водними ресурсами, придатними для ведення аквакультури в природних умовах. Ефективне використання наявних біологічних запасів здатне суттєво збільшити обсяги виробництва риби у внутрішніх водоймах [24].

Одним із дієвих підходів до використання невеликих та середніх водних об'єктів є створення спеціалізованого товарного рибного господарства (СТРГ) з метою отримання товарної риби. Цей метод належить до екстенсивної аквакультури та передбачає обов'язкове впровадження заходів із захисту місцевих видів риб.

За даними дослідників [25, 26], внаслідок активного розвитку рибальства у відповідному секторі, обсяги вилову промислової риби у водоймах, де функціонує спеціалізоване товарне рибництво, зросли з 3 до 9 тисяч тонн за десятирічний період (2004–2013 роки). Близько 80 % від загального вилову становили цінні інтродуковані види, такі як рослиноїдні риби та короп. Подальше розширення спеціалізованих рибних господарств є одним з основних напрямків розвитку рибної галузі у внутрішніх водоймах нашої країни.

Основна ідея розвитку товарного рибництва полягає в оптимальному використанні природних джерел живлення та досягненні високих показників вилову риби. Це здійснюється шляхом заселення водойм рибою та її активного вилову. У ставкових господарствах такий підхід є цілком ефективним. Однак водосховища, як правило, вже мають сформовані місцеві рибні спільноти, що створює певні обмеження, зокрема щодо організації промислового видобутку риби.

Для успішного впровадження нових видів, що мають господарське значення, необхідна інформація про актуальний екологічний стан водойми, видовий склад її рибного населення, розміри та вагу риб, а також чисельність видів, які планують заселяти, та їхніх потенційних конкурентів. Важливо також оцінити кількість та якість наявної риби. Ці відомості є ключовими для розробки природоохоронних заходів, спрямованих на збереження продуктивності промислових риб і біологічного різноманіття внутрішніх водойм [27, 28].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дане дослідження проводилося на Турбівському водосховищі, що розташоване на річці Десна (басейн Південного Бугу) у селищі міського типу Турбів Вінницького району Вінницької області. Основною метою роботи стало комплексне вивчення гідрохімічного режиму, якісного стану водного середовища та його відповідності нормативам гранично допустимих концентрацій (ГДК). Також аналізувалися чисельність та біомаса основних груп кормових організмів (фітопланктону, зоопланктону, макрзообентосу та вищої водної рослинності), стан іхтіофауни (включаючи видовий склад, чисельність риб, темпи росту та рибопродуктивність), а також інші суттєві екологічні чинники.

Відомості про рибне населення були отримані шляхом опитування рибалок-аматорів та місцевих жителів. Для вилову молоді риб застосовували спеціальну сітку довжиною 20 метрів. Після відбору та дослідження, молоді особини риб випускали живими назад у водойму.

Відбір проб води для аналізу фітопланктону здійснювався з поверхні та з глибини 1,5 м із застосуванням батометра Рутнера. Фіксацію відібраних проб проводили формальдегідом (формаліном) для консервації біологічного матеріалу. Після седиментації (осадження) зразки концентрували шляхом сифонування до об'єму 30-100 мл. Визначення видового та кількісного складу фітопланктону проводили за загальноприйнятими методиками [29] з використанням камери Наджотта та мікроскопа.

Зразки зоопланктону відбирали за допомогою сіток Апштейна (з розміром вічка № 72), фільтруючи 100 літрів води. Відібраний матеріал фіксували формаліном та ідентифікували, використовуючи спеціальні визначники. Збір та лабораторну обробку проб проводили відповідно до загальноприйнятих гідробіологічних методик. Підрахунок зоопланктону у пробах здійснювали методом повного перерахунку в камері Богорова під бінокулярним мікроскопом МБС-9. Для оцінки видового різноманіття зоопланктону застосовували

інформаційний індекс Шеннона. Сапробіологічну оцінку якості води проводили за методом Пантле-Букка (у модифікації Сладечека), застосовуючи значення індикаторної ваги для репрезентативних видів з літературних джерел. Ювенільні стадії *Sorperoda* (*Sorperoda juv*) та Наупліуси (*Nauplii*) враховувались як окремі таксони, оскільки вони є незрілими формами різних видів.

Дослідження макрозообентосу (донних безхребетних) проводилися із застосуванням загальноприйнятих методик. Відбір проб здійснювався секційним дночерпаком, який мав площу захоплення 100 см². Обстеження охоплювало різні типи біотопів, зокрема донні субстрати та водні рослинні угруповання, що знаходилися на різних глибинах. Рівень розвитку спільнот макрозообентосу визначали за методологією О.П. Оксіюка та співавторів, а екологічний стан – за допомогою біотичних індексів Шеннона. Сапробність водного середовища та його якість, оцінену за організмами донних безхребетних, встановлювали методом Пантле-Букка, з використанням підходу В.Д. Романенка та його колег.

Гідрохімічний стан водного середовища аналізували відповідно до стандартних методик. Оцінку запасів промислових видів риби здійснювали за методикою Р.В. Балтаджи та співавторів.

Первинна обробка та статистичний аналіз зібраних даних виконувалися згідно із загальноприйнятими та іншими іхтіологічними підходами. Кількісні показники молодняку риби та промислових видів іхтіофауни водойми встановлювалися за допомогою репрезентативних методик.

Був проведений додатковий аналіз якості води у водоймі із застосуванням сучасного портативного обладнання.

Також, для аналізу даних щодо іхтіофауни, макрозообентосу, фітопланктону та зоопланктону, було використано результати наукових досліджень, проведених на цій водоймі у 2019 році.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Загальна характеристика Турбівського водосховища

Дана водойма є технічним водосховищем багатоцільового призначення, розташованим на річці Південний Буг у селищі Турбів Вінницького району Вінницької області. Вона має довжину 4,5 км, середню ширину 0,33 км, площу водної поверхні 144 га, повний об'єм при НПП 1,5 млн. м³, максимальну глибину 2,5 м та середню глибину 1,05 м. Технічні водосховища є водними об'єктами різних розмірів та особливостей водопостачання, що застосовуються для зрошення, енергетичних потреб, у комунальній сфері, для водопостачання промислових об'єктів, водного транспорту, відпочинкових закладів (курортів, баз відпочинку), для природоохоронних цілей, полювання та рибальства.

Ефективність риборозведення у таких водоймах визначається їхнім типом, господарською метою, гідрологічними та біологічними характеристиками, температурним режимом води та площею басейну водозбору. Проте, отримання товарної риби з цих водойм можливе виключно за умови зариблення молодняком, який має високі шанси на виживання. Створення сприятливих біологічних угруповань, що дозволяють риbam ефективно використовувати кормові ресурси водосховищ, є ключовим підходом для збільшення рибної продуктивності.

Класифікація технічних і багатofункціональних водойм

Штучні водойми та водосховища багатоцільового призначення класифікуються на кілька типів відповідно до їхнього основного господарського використання:

1. Водосховища для зрошення: Основними є резервуари на магістральних іригаційних каналах, а також допоміжні водосховища для накопичення та регулювання транзитного стоку.

2. Гідроенергетичні водосховища: Це водойми, що забезпечують функціонування єдиної енергетичної системи держави та міжрегіональних гідроелектростанцій.

3. Водосховища водопостачання: Включають резервуари для водозабезпечення великих населених пунктів та об'єктів локального значення.

4. Зрошувальні водосховища: водойми (озера, ставки, власне водосховища), призначені для накопичення води протягом осінньо-зимового періоду та її подальшого використання навесні й влітку.

5. Термальні водосховища: водойми, температура води в яких підвищується природним чином (або внаслідок природних процесів).

6. Технічні водосховища: водойми із замкнутим циклом водоспоживання.

7. Рекреаційні водосховища: водойми, призначені для відпочинку, туризму, спорту та інших рекреаційних потреб.

8. Водойми рисових господарств: рисові чеки, що використовуються (або можуть використовуватися) для вирощування риби.

9. Водойми бальнеологічного та спортивного призначення: включають озера, інші природні водойми та джерела зі специфічним гідрохімічним складом води, а також штучні резервуари (ставки, басейни).

Турбівське водосховище, розміщене в селищі міського типу Турбів на річці Десна (яка належить до басейну Південного Бугу), є окремим водним об'єктом. Його було утворено у 1892 році шляхом регулювання ділянки річки Десна з метою забезпечення потреб місцевого цукрового заводу. Водойма функціонує з надходженням води з річки та її подальшим відведенням назад до Десни за допомогою водоскиду (рис. 3.1).

Гідротехнічний комплекс включає ґрунтову греблю протяжністю 410 метрів та шириною 13 метрів. Водоскидна споруда є відкритою, двопрогінною конструкцією, кожен прогін якої має ширину 5 метрів. Вона виконана з деревини та розрахована на гідравлічний напір 2,5 метра. Затвори водоскиду є дерев'яними.



Рис. 3.1. Гребля Турбівського водосховища на тлі цукрового заводу [14]

Використання технічних та багатоцільових водойм у рибному господарстві

Технічні та багатоцільові водойми, з урахуванням їхнього потенціалу для розвитку рибництва, класифікуються за такими типами:

1. Водойми для інтенсивного рибництва:

а) це прісні водойми, які добре прогріваються, мають відносно стабільний рівень води, слабку течію та глибину від 1 до 5 метрів. Для них характерні мулисті або піщані ґрунти на дні. У таких водоймах постійно спостерігається "цвітіння" води через активний розвиток фітопланктону, що може тривати навіть у зимовий період. Найбільш придатними видами риб для розведення є короп, білий і строкатий товстолобик, білий амур, сріблястий карась, щука, сом. Рибопродуктивність у зариблених водоймах, без застосування спеціальної підгодівлі, становить від 700 до 1000 кг/г.

б) прісні водні об'єкти, що добре прогриваються, із значними коливаннями рівня води. Площа цих водойм може змінюватися до 50% протягом року, а об'єм води – до 70%. Повний оборот води здійснюється 3–4 рази на рік. Глибина цих водосховищ варіюється від 1 до 5 метрів. Для них характерний високий рівень каламутності води. Оптимальними видами риб для зариблення є короп, товстолобик, сом та сріблястий карась. Рибопродуктивність зариблених водойм (без спеціальної підгодівлі) становить від 200 до 600 кг/г;

в) прісні водні об'єкти, рівень води в яких підлягає щоденному регулюванню. Повне оновлення води в них відбувається 10–15 разів на рік. Ці водойми добре прогриваються та мають глибину від 3 до 10 метрів. Іхтіофауна цих водосховищ представлена переважно сазаном, білим амуром, лящем, товстолобиком, рибцем, срібним карасем, синцем та плітками. Природна рибопродуктивність коливається в межах від 20 до 50 кг на гектар, а завдяки зарибленню вона може сягати 100–200 кг/г.

2. Водойми з низькою продуктивністю, де інтенсивна аквакультура обмежується водним режимом:

а) прісноводні водойми, що характеризуються значними та нестійкими коливаннями рівня води. Щорічні зміни площі таких водойм можуть досягати 50 %, а об'єму – 70 %. Вони добре прогриваються, а їхня глибина може сягати 10 метрів. Вода в цих водоймах зазвичай має високу мутність. Основний вилов риби становлять карасі та лин. За умови впорядкованого рибальства, рибопродуктивність у таких водоймах складає близько 100 кг/г.

б) прісноводні водойми, водний рівень яких регулюється відповідно до потреб сільськогосподарського використання. Ці водойми можуть бути забруднені високими концентраціями гербіцидів. Проте, за відсутності гербіцидів, рисові поля можуть слугувати для розведення товарної риби (такої як короп, товстолобик, білий амур, карась, а в тепліших кліматичних зонах – тиляпія). Щуку та лина культивують у ставках, багатих на очерет та іншу водну рослинність. Рибопродуктивність таких водойм варіюється в широкому діапазоні – від 50 до 2000 кг/г.

в) прісноводні об'єкти з мінливим рівнем води. Річні коливання площі можуть сягати 50%, а об'єму води – до 70%. Для таких об'єктів характерне помірне прогрівання, при глибині від 10 до 50 метрів. Переважно розміщені у гірських регіонах. Серед іхтіофауни цих водойм ідентифіковано головня, вусача, срібного карася із повільним ростом, а також швидкозростаючу шемаю. Перспективними для розведення або поширення вважаються минь, сиги та харіуси. Потенціал рибопродуктивності за умов контрольованого рибальства оцінюється приблизно у 10 кг/га.

д) водойми з нестабільним рівнем води, що може призводити до повного висихання. Газовий режим є сприятливим для життєдіяльності риби. Характеризуються інтенсивним прогріванням та максимальною глибиною до 3 метрів. Існує можливість утримання риби в огорожених зонах або спеціальних садках.

3.2. Гідрологічний та гідрохімічний режими

Досліджувана водойма на річці Десна розміщена в селищі Турбів Вінницької області. Річка Десна, що протікає територією Вінницької області, є лівою притокою Південного Бугу і належить до його басейну. Вона впадає в Південний Буг з лівого берега поблизу села Стрижак Вінницького району, на відстані 591 км від гирла основної річки.

Площа річкового басейну складає 1400 квадратних кілометрів. Його довжина дорівнює 80 кілометрів, а середня ширина – 9,2 метра. Водозбірна територія розташована на межі Волино-Подільського плато та Придніпровської височини. Поверхня землі утворена суглинками та глинами юрського періоду, які подекуди піддаються розмиванню. Ґрунти представлені різними типами, зокрема чорноземами, а також пілуватими, суглинистими та глинисто-піщаними різновидами. Значна частина водозбору розорана та використовується для вирощування сільськогосподарських культур. Приблизно 8% території басейну вкриті болотами. Долина річки характеризується помірно хвилястим рельєфом і переважно має трапецієподібну форму. Вода в річці прісна, прозора, проте має

легкий болотний запах. На досліджуваній ділянці глибина річки становить від 0,8 до 1,8 метра, а її ширина коливається від 10 до 15 метрів.

Весняна повінь зазвичай починається на початку березня, хоча іноді може розпочатися раніше, у лютому. Її тривалість, як правило, становить від 20 до 25 днів, проте може варіюватися від одного до тридцяти п'яти, а в окремі роки сягати 30 – 45 днів. Максимальний рівень води (пік повені) спостерігається наприкінці березня і утримується менше доби. Важливо зазначити, що в деякі роки значна весняна повінь може бути відсутньою. Після відступу весняних вод, що найчастіше відбувається наприкінці квітня (рідше – наприкінці березня, а іноді – наприкінці травня), на річці встановлюється період літньо-осінньої межени (низького рівня води). Нерідко цей період низької води переривається літньо-осінніми зливами: у травні-червні або серпні можуть спостерігатися одна-дві дощові паводки, які тривають не більше одного-двох тижнів. В окремі роки такі паводки відсутні. Основними джерелами живлення (наповнення) річки є талий сніг, дощові опади та підземні води.

Хімічний склад води у Турбівському водосховищі переважно залежить від місцевих природних умов, властивостей води річки Десна, що регулярно поповнює водойму, та від режиму її використання.

Хімічний склад води Турбівського водосховища обумовлений впливом кількох чинників. Ключову роль відіграє річка Десна, води якої живлять та постійно оновлюють водосховище. На формування гідрологічного та гідрохімічного режиму також суттєво вплинули високомінералізовані поверхневі та підземні води, де домінують гідрокарбонати (400 мг/л), що є типовим для даного регіону України. Відповідно до класифікації Альокіна, вода Турбівського водосховища характеризується нормальною або високою жорсткістю.

Температурний режим води у Турбівському водосховищі відповідає нормам, характерним для цього кліматичного регіону. У холодну пору року поверхня водойми покривається льодом. Згідно з даними досліджень, вміст розчиненого кисню у воді становив від 7,1 до 8,8 мг/л. У зимовий період є ймовірність виникнення заморних явищ.

Таблиця 3.1

Хімічний аналіз води Турбівського водосховища

№ п/п	Показники	Вміст речовин	Рибогосподарські нормативи	Ступінь відповідності
1	pH	6,87-8,37	6,5-8,5 (6-9*)	Так
2	Амонійний азот, мгN/л	0,0-0,208	до 1,00 (до 2,0*)	Так
3	Нітрати, мгN/л	0,022-0,127	до 2,00	Так
4	Нітрити, мгN/л	0,0	до 0,10	Так
5	Фосфати, мгP/л	0,0	до 0,5	Так
6	Залізо загальне, мг/л	0,1-0,3	до 1,0 (до 2,0*)	Так
7	Кальцій, мг/л	56,0-86,0	40,0-60,0 (180*)	Перевищує в 1,5 рази
8	Магній, мг/л	34,2-49,2	до 30	Ні
9-10	Калій+Натрій, мг/л	42,0-63,25	н /н	Так
11	Хлориди, мг/л	51,48-60,35	25-40 (200-300*)	Перевищує в 1,5 рази
12	Сульфати, мг/л	16,2-17,8	10-30 (1000*)	Так
13	Гідрокарбонати, мг/л	378,2-420,9	6-120	Перевищує в 3 рази
14	Загальна жорсткість, мг-екв./л	6,3-7,3	1,5-1,7	Перевищує в 4 рази
15	Кисень, мгO ₂ /л	7,1-8,8	6-8 (до 4,0*)	Так

*- гранично-допустимі межі показників гідрохімічного складу води.

Аналіз даних (табл. 3.1) свідчить про стабільний рівень поживних та органічних речовин у воді водосховища. Загалом, результати проведених у

водоймі досліджень показують, що водні умови є придатними для розведення різних видів риб та ведення промислового рибництва. Хоча протягом зимових місяців випадків заморів не спостерігалось, вони можуть виникати під час суворих, сніжних та довгих зим, що вимагає попереднього впровадження відповідних запобіжних заходів.

3.3. Видовий, віковий, розмірно-ваговий склад водних біоресурсів

Було проведено вивчення видового різноманіття, біологічних характеристик та екологічних аспектів риб Турбівського водосховища. Отримані результати мають суттєве значення для формування рекомендацій щодо раціонального управління рибним господарством.

Результати проведених досліджень стали підґрунтям для розробки рекомендацій щодо раціонального ведення рибного господарства на цьому водосховищі. Відносно мала середня глибина (1,05 м), обмежене водопостачання та мінливість гідрохімічного складу водойми можуть впливати на біологічні показники риб та загальні характеристики рибного господарства протягом вегетаційного сезону.

В ході дослідження іхтіофауни та біологічних характеристик риб були вивчені видовий склад, екологічні умови її існування, розподіл, розмірно-вікова структура, ріст риб та продуктивність рибних популяцій.

Видове різноманіття риб. За результатами проведеного вивчення видового складу рибного населення Турбівського водосховища було зафіксовано дев'ять видів риб (табл. 3.2).

На поширення та кількість риби у водних об'єктах України, зокрема в Турбівському водосховищі, може впливати безліч чинників довкілля. До основних із них належать: пора року, зміни водного рівня (особливо під час нересту та дозрівання ікри), температурний режим та вміст газів у воді, доступність кормової бази, а також загальний стан живлення риби.

Таблиця 3.2

Видовий склад риб Турбівського водосховища

№ з/п	Назва родини риб	Назва виду риб	Виявлено під час контрольного лову	Результати опитування рибалок-аматорів
1.		Верховодка	-	+
2.		Карась сріблястий	+	+
3.		Білий товстолоб	-	+
4.		Строкатий товстолоб	+	+
5.		Білий амур	-	+
6.		Короп (сазан)	+	+
7.		Лин	+	+
8.		Плітка	+	+
9.		Гірчак	-	+
I	Коропові	-	5	9
10.		Окунь	+	+
11.		Судак	+	+
12.		Йорж	+	+
II	Окуневі	-	3	3
III	Щукові	Щука	-	+
IV	В'юнові	В'юн	-	+
V	Сомові	Сом звичайний	+	+
У підсумку		-	9	15

** позначені види внесені до списку зі слів рибалок-аматорів.*

Результати аналізу видового складу риб (згідно з даними таблиці 3.3) у контрольному вилові засвідчили, що карась (45,3%) був найбільш значущим промисловим видом. За ним слідували плітка (34,4%) та окунь (14%).

Таблиця 3.3

Кількісна та структурна характеристика молоді риб Турбівського водосховища*

№ п/п	Вид тварин	Кількість та частка молоді риб	
		екз	%
1	Окунь	9	14,0
2	Карась	29	45,3
3	Короп	1	1,58
4	Плітка	22	34,4
<i>Промислові цінні види риб</i>		61	96,87
5	Йорж	2	3,13
<i>Промислові малоцінні види риб</i>		2	3,13
Промислові види риб		63	100,00

*(екз. на 1 лов мальковою волокушею довжиною 20 м та екз./м²)

Весь обсяг виявленої молоді риб належав до промислових видів. Серед них 96,87% склали цінні види, а 3,13% – менш цінні види.

Аналіз розмірної структури відловленого молодняка риб показав (табл. 3.4), що в контрольному знятті лову спостерігалася значна частка статеві незрілих особин.

Таблиця 3.4

Довжина та маса тіла риб та їх молоді Турбівського водосховища

№ п/п	Назва риби	Довжина, см (min-max)	Маса тіла, г (min-max)	Загальна кількість риб, шт.
1.	Короп	12	40	1
2.	Карась сріблястий	8 – 14	60 – 160	29
3	Плітка	7,0 – 12,0	13,6 – 40,2	22
4.	Окунь	6,2 – 13,3	3,5 – 36,7	9
5.	Йорж	9,5 – 10,0	16,1 – 18,6	2
	Разом	–	–	63

Вікові характеристики та ріст риб. Розподіл за віком ключових промислових видів риб, включаючи їхніх молодих особин, подано далі у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

**Вікова структура молодняку основних промислових видів риб
Турбівського водосховища**

№ п\п	Вид риб	Вік риб, роки
1.	Окунь	0
		1
		2
2.	Плітка	1
		2
3.	Йорж	3
4.	Карась сріблястий	2
		3
5.	Короп	0

Аналіз вилову у водосховищі засвідчив наявність чотирьох вікових груп риб. При цьому, значну частку – понад 76 % – склали нестатевозрілі особини. Натомість, статевозріла риба становила лише 24 % від загальної кількості, де переважали особини віком 1–2 роки.

Серед інших аборигенних видів риб, таких як карась, популяція була представлена двома віковими групами, причому більшість особин були статевозрілими.

Умови довкілля, такі як наявність корму, температура води та вміст газів, суттєво впливають на біологічні характеристики та ріст риб у водосховищі. Вивчення зібраних даних про риб показало, що середні темпи зростання коропа, товстолобика і сріблястого карася були помірними. У той же час, плітка та окунь

демонстрували трохи нижчу швидкість росту, ніж ці ж види в інших водоймах України.

Місцеві промислові види риб Турбівського водосховища демонструють незадовільні біологічні характеристики. Їхнє повільне зростання пояснюється обмеженими харчовими ресурсами у водоймі. Щодо завезених видів риб, то на їхні темпи зростання впливає щільність розміщення. Водночас, слід брати до уваги продуктивність основних кормових груп, забезпечуючи відповідність густоти посадки наявним запасам корму у водоймі.

3.4. Обсяги запасів, визначені за даними проведених досліджень

За даними досліджень, на даний час, крім карася сріблястого та плітки, основними промисловими видами в усіх типах промислового вилову можуть бути лин, інтродуковані рослиноїдні риби (зокрема білий товстолобик та його гібрид із строкатим), а також короп.

У водоймі не зафіксовано присутності видів флори чи фауни, а також ендеміків, які включені до Червоної книги України. З огляду на вплив людської діяльності, включаючи любительське рибальство та незаконний вилов біоресурсів, поточний стан запасів основних видів риб є таким (у тоннах): товстолобик (разом з його гібридами) – 1 259 т, білий амур – 0,12 т, короп – 0,403 т, карась сріблястий – 4 377 т; інші види (окунь – 0,172 т, плітка – 0,172 т, сом – 0,129 т, судак – 0,331 т, лин – 0,072 т). Очікується, що ці показники значно покращаться за умови налагодження ефективного рибного господарства (в режимі СТРТ), а також завдяки штучному зарибленню та розвитку аквакультури.

Наразі місцеві види риб ефективно розмножуються у водоймах природним шляхом, що позитивно позначається на поточному обсязі вилову риби та сприятиме його подальшому збільшенню. Перспективами зростання вилову в майбутньому є поповнення запасів, особливо коропа та трав'яїдних риб, переважно білого амура. При цьому потенціал природного відновлення інших корінних видів, за винятком карася сріблястого, є обмеженим.

3.5. Рибопродуктивність за видами водних біоресурсів

Загальна продуктивність рибних ресурсів, за даними наукових досліджень та сукупних обсягів вилову, в середньому становить для промислових видів риб 48,88 кг/га. Зокрема, показники продуктивності за видами наступні: короп – 2,8 кг/га (5,8 %), карась сріблястий – 30,4 кг/га (62,2 %), рослиноїдні види – 9,58 кг/га (19,6 %), лин – 0,5 кг/га (1,02 %), плітка – 1,2 кг/га (2,5 %), сом – 0,9 кг/га (1,8 %), окунь – 1,2 кг/га (2,5 %), судак – 2,3 кг/га (4,7 %).

Прогнозований показник рибопродуктивності, розрахований з урахуванням наслідків зариблення водойми, проведених меліоративних робіт та інших супутніх заходів, загалом становить 382,3 кілограмів на гектар. Цей обсяг включає як товарну рибу, так і загальний вилов.

Структура прогнозованої рибопродуктивності за основними видами риб є такою:

- ✓ Короп – 76,3 кг/га (28,0 відсотків)
- ✓ Товстолоб білий – 75,6 кг/га (27,8 відсотків)
- ✓ Товстолоб строкатий – 38,7 кг/га (13,8 відсотків)
- ✓ Амур білий – 15,1 кг/га (5,52 відсотків)
- ✓ Карась сріблястий – 40,2 кг/га (11,1 відсотків)
- ✓ Судак – 10,2 кг/га (3,8 відсотків)
- ✓ Сом – 1,8 кг/га (0,7 відсотків)
- ✓ Плітка – 2,7 кг/га (0,9 відсотків)
- ✓ Окунь – 2,8 кг/га (1,0 відсоток)
- ✓ Інші види риб – 1,8 кг/га (0,7 відсотків)

3.6. Періоди заборони вилову водних біоресурсів

Обмеження на вилов водних біоресурсів встановлені наступними нормативно-правовими актами:

1. Правила промислового рибальства у водних об'єктах України, призначених для рибогосподарської діяльності. Вони були затверджені Наказом Державного комітету рибного господарства України від 18 березня 1999 року

№ 33 та офіційно зареєстровані в Міністерстві юстиції України 25 травня 1999 року за № 326/3619.

2. Правила любительського і спортивного рибальства, а також Інструкція щодо порядку розрахунку та сплати за спеціальне використання водних живих ресурсів під час любительської та спортивної риболовлі. Ці документи затверджено Наказом Державного комітету рибного господарства України від 15 лютого 1999 року № 19 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 квітня 1999 року за № 269/3562.

3.7. Видовий склад, біомаса та ефективність використання поживних ресурсів водних рослин, зоопланктону, фітопланктону та бентосу

Ключове значення для функціонування водних екосистем мають такі фундаментальні групи організмів, як макрофіти, фітопланктон, зоопланктон та донні організми (бентос). Окремі представники цих угруповань здатні акумулювати важкі метали, нафтопродукти та радіонукліди, сприяючи таким чином природним процесам самоочищення водойм. Крім того, певні види водних рослин, фітопланктону, зоопланктону та донних організмів використовуються як біоіндикатори якості водного середовища, оскільки їхнє існування залежить від конкретних умов довкілля.

Організми, що входять до складу біоти, відіграють ключову роль як харчовий ресурс для риб. Зокрема, рослиноїдні види риб споживають вищі водні рослини та водорості. Планктонофаги живляться зоопланктоном, а бентофаги – донними безхребетними. Наприклад, чорний амур відомий тим, що харчується молюсками (зокрема дрейсеною), будучи малакофагом (молюскоїдною рибою). Окрім того, личинки та мальки всіх видів риб у початкові періоди життя активно споживають зоопланктон. Швидкість росту риб, а також загальна рибопродуктивність водойми прямо залежать від стану та доступності кормової бази. Ретельний аналіз складу та обсягу кормової бази дозволяє обґрунтовано розраховувати оптимальні норми зариблення водойми різними видами риб.

Макрофіти. У Турбівському водосховищі ідентифіковано кілька екологічних груп макрофітів.

Перша зона, що розташована на глибині від 0 до 0,8 метра, утворена спільнотами повітряно-водних рослин, таких як очерет, осоки, рогіз та манник. Вони поширюються нерівномірно вздовж обох берегів водойми, формуючи смуги шириною від 1,5 до 25 метрів, які заходять на основну заплаву. Загальна площа, зайнята цими рослинами, становить приблизно 5,5–6,5% від поверхні водосховища. Однак у його верхній частині ці угруповання охоплюють близько 16% водної поверхні.

Друга зона (на глибині 0,5–1,1 метра) представлена зануреними у воду рослинами, до яких належать рдест гребінчастий, друт, кушир та елодея. Ці зарості майже суцільні по всій ширині водосховища, причому їх найбільша щільність спостерігається у верхній частині водойми. За нашими підрахунками, занурена рослинність вкриває 50–55% водної поверхні водосховища.

Фітопланктон Турбівського водосховища. Згідно з гідробіологічними дослідженнями, видовий склад фітопланктону цього водосховища налічує 30 різних видів водоростей, які належать до п'яти основних таксономічних груп. Найбільше видове розмаїття відзначено серед зелених водоростей – їх виявлено 15 видів. Діатомові водорості представлені 6 видами, синьозелені – 5 видами, евгленові – 3 видами, а дінофітові – одним видом.

За загальною біомасою домінували також зелені водорості. Їхня біомаса становила 3,121 г/м³, при чисельності 16 150,133 тисяч клітин на літр, що складало 42,48 % від усієї біомаси фітопланктону. Видове різноманіття зелених водоростей є найвищим серед усіх груп і включає такі типові представники, як *Scenedesmus quadricauda* Bred, *Volvox globator* Ehr, *Ulothrix* sp, *Cosmarium*, *Closterium* та інші.

Частка синьо-зелених та діатомових водоростей у сукупній масі фітопланктону становила 20,05 % та 14,0 % відповідно. Зокрема, синьо-зелені водорості включали такі види, як *Anabena florangae* та *Microcystis aeruginosa*. Протягом досліджуваного періоду середня біомаса фітопланктону фіксувалася на

рівні 7,347 г/м³ (табл. 3.6). Отримані показники біомаси фітопланктону в цілому відповідають середньорічним значенням.

Таблиця 3.6

Кількісний розвиток фітопланктону Турбівського водосховища

№	Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	Chlorophita	тис.кл/л	14816,400	24047,000	9587,000	16150,133
		г/м ³	2,704	4,910	1,750	3,121
2.	Bacillariophita	- ,, -	1000,000	1520,000	1480,000	1333,3
			0,89600	1,0910	2,1010	1,0293
3.	Cyanophita	- ,, -	32546,000	42136,500	15136,000	29239,333
			2,241	2,902	1,042	2,061
4.	Euglenophita	- ,, -	159,000	105,000	120,000	128,000
			0,636	0,420	0,5100	0,522
5.	Dinophita	- ,, -	-	57,000	-	19,000
				1,05		0,350
	Всього:	тис.кл/л	48521,4	67865,5	26323	30735,78
		г/м ³	6,477	10,373	5,403	7,347

Індекс сапробності за фітопланктоном коливається в межах 1,74 – 1,83. Відповідно до цього показника, стан досліджуваних водних об'єктів оцінюється як задовільний щодо їхньої спроможності підтримувати належну якість води.

Зоопланктон. Аналіз складу зоопланктону виявив, що серед трьох основних груп організмів – коловороток, веслоногих та гіллястовусих рачків – переважали коловортки (*Rotatoria*). До них належали такі види, як бранхіонус, філодіна та діурела. Проте їхня чисельність була помірною і становила 66,73 тисячі особин на кубічний метр, а загальна маса – 0,1578 г/м³ (детальніше дивіться у табл. 3.7).

Видове різноманіття та кількісні показники гіллястовусих рачків (*Cladocera*) також були невеликими – 1,87 тис. екз./м³ з біомасою 0,023 г/м³. Цю групу представляли дафнія лонгоспина, моїна та алона. Серед веслоногих рачків (*Copepoda*) домінували статевозрілі особини циклопів та їх личинки. Чисельність цієї групи сягала 8,41 тис. екз./м³, а біомаса – 0,036 г/м³. Загалом, розвиток зоопланктону у водосховищі оцінювався як низький. Середні значення чисельності зоопланктону становили 66,73 тис. екз./м³, а біомаси – 0,1578 г/м³. Найвищі показники чисельності були зафіксовані для коловірок, які склали 84,5 % від загальної чисельності та 77,6 % від загальної біомаси.

Таблиця 3.7

Кількісний розвиток зоопланктону Турбівського водосховища

№	Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	Rotatoria	тис.екз./л	48,01	60,14	61,19	56,44
		г/м ³	0,272	0,1741	0,1474	0,1978
2.	Cladocera	- „ -	0,17	2,83	1,62	1,873
			0,0179	0,0304	0,0215	0,02326
3.	Copepoda	- „ -	1,06	14,04	10,14	8,413
			0,0104	0,0516	0,0483	0,03676
	Всього:	тис.екз./л	50,24	77,01	72,95	66,73
		г/м ³	0,3003	0,2561	0,2172	0,1578

Оцінка показників сапробності, розрахованих на основі індикаторних видів зоопланктону, свідчить, що вивчена ділянка відноситься до бета-мезосапробної зони. Ця категорія відповідає визначенню «слабо забруднені води», причому зафіксовані значення індексів варіюються в межах від 1,84 до 2,01.

Зообентос. Макрозообентос у водосховищах утворюється за рахунок існуючих видів, що збереглися у притоках, личинкових форм, організмів, що

надходять із зовнішніх джерел поповнення та міграції, а також дорослих комах з прилеглих водних об'єктів.

Таблиця 3.8

Кількісний розвиток зообентосу Турбівського водосховища

№	Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	Lervec	екз./м2	305,00	486,33	526,00	499,11
	chironomidae	г/м2	0,915	1,459	1,578	1,084
2.	Oligochaeta	- „ -	191,20	378,80	511,60	424,26
			0,478	0,947	1,279	0,901
3.	Ostracoda	- „ -	400,00	181,59	-	193,86
			0,720	0,362		0,360
4.	Castropoda	- „ -	1,180	-	0,600	0,593
			4,917		1,630	3,182
5.	Всього:	екз./м2	1202,18	1046,72	1038,1	1117,82
		г/м2	7,03	2,768	4,487	5,527

Придонні організми водойми представлені переважно поширеними видами, які стійкі до значних коливань температури та інших чинників середовища. Основну частину м'якого зообентосу складають личинки хірономід, що переважають як за кількістю (44,05 %), так і за загальною масою (46,22 %). Малоцетинкові черви (олігохети) також чисельні, становлячи 41,71 % за кількістю та 38,42 % за масою. Ці організми, разом із ракоподібними, є ключовим джерелом живлення для риб-бентофагів. Додатковим джерелом їжі для них слугують молоді особини прісноводних молюсків, таких як *Limnea*, *Valvata* та *Platorbis*.

Серед вивчених водних організмів, найбільшою видовою різноманітністю відзначилися личинки дзвінцевих комарів (хірономід). Після них за різноманітністю йшли малоцетинкові черви (олігохети). Найменш

різноманітними виявилися молюски та ракоподібні. Зокрема, серед ракоподібних у досліджуваному водосховищі були присутні окремі види планктонних рачків, відомих як корефідії. Малоцетинкові черви (олігохети) переважно зустрічалися в частинах водойми, де накопичувався мул. Серед личинок дзвінцевих комарів траплялися різні види, при цьому в меншій кількості спостерігалися великі личинки мотиля (представники роду *Chironomus*), довжина яких сягала 2 мм і більше.

Середній рівень продуктивності кормових водних організмів є нетиповим для цього кліматичного регіону (табл. 3.9). За розвитком природних кормових ресурсів, це водосховище класифікується як мезотрофне (третього класу) з проявами евтрофікації.

Таблиця 3.9

**Загальна маса та кількість основних водних організмів
Турбівського водосховища**

№ п/ п	Групи організмів	Середня кількість		Середня біомаса		Ступінь заростання
		тис. екз./м ³	екз./м ²	г/м ³	г/м ²	
1.	Макрофіти	-	-	-	-	60–65%
2.	Фітопланктон	30735,78	-	7,347	-	-
3.	Зоопланктон	66,73	-	0,1578	-	-
4.	Зообентос	-	1117,82	-	5,527	-

3.8. Визначення обсягів вселення цінних видів водних біоресурсів та здійснення рибоводно-меліоративних робіт

Ліміти зариблення водних біоресурсів були розраховані на основі вимог нормативно-правових документів, що регламентують штучне розведення (відтворення), розведення та використання водних біоресурсів. Відповідні дані наведено у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Обсяги вселення (кількість), млн. екз.

Види риби	Вікова стадія	Середня маса, г*	Роки									
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Короп	однорічка, або	25	0,0123	0,0132	0,0143	0,0153	0,0164	0,0173	0,0183	0,0194	0,0198	0,0201
	дворічка, дволітка	100	0,0082	0,0088	0,0095	0,0102	0,0109	0,0115	0,0122	0,0129	0,0132	0,0134
Товстолобик	однорічка, або	25	0,0204	0,0219	0,0234	0,0249	0,0264	0,0272	0,0284	0,0299	0,0326	0,0356
	дворічка, дволітка	100	0,0136	0,0146	0,0156	0,0166	0,0176	0,0181	0,0189	0,0199	0,0217	0,0237
Білий амур	однорічка, або	25	0,0018	0,0026	0,0030	0,0030	0,0035	0,0036	0,0038	0,0039	0,0041	0,0041
	дворічка, дволітка	100	0,0012	0,0017	0,0020	0,0020	0,0023	0,0024	0,0025	0,0026	0,0027	0,0027
Карась сріблястий	однорічка, або	25	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
	дворічка, дволітка	100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Інші види водних біоресурсів**			0,015	0,015	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
ВСЬОГО з урахуванням інших видів	однорічка		0,0645	0,0677	0,0707	0,0732	0,0763	0,0781	0,0805	0,0832	0,0865	0,0898
	дворічка, дволітка		0,0480	0,0501	0,0521	0,0538	0,0558	0,0570	0,0586	0,0604	0,0626	0,0648
ВСЬОГО без урахування інших видів	однорічка		0,0495	0,0527	0,0557	0,0582	0,0613	0,0631	0,0655	0,0682	0,0715	0,0748
	дворічка, дволітка		0,0330	0,0351	0,0371	0,0388	0,0408	0,0420	0,0436	0,0454	0,0476	0,0498

Примітка: * вселення риби здійснюється як (або) у весняний та осінній період не менше за вказану величину однорічними або дволітками, дворічними – на вибір користувача;

** сом, лин, судак, щука вселяються або не вселяються (за вибором користувача). Вікова стадія та середня маса, (г), відповідно до вимог Порядку Штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання, затвердженого наказом Міністерства аграрної політики України від 07.07.2012 № 414, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 27.07.2012 за № 1270/21582.

3.9. Визначення обсягів та лімітів добування водних біоресурсів, а також планові показники щодо вилучення інвазійних видів

Таблиця 3.11

Обсяги вилучення водних живих ресурсів за видами (тонн)

Види риб	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Рослиноїдні види*	5,00	5,00	7,00	9,00	10,00	11,00	13,00	15,00	17,00	19,00
Короп	2,30	2,30	2,50	2,50	2,75	2,75	3,00	3,00	3,50	3,50
Інші види риб, всього, в тому числі:	1,56	2,06	2,57	3,13	3,68	4,23	4,78	5,36	5,41	5,41
Карась сріблястий	1,30	1,80	2,30	2,80	3,30	3,80	4,30	4,80	4,80	4,80
Лин	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Судак	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
Сом	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
Плітка	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,10	0,10	0,10
Окунь	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,10	0,10	0,10
ВСЬОГО	8,86	9,36	12,07	14,63	16,43	17,98	20,78	23,36	25,91	27,91

Примітка: *- білий і строкатий товстолобики та їх гібрид, білий амур;

Основна увага в рибному промислі має приділятися акліматизованим видам риб, які підтримуються за рахунок регулярного зариблення. Для здійснення вилову рекомендується використовувати наступні знаряддя лову:

- Один або два закидні неводи (чи подібне знаряддя) зі спеціалізованими характеристиками: розмір вічка в кутку (мотні) 30 – 40 мм, у приводах 40 – 50 мм, у крилах від 40 мм; загальна довжина до 300 м та висота до 4 м (в кількості 2 одиниць).
- Сітки (одностінні або ряжеві) з різним розміром вічка:

- від 42 до 60 мм – 20 одиниць (після узгодження з науково-дослідними установами, організаціями та органами рибоохорони);
- від 70 до 100 мм – 15 одиниць;
- від 100 до 130 мм – 10 одиниць.

При цьому максимальна довжина окремої сітки не має перевищувати 35 метрів.

Рибоохоронні органи, за узгодженням з науковими установами та організаціями, мають право дозволити:

- використання ставних неводів з вічком від 100 до 130 міліметрів і більше, а також ставних неводів та ятерів з розміром вічка у задніх частинах котлів 100 міліметрів і більше – під час весняної заборони на водоймах для вилову старших вікових груп рослиноїдних та інших видів риб;
- використання ставних сіток, закидних та ставних неводів з розміром вічка 100 міліметрів і більше у заборонених місцях (крім територій та об'єктів природно-заповідного фонду) для вилову скупчень старших вікових груп рослиноїдних та інших видів риб.

Дозволяється використання не більше двох водних транспортних засобів, а саме веслувальних човнів.

Зазначений перелік риболовних засобів не передбачає їх паралельного застосування під час промислового вилову. Визначення конкретних засобів лову здійснюватиметься безпосередньо користувачем, залежно від умов водоймища.

3.10. Заходи щодо запобігання погіршенню стану довкілля, а також дії із збереження чисельності та запобігання зникненню цінних і рідкісних місцевих водних біологічних ресурсів.

Перед початком зариблення водойми слід провести всебічне дослідження основних характеристик водосховища, зокрема: гідрологічний та гідрохімічний режими; оцінити стан розвитку основних біологічних компонентів, таких як фітопланктон, зоопланктон, зообентос та макрофіти; а також проаналізувати видовий склад рибного населення. До гідрологічних показників, що підлягають

аналізу, належать: коливання рівня води протягом року; присутність чи відсутність течії (проточності); періоди повного оновлення вод (водообміну); та інші параметри, специфічні для конкретного водного об'єкта.

Загалом у водоймі спостерігається невелика кількість сільськогосподарських та інших скидів на окремих ділянках акваторії. Екологічний стан водосховища оцінюється як задовільний, при цьому, крім сільського господарства, інших значних джерел забруднення від промислових галузей не виявлено. Поверхневий шар донних відкладень водосховища поступово піддається замуленню внаслідок процесів ерозії ґрунту.

Превентивні заходи для запобігання скороченню або втраті цінних і рідкісних видів місцевих водних біологічних ресурсів:

1) зважаючи на потенційну мінливість окремих параметрів якості вод, необхідно регулярно здійснювати моніторинг їхніх значень та забезпечувати безперервний контроль за рівнем забруднення водного середовища;

2) Для ефективного управління рибним населенням водойми необхідно регулярно аналізувати стан кормової бази риб та, за потреби, вживати заходів для стимулювання розвитку відповідних харчових організмів.

3) Забезпечити створення та належне утримання щонайменше трьох-чотирьох придонних зон для здійснення промислової риболовлі.

4) Щорічно створювати 20 штучних нерестових місць для місцевих видів риб та встановлювати їх за необхідності.

5) Проводити щорічне зариблення водойми цінними для промисловості видами риб (наприклад, товстолобиком, коропом, білим амуром).

6) Користувач «Турбівський комбінат комунальних підприємств Турбівської селищної ради» має постійно забезпечувати охорону водойми від незаконного вилову риби.

3.11. Регулювання любительського та спортивного рибальства

Організація та здійснення любительського і спортивного рибальства (як з берега, так і з водних суден) виконуються відповідальним оператором згідно з

нормами чинного законодавства України. Зазначений оператор визначає конкретні локації для проведення такого рибальства. З метою забезпечення вільного доступу до вилову місцевих видів риб з берега, для рибалок відводяться відповідні зони у спеціально призначених прибережних територіях.

Користувач несе відповідальність за нагляд і регулювання вилову водних біоресурсів при здійсненні любительського та спортивного рибальства.

Суворо заборонено використовувати будь-які знаряддя або засоби вилову водних біоресурсів, які є недозволеними відповідно до «Правил любительського і спортивного рибальства».

Організація «Турбівський комбінат комунальних підприємств Турбівської селищної ради», що є користувачем, зобов'язана вчасно подавати відповідним рибоохоронним структурам дані про вилов риби та проведені меліоративні заходи.

3.11.1. Встановлення зон для любительського та спортивного рибальства

Оскільки головною діяльністю, згідно з режимом використання Турбівського водосховища, є розведення риби до комерційних розмірів та її вилов за допомогою промислового лову, варто виділити для любительського та спортивного рибальства такі місця, що відповідали б потребам рибалок-аматорів і розташовувалися б у зоні, не переобтяженій господарською діяльністю.

На Турбівському водосховищі не дозволяється будь-яка діяльність у безпосередній близькості до визначених обмежених територій, зокрема місць зимівлі риби.

3.11.2. Способи та знаряддя лову

Аматорська та спортивна риболовля на Турбівському водосховищі дозволена на спеціально визначених ділянках. При цьому необхідно дотримуватися вимог чинного природоохоронного та рибоохоронного законодавства. Інші ділянки водного простору Турбівського водосховища, що не

призначені для аматорської та спортивної риболовлі (окрім заборонених зон), відведені для здійснення господарської діяльності підприємством «Турбівський комбінат комунальних підприємств Турбівської селищної ради».

Для здійснення любительського та спортивного рибальства дозволено використовувати такі засоби: поплавкові вудки; фідерні вудилища з максимальним числом гачків до п'яти на одного рибалку; спінінгові вудилища з однією приманкою, розмір гачка якої не перевищує 10-го номера.

Аматорська риболовля, яка проводиться протягом зимового періоду – від встановлення льодового покриву до його повного скресання. Дозволяється використовувати: вертикальні блешні, мормишки, природні наживки та живці; гачки, розмір яких не перевищує №10; загальна кількість гачків на одного рибалку не повинна перевищувати п'яти одиниць.

У період нересту дозволено аматорську риболовлю однією поплавковою або донною вудкою на один гачок та одним спінінгом виключно з берега на спеціально відведених органами рибоохорони ділянках водойм.

Забороняється використовувати любителям рибальства такі знаряддя та методи лову: підводне полювання; вибухові та отруйні речовини; електричний струм; колючі знаряддя лову; вогнепальна та пневматична зброя; сітки всіх видів; промислові та будь-які інші знаряддя лову (за винятком здійснення господарської діяльності «Турбівський комбінат комунальних підприємств Турбівської селищної ради» відповідно до режиму рибогосподарської експлуатації); а також спосіб багріння та спорудження гаток.

Рибалкам-любителям забороняється використовувати на Турбівському водосховищі будь-які знаряддя та засоби лову, що не передбачені (або не дозволені) цим пунктом.

3.11.3. Регламент проведення аматорської та спортивної риболовлі на водних об'єктах

Проведення аматорської та спортивної риболовлі на Турбівському водосховищі доцільно розбити на різні періоди, оскільки активність водних

організмів у теплий період року суттєво відрізняється від їхньої життєдіяльності в холодний період. З огляду на це, головні види аматорської та спортивної риболовлі рекомендовано здійснювати в теплий сезон року.

Теплий період визначається як час від сходу криги до утворення сталого льодового покриву. Холодним же періодом вважається льодостав.

Протягом теплого сезону (за винятком часу нересту) аматорська та спортивна риболовля у водоймах дозволена всіма дозволеними методами та знаряддями, передбаченими пунктом 12.2 цих Правил. Риболовлю можна здійснювати як з човна, так і з берега.

Рибалка або його представник має право перевіряти вид та оснащення рибальських знарядь, а також вагу виловленої риби. Встановлено, що максимальна вага місцевої риби (яка не була штучно розведена), дозволена для вилову одним рибалкою, становить 3 кілограми.

Місцеві жителі можуть вільно користуватися водоймами для загальних потреб на ділянках, призначених для аматорського та спортивного рибальства. Це дозволено відповідно до Водного кодексу України, за умови дотримання природоохоронного законодавства та без перешкоджання господарській діяльності.

У зимовий період риболовля заборонена в місцях зимівлі риби, які щорічно визначаються наказом рибоохоронних органів.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ РИБОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВОДОСХОВИЩІ

Фінансування діяльності із захисту водних ресурсів та збереження рибних запасів здійснюється за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, підприємств, установ, об'єднань, позабюджетних екологічних фондів, добровільних внесків та інших джерел.

Витрати на охорону та раціональне використання водних об'єктів включають поточні (операційні) витрати та капітальний ремонт основних засобів.

Джерелами формування позабюджетних коштів природоохоронних фондів є:

- штрафні санкції за забруднення довкілля;
- стягнення за порушення норм охорони навколишнього природного середовища, санітарних правил у сфері спортивного та любительського рибальства, а також відшкодування збитків, спричинених недотриманням природоохоронного законодавства внаслідок господарської та іншої діяльності, зокрема за використання природних ресурсів понад встановлені ліміти;
- добровільні пожертвування від організацій, підприємств, установ, громадян та інших суб'єктів.

Переважаюча частина державних асигнувань, що спрямовуються на заходи з охорони навколишнього середовища, а також фінансові ресурси підприємств та організацій скеровуються на охорону та ефективне використання біологічних ресурсів. Першочерговість фінансування ініціатив із захисту водних ресурсів пояснюється їхньою обмеженою кількістю в Україні та значущістю їхнього дієвого захисту від забруднення з метою створення сприятливих умов для життя населення та забезпечення подальшого розвитку промислового сектору.

Зариблення Турбівського водосховища

У листопаді було розпочато заходи із зариблення Турбівського водосховища. Загалом у водойму було випущено 26 000 особин риби, зокрема коропа, товстолоба та білого амура.

Ця робота здійснювалася за рахунок коштів користувачів водних біоресурсів, на підставі науково-біологічного обґрунтування випуску мальків цінних видів риби у Турбівське водосховище.

Контроль за випуском риби та охороною водних ресурсів здійснювали спеціалісти Управління Державного агентства меліорації та рибного господарства у Вінницькій області. До події також долучилися представники Національного університету біоресурсів і природокористування України, місцевої громади, громадськості та засобів масової інформації.

Представлення рекомендованих видів риби здійснюється відповідно до науково-біологічного обґрунтування.

Ціна рибопосадкового матеріалу встановлена на рівні 60 гривень за кілограм. Розрахунок загальної вартості проводиться наступним чином:

Вартість коропа:

цьоголітка: $4500 \text{ екземплярів} * 0,025 \text{ кг} * 60 \text{ грн/кг} = 6750 \text{ грн};$

цьогорічка: $4000 \text{ екземплярів} * 0,1 \text{ кг} * 60 \text{ грн/кг} = 24000 \text{ грн}.$

Вартість товстолоба:

цьоголітка: $5000 \text{ екземплярів} * 0,025 \text{ кг} * 40 \text{ грн/кг} = 5000 \text{ грн};$

цьогорічка: $3500 \text{ екземплярів} * 0,1 \text{ кг} * 40 \text{ грн/кг} = 14000 \text{ грн}.$

Вартість білого амура:

цьоголітка: $5500 \text{ екземплярів} * 0,025 \text{ кг} * 110 \text{ грн/кг} = 15125 \text{ грн};$

цьогорічка: $3500 \text{ екземплярів} * 0,1 \text{ кг} * 130 \text{ грн/кг} = 45500 \text{ грн}.$

ВИСНОВКИ

1. За результатами досліджень, проведених на Турбівському водосховищі, встановлено, що загальний стан води є прийнятним для зариблення та вирощування промислової риби.

2. З метою підтримання належної якості води у водоймі рекомендується використовувати як основні види риби трав'яних риб (зокрема, білого і строкатого товстолоба, а також у невеликій кількості білого амура). Це обумовлено тим, що вони швидко ростуть, витривалі до природних умов, сприяють очищенню водойми та накопичують мінімальну кількість шкідливих речовин у тканинах.

3. Шляхом проведення комплексу агротехнічних та меліоративних заходів необхідно підвищити обсяг природної кормової бази та довести її до середніх багаторічних значень сезонної біомаси кормових організмів, характерних для цієї кліматичної зони України.

4. Практика комерційного вирощування риби вказує на доцільність і необхідність запровадження у водоймах пасовищного рибництва. Це передбачає щорічне зариблення водойми мирними видами риб: білим та, у меншій кількості, строкатим товстолобом, а також білим амуром, коропом та сріблястим карасем.

5. З метою збереження біологічного різноманіття рекомендується включити до аквакультури такі цінні види риб, як сом, судак, лин. Це дасть змогу повніше використовувати біопродуктивний потенціал даної водойми.

6. В результаті комплексних досліджень, проведених на Турбівському водосховищі, було встановлено, що якість води, стан кормової бази та рибного населення дозволяють вирощувати там товарну рибну продукцію (переважно коропа та рослиноїдні види риб).

7. Після реалізації комплексу агро-меліоративних заходів та заселення водними біоресурсами бажано провести додаткові дослідження гідрохімічного стану водного середовища та природної кормової бази цієї водойми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Турбів – туристичний путівник Вікімандри: веб-сайт. URL: <https://uk.wikivoyage.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%B2> (дата звернення 03.12.2025).
2. Руденко В. П., Вацеба В. Я., Соловей Т. В. Природно-ресурсний потенціал природних регіонів України. Чернівці : Рута, 2001. 268 с.
3. Еколого-географічна характеристика Вінницької області: веб-сайт. URL: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/267-ref22041101> (дата звернення 20.12.2025).
4. СМТ Турбів Вінницького району Вінницької області. Генеральний план. Том 1.1: веб-сайт. URL: https://www.vin.gov.ua/images/UPRTER/CEO/202202151genplan_1.pdf (дата звернення 21.12.2025).
5. Гудзевич А. В. Природно-заповідна Вінниччина. Вінниця, 2002. 147 с.
6. Турбів – карти Google: веб-сайт. URL: https://www.google.com/maps/place/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%B2,+%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0+%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C/@49.3455754,28.7262708,14z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x472d487cf81ab5d9:0x218f5b2549fe10d6!8m2!3d49.3448284!4d28.7228609!16s%2Fm%2F09rvx0s?entry=tту&g_ep=EgoyMDI2MDUxMy4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D (дата звернення 09.01.2026).
7. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу : монографія / В. К. Хільчевський та ін. Київ : Ніка-Центр, 2009. 182 с.
8. Водосховища Вінницької області. Вінниця: Вінницьке обласне виробниче управління по меліорації і водному господарству, 2005. 20 с.
9. Гамалій І. Водні ландшафтно-інженерні системи Правобережного Лісостепу України: історія водогосподарського будівництва. Історія української

географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. Тернопіль, 2010. Вип. 21. С. 97–103.

10. Ставки Вінницької області Вінниця: Вінницьке обласне виробниче управління по меліорації і водному господарству, 2001. 96 с.

11. Турбів. Travel Creature. Щоденник мандрівок: веб-сайт. URL: <https://travel.creature.biz.ua/travel.php?action=turbiv> (дата звернення 11.01.2026).

12. План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / Афанасьєв С. та ін. ; за ред. С. Афанасьєва та ін. Київ : ТОВ «НВП«Інтерсервіс», 2014. 188 с.

13. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / Хвесик М. А. та ін. ; за ред. М. А. Хвесика. Київ : РВПС України НАН України, 2005. 564 с.

14. Вінниця. Info: веб-сайт. URL: <https://vinnitsa.info/article/selyani-byut-na-spoloh-v-turbovi-mozhe-zavalitis-mist-yakiy-vidrizhe-pryamu-dorogu-do-vinnitsi> (дата звернення 15.01.2026).

15. Геоінформаційна система басейну річки Південний Буг та її роль в прийнятті управлінських рішень / О. В Дезірон. та ін. Водне господарство України. 2006. № 4. С. 10–15.

16. Гринжевський М. В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ : Світ, 2000. 187 с.

17. Природно-ресурсний аспект розвитку України. К : Видав. Дім «КМ Academia», 2001. 112 с.

18. Основи фермерського рибного господарства / Гринжевський М. В., Андрющенко А. І., Третяк О. М., Грициняк І. І. Київ : Світ, 2000. 344 с.

19. Дубровський Ю.В. Екологічні проблеми комплексного використання малих гідросистем. Проблеми раціонального використання, охорони і відтворення природно-ресурсного потенціалу України: тези доповідей другої всеукраїнської науково-методичної конференції 24–26 квітня 2000 р. Чернівці : Рута, 2000. С. 112–113.

20. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / За ред. В. К. Хільчевського, В. В. Гребеня. Київ : «Інтер-прес ЛТД», 2014. 164 с.
21. Бузевич І.Ю., Бузевич О.А. Біологічна характеристика аборигенної промислової іхтіофауни Клекотинського водосховища. Науковий журнал «Водні біоресурси та аквакультура» Херсон, 2017. Вип. 1. С. 14–22.
22. Серета Т. М.; Громова Ю. Ф. Сезонний характер формування планктосток у гирловій ділянці Десни в системі русло–заплава: механізми обміну біофондами. Гідробіологічний журнал, 2021. 57. № 5. С. 3–15.
23. Марценюк В. П., Марценюк Н. О. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури в Україні. Рибогосподарська наука України. 2012. № 1. С. 66–71.
24. Грициняк І. І., Третяк О. М. Пріоритетні напрями наукового забезпечення рибного господарства України. Рибогосподарська наука України, 2007. 1. С. 5–20.
25. Концепція розвитку рибного господарства Дніпропетровської області на наступні п'ять років / Федоненко О. В та ін. Рибогосподарська наука України. Київ, 2015. Вип. 1. С. 16–25.
26. Назаркевич, М. В. Особливості підвищення ефективності підприємств рибного господарства. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького, 2012. 14. № 1 (2) С. 83–88.
27. Христенко Д. С. Сучасний стан сегмента спеціальних товарних рибних господарств у рибній галузі. Вісник аграрної науки. Київ, 2012. С. 25–27.
28. Шуляренко І. П. Екологічні аспекти руслоформування малих річок (аналіз проблеми). Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Наук. збірник. Київ : Ніка-Центр, 2001. Т. 2. С.157–162.
29. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. Київ : ІРГ УААН, 1998. 47 с.

30. Klymkovetskyi A., Khalturyn, M. Ichthyofauna of the Bilotserkivskyi lower reservoir on the Ros river. *Animal Science and Food Technology*, 2022. 3 (13). 20–27.
31. Халтурин М. Б., Климковецький А. А., Шевченко, П. Г. Видова різноманітність іхтіофауни водойм комплексного призначення лісостепової зони України за басейнами річок. *Рибогосподарська наука України*, 2022. 2. С. 3–15.
32. Романенко В. Д., Медовник, Д. В. Видовий склад та екологічна характеристика іхтіофауни малих річок урбанізованих територій. *Гидробиологический журнал*, 2017. 53. № 4, С. 3–12.
33. Медовник Д. В. Міжвидові відносини інвазивних та аборигенних видів риб у малих річках урбанізованих територій. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*, 2018. 2. С. 170–174.
34. Гриб Й. В., Гринжевський М. В., Климнюк О. М. Формування гідроекологічного режиму малих рибоводних водойм в умовах присадибних ділянок. *Рибогосподарська наука України*, 2010. 3, С. 4–10.