

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:

Завідувач кафедри водних

біоресурсів та аквакультури

д. б. н., проф. _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

« ____ » _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр на тему:

СЕЗОННА ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ГІДРОБІОНТІВ ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК
РІЧКИ ОРІЛЬ У МЕЖАХ ПРИДНІПРОВ'Я

Здобувач першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти

_____ Марко ХИЖНЯК

Керівниця кваліфікаційної роботи,

к. б. н., доцентка

_____ Надія ГУБАНОВА

Дніпро – 2026

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
Освітній ступінь – «Бакалавр»
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, д. б. н.,
професор _____ Роман НОВІЦЬКИЙ

“ _____ ” _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу
Хижняку Марку Володимировичу

1. Тема роботи: «Сезонна динаміка розвитку гідробіонтів окремих ділянок річки Оріль у межах Придніпров'я»

Затверджена наказом по університету від “ _____ ” _____ 20__ р. № _____

2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи “ 16 ” червня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи:

4. Короткий зміст роботи - перелік питань, що розробляються в роботі:

1. Формування популяцій гідробіонтів в промислово-навантажених регіонах
2. Якість води для існування водних біоресурсів у водоймах промислово-навантажених регіонів
3. Морфо-фізіологічні особливості гідробіонтів під впливом токсичних речовин

5. Перелік графічного матеріалу _____ немає _____

6. Консультант по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
5 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях			

7. Дата видачі завдання: “_____” _____ 20__ р.

Керівниця _____ Надія ГУБАНОВА

Завдання прийняв
до виконання _____ Марко ХИЖНЯК

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Визначення теми роботи. Отримання завдання	Лютий 2026	
2.	Опрацювання літературних джерел	Лютий 2026	
3.	Технологічні особливості проведення дослідження	Березень 2026	
4.	Проведення експериментальних робіт водоймі	Лютий-березень 2026	
5.	Проведення економічного обґрунтування проведеної роботи та написання розділів роботи.	квітень 2026	
6.	Підведення підсумків роботи та формування висновків	Травень 2026	
7.	Оформлення роботи до захисту та підготовка презентації	травень 2026	

Здобувач вищої освіти _____ Марко ХИЖНЯК

Керівниця роботи _____ Надія ГУБАНОВА

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» здобувача IV курсу навчання кафедри водних біоресурсів та аквакультури денної форми навчання біотехнологічного факультету ДДАЕУ Хижняка Марка Володимировича «Сезонна динаміка розвитку гідробіонтів окремих ділянок річки Оріль у межах Придніпров'я»

Кваліфікаційна робота присвячена розгляду питання видового різноманіття, розподілу корокових риб та наявності водних біоресурсів у вигляді кормової бази р. Оріль (в межах Придніпров'я), що знаходяться під значним впливом різних екологічних факторів та змінюють свої адаптивні можливості.

Метою роботи було розглянути питання видового різноманіття гідробіонтів річки Оріль внаслідок підвищення процесів заростання річки, активному надходженню забруднюючих речовин до біотопів визначеної ділянки річки.

Результати цієї роботи мають практичне значення як для фахівців у галузі рибальства та аквакультури так і для природоохоронної галузі.

Робота містить 52 сторінки машинописного тексту, містить 2 таблиці, 15 рисунків та 38 джерела (15 англійських), складається з розділів: вступу, огляду літератури, умов, матеріалів та методів виконання роботи, результатів власних досліджень, досліджень окремих груп гідробіонтів, безпеки в надзвичайних ситуаціях та охороні праці, висновків та пропозицій щодо очищення малих річок та підтримки їх в належному стану завдяки живим організмам.

Ключові слова: водні біоресурси, гідробіонти, річка Оріль

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОБІОНТІВ РІЧКОВИХ ЕКОСИСТЕМ.....	9
1.1 Біологічні особливості та екологічне значення гідробіонтів у річкових екосистемах.....	9
1.2. Основні групи гідробіонтів прісноводних водойм.....	11
1.3. Сезонна динаміка гідробіонтів та чинники її формування...	14
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ОРІЛЬ У МЕЖАХ ПРИДНІПРОВ'Я.....	16
2.1. Загальна характеристика річки Оріль.....	16
2.2 Гідрологічний режим річки.....	17
2.3. Особливості природних умов басейну річки Оріль.....	18
РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
3.1 Організація та проведення досліджень.....	20
3.2 Проведення відбору проб гідробіонтів.....	21
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА...	37
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	40
6.1 Загальні правила та положення.....	40
6.2 Вимоги щодо екологічної безпеки.....	43
6.3 Дії в аварійних ситуаціях.....	44
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТКИ.....	51

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

pH – водневий показник

БАР – біологічно активні речовини

ОР – органічна речовина

УЗВ - рециркуляційних системах водопостачання

СПАР – синтетичні поверхнево активні речовини

ВСТУП

Річкові екосистеми є важливими природними комплексами, що забезпечують підтримання біологічного різноманіття, формування гідрологічного режиму територій, самоочищення водних об'єктів та збереження екологічної рівноваги. У структурі прісноводних екосистем особливе значення має сукупність організмів, які населяють водне середовище та формують складні трофічні взаємозв'язки. Видове різноманіття, чисельність і біомаса гідробіонтів відображають стан водного середовища, рівень антропогенного навантаження та особливості функціонування екосистеми.

Сезонна динаміка розвитку гідробіонтів є одним із ключових показників екологічного стану річок, оскільки зміни температури води, швидкості течії, рівня кисневого режиму, прозорості, вмісту біогенних речовин та інтенсивності сонячної радіації визначають структуру і функціонування водних угруповань. Упродовж року відбуваються закономірні зміни кількісних та якісних характеристик фітопланктону, зоопланктону, макрозообентосу, вищої водної рослинності та інших компонентів біоти, що забезпечують функціональну стабільність річкових екосистем [3, 10, 18].

Особливої уваги потребують річки степової зони України, які зазнають значного антропогенного навантаження внаслідок урбанізації, розвитку сільського господарства, меліоративних заходів, зарегулювання стоку, зміни гідрологічного режиму та кліматичних трансформацій. Однією з таких річок є річка Оріль як одна з найцінніших малих річок Придніпров'я, що характеризується високим природоохоронним значенням, значним біорізноманіттям та складною екологічною структурою. Водночас окремі ділянки річки зазнають впливу внаслідок замулення, евтрофікації, надмірного розвитку макрофітів, побутового та аграрного забруднення, що відображається на структурі гідробіонтних угруповань.

Дослідження сезонної динаміки розвитку гідробіонтів річки Оріль дає змогу оцінити екологічний стан водойми, встановити особливості формування водних біоценозів, визначити вплив абіотичних та антропогенних факторів на біорізноманіття, а також розробити рекомендації щодо екологічного моніторингу та охорони водних екосистем [19].

Метою роботи було дослідити сезонну динаміку розвитку гідробіонтів окремих ділянок річки Оріль у межах Придніпров'я та оцінити вплив природних і антропогенних чинників на структуру водних угруповань.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- проаналізувати наукові джерела щодо особливостей функціонування гідробіонтів річкових екосистем;
- охарактеризувати природно-екологічні умови річки Оріль у межах Придніпров'я;
- визначити видовий склад, чисельність та особливості поширення гідробіонтів та дослідити сезонну динаміку на окремих ділянках річки;
- оцінити вплив гідрологічних і гідрохімічних показників на розвиток гідробіонтів;
- здійснити екологічну оцінку стану річки на основі біоіндикаційних характеристик.

Об'єкт дослідження - гідробіонти окремих ділянок річки Оріль у межах Придніпров'я.

Предмет дослідження - сезонні зміни видового складу, чисельності, біомаси та просторового розподілу гідробіонтів під впливом природних і антропогенних чинників.

.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОБІОНТІВ РІЧКОВИХ ЕКОСИСТЕМ

1.1 Біологічні особливості та екологічне значення гідробіонтів у річкових екосистемах.

Гідробіонти являють собою сукупність організмів, життєдіяльність яких пов'язана з водним середовищем. До них належать мікроскопічні організми, безхребетні тварини, водні рослини, риби, мікроорганізми та інші представники біоти, що формують складну структуру водних екосистем. Їх існування визначається сукупністю фізичних, хімічних і біологічних чинників середовища, серед яких провідну роль відіграють температура води, вміст розчиненого кисню, рівень мінералізації, гідродинамічні умови та наявність поживних речовин.

У річкових екосистемах гідробіонти забезпечують стабільність функціонування біоценозів та підтримання кругообігу речовин. Завдяки процесам фотосинтезу фітопланктон і макрофіти здійснюють первинну продукцію органічної речовини, яка виступає основою трофічних ланцюгів. Зоопланктон, макророзробентос та іхтіофауна формують складні харчові взаємозв'язки, забезпечуючи трансформацію органічної речовини та регуляцію чисельності окремих груп організмів.

Річкові екосистеми характеризуються значною просторовою неоднорідністю, що обумовлена особливостями течії, глибиною, структурою донних відкладів, рівнем освітлення та антропогенним навантаженням. Саме тому видовий склад і кількісні характеристики гідробіонтів можуть суттєво відрізнятися навіть у межах однієї річки.

Гідробіонти виконують важливу індикаторну функцію, оскільки їх видова структура є чутливою до змін екологічних умов. Наявність певних таксономічних груп, зміни чисельності або домінування окремих видів можуть свідчити про органічне забруднення, евтрофування, дефіцит кисню, підвищення мінералізації чи інші порушення екологічної рівноваги.

Стан гідробіотних угруповань нерозривно пов'язаний із процесами самоочищення водойм. Значна частина безхребетних організмів бере участь у розкладанні органічних решток, фільтрації завислих часток і трансформації поживних речовин, сприяючи підтриманню екологічної стійкості річкових систем. Основою самоочищення є наявність розчиненого кисню у воді. Він виступає основним агентом в більшості випадків для окислення органічних забруднень, яке в результаті призводить до утворення вуглекислого газу та води, підтримки життєдіяльності аеробних або кисневих мікроорганізмів, перетворення токсичних сполук на менш шкідливі форми [2, 7, 14, 18].

При дефіциті кисню активуються анаеробні процеси, які можуть як знижувати концентрацію забруднень, так і призводити до вторинного забруднення, наприклад, виділенням сірководню. Мікроорганізми, зокрема бактерії, також є активними учасниками очищення. Вони розщеплюють та асимілюють органічні речовини, наприклад, опале листя, перетворюючи їх на безпечні компоненти. Процеси природного самоочищення водних об'єктів відбуваються повільно і потребують значної відстані від місця надходження стічних вод. Однак можливості річкових екосистем щодо самоочищення не є необмеженими. Особливо низька здатність до відновлення характерна для малих річок та водойм зі слабким або відсутнім водообміном. Тривале надходження неочищених чи недостатньо очищених стічних вод поступово виснажує природний потенціал самоочищення, що зрештою призводить до погіршення якості води та забруднення водойми. Використання такої води для господарсько-питних або рекреаційних потреб може становити загрозу для здоров'я населення та спричиняти несприятливі санітарно-епідеміологічні наслідки.

Таким чином, самоочищення являється результатом синергії хімічних перетворень і живих організмів. Розуміння цих процесів є важливим для ефективного управління водними ресурсами та збереження здоров'я водних екосистем.

Наукова новизна роботи полягає у встановленні сезонних особливостей розвитку гідробіонтів окремих ділянок річки Оріль, аналізі взаємозв'язку біотичних і абіотичних факторів та визначенні екологічних тенденцій функціонування водної екосистеми. Встановлено, що продукти життєдіяльності гідробіонтів вищої харчової ланки у водному середовищі забезпечують рослини доступними сполуками азоту та фосфору, саме це сприяє підвищенню вмісту хлорофілу та пришвидшенню темпів росту рослин без використання мінеральних добрив.

1.2. Основні групи гідробіонтів прісноводних водойм

Гідробіонти прісноводних екосистем характеризуються значною видовою різноманітністю та виконують важливі функції у підтриманні екологічної рівноваги водойм. Залежно від способу життя, середовища існування та функціональної ролі у біоценозі виділяють кілька основних груп водних організмів: фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос, перифітон, макрофіти, нектон та мікроорганізми. Кожна з цих груп має специфічне екологічне значення, бере участь у кругообігу речовин і формуванні трофічних зв'язків.

У річкових екосистемах структура угруповань гідробіонтів формується під впливом швидкості течії, температурного режиму, рівня мінералізації, концентрації біогенних речовин, кисневого режиму, характеру донних відкладів та рівня антропогенного навантаження. Просторові й сезонні зміни умов середовища визначають кількісні та якісні характеристики водних організмів, що обумовлює необхідність комплексного дослідження різних біотичних компонентів.

Фітопланктон є сукупністю мікроскопічних фотосинтезуючих організмів, які перебувають у товщі води та здійснюють первинну продукцію органічної речовини. Основу фітопланктону прісноводних водойм формують представники діатомових, зелених, синьо-зелених, евгленових і динофітових водоростей.

Розвиток фітопланктону залежить від інтенсивності освітлення, температури, вмісту азоту і фосфору, прозорості води та гідродинамічних процесів. У весняний період зазвичай домінують діатомові водорості, що зумовлено високою концентрацією біогенних речовин і помірною температурою. У літній період посилюється розвиток синьо-зелених водоростей, які здатні формувати явище «цвітіння» води. Восени часто спостерігається повторне зростання чисельності діатомових форм.

Перифітон являє собою комплекс організмів, прикріплених до занурених субстратів каміння, рослин, гідротехнічних споруд та донних відкладів. До його складу входять водорості, бактерії, найпростіші та дрібні безхребетні організми. Перифітон бере участь у самоочищенні водойм, фільтрації завислих речовин та є кормовою базою для багатьох безхребетних і риб.

Зоопланктон представлений дрібними безхребетними організмами, які мешкають у товщі води та активно беруть участь у трансформації органічної речовини. Основними групами зоопланктону прісних водойм є коловертки, гіллястовусі та веслоногі ракоподібні.

Зоопланктон виконує важливу екологічну функцію, пов'язану зі споживанням мікроскопічних водоростей, бактерій і органічних часток, а також є кормовою базою для багатьох видів риб, особливо на ранніх стадіях розвитку. Чисельність зоопланктону змінюється залежно від температури води, концентрації кисню, кормової бази, прозорості та ступеня евтрофування водойми.

У річкових екосистемах склад зоопланктону значною мірою залежить від швидкості течії. На ділянках зі сповільненим водообміном, у затоках і старицях спостерігається більша чисельність та різноманітність організмів, тоді як у руслових ділянках зі швидкою течією видовий склад зазвичай бідніший.

Макрозообентос це як сукупність донних безхребетних організмів, що населяють поверхню та товщу донних відкладів. До складу макрозообентосу входять малощетинкові черви, молюски, ракоподібні, личинки комах, п'явки та інші організми.

Макрозообентос є одним із найбільш інформативних компонентів водних екосистем, оскільки характеризується відносно тривалим життєвим циклом і високою чутливістю до змін умов середовища. Завдяки цьому його широко використовують у біоіндикаційних дослідженнях та оцінці екологічного стану водойм.

Організми макрозообентосу беруть участь у розкладанні органічної речовини, мінералізації детриту, біотурбації донних відкладів та підтриманні функціонування трофічних мереж. Залежно від ступеня забруднення змінюється видовий склад угруповань: у чистих водоймах переважають киснелюбні види, тоді як в умовах органічного забруднення домінують евтрибонтні форми.

Макрофіти є важливим структурним компонентом річкових екосистем і представлені вищими водними рослинами, які утворюють підводні, плаваючі або надводні угруповання. Вони виконують екологічно важливі функції: стабілізують донні відклади, сприяють накопиченню органічної речовини, збагачують воду киснем, створюють укриття та місця нересту для риб.

До поширених представників макрофітів належать очерет, рогіз, елодея, рдесники, кушир, латаття та інші види. Інтенсивність розвитку макрофітів значною мірою залежить від температури води, глибини, швидкості течії, прозорості та концентрації біогенних елементів.

Надмірне заростання русла річки макрофітами може викликати порушення гідрологічного режиму, зниження швидкості течії, накопичення органічних решток і локальні явища дефіциту кисню.

Іхтіофауна є важливою складовою річкових біоценозів, оскільки риби займають різні трофічні рівні та беруть участь у регуляції чисельності інших гідробіонтів. Видовий склад риб залежить від гідрологічного режиму, температури, наявності кормової бази, характеру донних субстратів і стану водної рослинності. Риби відіграють важливу роль у підтриманні біологічної рівноваги, беручи участь у перенесенні речовин між трофічними рівнями,

формуванні структури угруповань безхребетних і стабілізації функціонування екосистем.

1.3. Сезонна динаміка гідробіонтів та чинники її формування

Сезонна динаміка розвитку гідробіонтів характеризується закономірними змінами чисельності, біомаси, продуктивності та видового складу організмів протягом року. Її формування визначається сукупністю абіотичних, біотичних та антропогенних факторів.

Одним із провідних чинників є температура води, яка безпосередньо впливає на швидкість метаболічних процесів, репродуктивну активність і темпи росту організмів. Навесні активізується розвиток фітопланктону та зоопланктону, у літній період досягаються максимальні показники біомаси, а восени відбувається поступове зниження біологічної активності.

Кисневий режим є ще одним важливим фактором, що визначає просторовий розподіл гідробіонтів. У періоди інтенсивного розкладання органічної речовини або надмірного розвитку макрофітів можуть виникати локальні дефіцити кисню, що негативно впливає на чутливі види.

Велике значення мають також гідрологічні особливості як швидкість течії, рівень водності, сезонні паводки, глибина та характер донних відкладів. У малих річках сезонні зміни часто проявляються більш різко через значну залежність від погодних умов.

Гідробіонти функціонують у складній системі взаємозалежностей, де будь-яка зміна умов середовища може викликати трансформацію структури біоценозу. Температура води, прозорість, рівень мінералізації, кислотність, концентрація біогенних елементів та швидкість течії визначають умови існування окремих груп організмів.

Підвищення температури води у літній період стимулює інтенсивний розвиток фітопланктону та макрофітів, але водночас може призводити до зменшення концентрації розчиненого кисню. Надходження надмірної

кількості азоту й фосфору спричиняє евтрофування, що супроводжується масовим розвитком водоростей і погіршенням якості води.

Кліматичні зміни також впливають на сезонну структуру гідробіонтів, змінюючи тривалість вегетаційного періоду, гідрологічний режим річок та характер сезонних коливань температур. Малі річки є особливо чутливими до антропогенного навантаження, оскільки їх гідрологічна система характеризується обмеженою здатністю до самоочищення та швидкою реакцією на зміни навколишнього середовища.

Серед основних джерел антропогенного впливу виділяють сільськогосподарське забруднення, надходження мінеральних добрив, побутові стоки, рекреаційне навантаження, зарегулювання русел, вирубування прибережної рослинності та гідротехнічні зміни.

Наслідками антропогенного впливу є евтрофування, замулення, зміна видового складу гідробіонтів, скорочення чисельності чутливих видів і домінування евритолерантних форм. Порушення екологічної рівноваги супроводжується зменшенням біологічного різноманіття та зниженням стійкості річкових екосистем.

Для збереження біорізноманіття малих річок необхідним є здійснення систематичного екологічного моніторингу, обмеження забруднення, відновлення прибережних захисних смуг та раціональне використання водних ресурсів.

РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ОРІЛЬ У МЕЖАХ ПРИДНІПРОВ'Я

2.1. Загальна характеристика річки Оріль

Річка Оріль є однією з найбільших лівих приток Дніпра та належить до басейну Чорного моря. Вона бере початок на території Харківської області, протікає територією Полтавської та Дніпропетровської областей і впадає у Дніпро через систему Орільського каналу. Загальна довжина річки становить близько 346 км, площа водозбірного басейну перевищує 9,8 тис. км².

Оріль є типовою рівнинною річкою степової зони України. Для неї характерні незначний похил русла, помірна швидкість течії, наявність численних заплавних озер, стариць, проток та заболочених ділянок. У межах Придніпров'я річка формує складний комплекс водно-болотних угідь, які відзначаються високим рівнем біологічного різноманіття та мають важливе природоохоронне значення.

Долина річки добре розвинена, ширина заплави місцями перевищує декілька кілометрів. Русло характеризується значною звивистістю, чергуванням глибоких плес і мілководних перекатів, що створює різноманітні екологічні ніші для водних організмів.

Річка Оріль є однією з найменш трансформованих річок степового Придніпров'я, проте останніми десятиліттями її екосистема зазнає суттєвого впливу антропогенних факторів, серед яких особливе значення мають зміни гідрологічного режиму, кліматичні зміни, евтрофування та заростання русла вищою водною рослинністю. Виникнення та походження вище вказаних трансформацій може бути пов'язане як з природними так і з антропогенними причинами серед яких значно впливають на річкові системи сільськогосподарські підприємства з їх стоками, де переважають надлишки біогенних речовин, наявність дрібних господарств та дачних ділянок також негативно. Рекреаційна складова також негативно впливає на природні водні системи та призводить до повної зміни екологічних умов. Зміни видового

різноманіття та чисельності окремих груп гідробіонтів також є причиною заростання водойм та змін їх природних умов.

2.2. Гідрологічний режим річки

Гідрологічний режим річки визначається кліматичними особливостями степової зони та характером живлення річки. Основними джерелами живлення є атмосферні опади, поверхневий стік та підземні води. Для річки характерна виражена сезонність водного режиму. Навесні спостерігається підвищення рівня води внаслідок танення снігу та надходження паводкових вод. У цей період збільшується швидкість течії, покращується аерація водної товщі та активізуються процеси міграції багатьох гідробіонтів.

У літній період рівень води поступово знижується. Через високі температури повітря посилюються процеси випаровування, зменшується водність річки, що особливо помітно на мілководних ділянках. Одночасно відбувається інтенсивний розвиток водної рослинності та планктонних організмів. Осінній період, в свою чергу, характеризується поступовим охолодженням води та стабілізацією гідрологічного режиму. Взимку річка частково вкривається льодом, хоча в останні роки через підвищення середньорічних температур тривалість льодоставу скорочується.

Зміни водного режиму безпосередньо впливають на розвиток гідробіонтів, визначаючи особливості формування сезонних угруповань фітопланктону, зоопланктону та макрзообентосу.

Гідрохімічний режим річки Оріль формується під впливом природних і антропогенних факторів. Вода річки належить переважно до гідрокарбонатно-кальцієвого типу з помірною мінералізацією.

Температурний режим води характеризується значними сезонними коливаннями. У зимовий період температура наближається до 0–2 °С, тоді як у літній період може перевищувати 25 °С на мілководних ділянках.

Концентрація розчиненого кисню змінюється залежно від температури, швидкості течії та інтенсивності фотосинтезу. Найвищі показники спостерігаються навесні та восени, а в літній період на ділянках із надмірним розвитком макрофітів можливе зниження вмісту кисню у придонних шарах.

Важливими показниками екологічного стану є вміст сполук азоту та фосфору. Їх надлишок може призводити до розвитку процесів евтрофування, що супроводжується масовим розвитком водоростей, зниженням прозорості води та зміною структури гідробіонтних угруповань. Реакція середовища (рН) у більшості випадків є слабколужною та перебуває в межах, сприятливих для розвитку більшості представників прісноводної біоти.

2.3. Особливості природних умов басейну річки Оріль

Басейн річки Оріль розташований у межах степової фізико-географічної зони України. Клімат території помірно континентальний із теплим посушливим літом та відносно м'якою зимою. Середньорічна температура повітря становить близько +9–10 °С. Найтеплішим місяцем є липень, коли середня температура перевищує +22 °С, а найхолоднішим — січень із середньою температурою близько –4 °С.

Рослинний покрив представлений лучною, степовою та водно-болотною рослинністю. У заплаві річки поширені очеретяні та рогозові угруповання, зарості верби, тополі та вільхи. Значні площі займають водні та прибережно-водні рослини.

Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами різного ступеня вмісту гумусу. У заплавах ділянках формуються лучні та лучно-болотні ґрунти, що сприяють розвитку багатой водно-болотної рослинності. Поєднання сприятливих кліматичних умов, різноманітних біотопів та складної структури заплави створює умови для існування багатого комплексу гідробіонтів.

Річка Оріль належить до найбільш цінних природних водотоків Придніпров'я. Водночас її екосистема зазнає впливу різноманітних

антропогенних чинників. Серед основних екологічних проблем виділяють замулення русла, заростання макрофітами, надходження біогенних речовин із сільськогосподарських угідь, локальне побутове забруднення та зміну природного водного режиму.

У літній період на окремих ділянках спостерігається інтенсивний розвиток вищої водної рослинності, що призводить до зменшення швидкості течії, накопичення органічних речовин та зміни кисневого режиму.

Додатковим фактором впливу є зміни клімату, які проявляються у підвищенні температури повітря, збільшенні тривалості посушливих періодів та скороченні весняного водопілля. Такі зміни можуть спричиняти трансформацію структури біоценозів та зміщення сезонних циклів розвитку гідробіонтів. Попри наявні екологічні проблеми, річка Оріль зберігає високий рівень біорізноманіття та залишається важливим осередком існування багатьох видів рослин і тварин.

РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Організація та проведення досліджень.

Польові дослідження проводилися протягом вегетаційного періоду сезону 2025 року з відбором проб у весняний, літній та осінній сезони. Для оцінки зимового стану екосистеми використовувалися результати зимових спостережень та аналіз гідрохімічних показників води.

Програма досліджень передбачала:

- визначення фізико-хімічних характеристик води;
- дослідження видового складу та кількісного розвитку фітопланктону;
- вивчення структури угруповань зоопланктону;
- визначення видового складу та чисельності макрозообентосу;
- оцінку розвитку вищої водної рослинності;
- аналіз сезонної динаміки біотичних показників;
- статистичну обробку отриманих результатів.

Дослідження проводилися на трьох ділянках річки Оріль, які відрізнялися за гідрологічними умовами та ступенем антропогенного навантаження.

Перша ділянка розташовувалася у верхній частині досліджуваного відрізка річки та характеризувалася відносно швидкою течією й незначним розвитком водної рослинності.

Друга ділянка знаходилася в середній течії річки та характеризувалася значною різноманітністю біотопів.

Третя ділянка розташовувалася у нижній частині досліджуваної території та відзначалася уповільненим водообміном і значним розвитком макрофітів (Рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Акваторія річки Оріль

Відбір проб здійснювали один раз на сезон у постійно закріплених пунктах спостережень. На кожній ділянці проводили трикратну повторність відбору проб, що забезпечувало репрезентативність отриманих результатів.

3.2 Проведення відбору проб гідробіонтів

Під час польових досліджень визначали температуру води, водневий показник (рН), концентрацію розчиненого кисню, прозорість та електропровідність води.

Серед фізичних показників водного середовища найбільш актуальними є вимірювання температури, прозорості води та рівня водневого показника. Температуру води вимірювали безпосередньо на місці відбору проб за допомогою цифрового термометра. Прозорість води визначали за допомогою загальноприйнятих методик за допомогою диска Секкі (Рис.3.2).

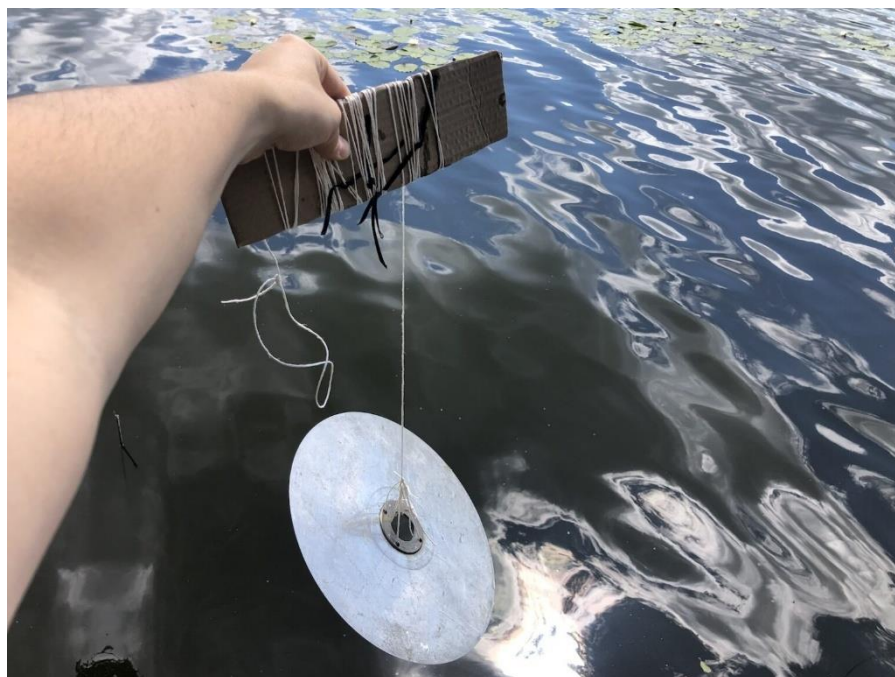


Рис. 3.2 Вимірювання прозорості води за допомогою диску Секі

Вміст розчиненого кисню визначали методом із використанням портативного оксиметра. Водневий показник визначали за допомогою електронного рН-метра. Для лабораторного аналізу відбирали проби води об'ємом 1,5 дм³, які транспортували у холодильних контейнерах.

Проби фітопланктону відбирали батометром із поверхневого шару води. Для кожного дослідження відбирали не менше 1 дм³ води, яку фіксували 4%-м розчином формаліну. Концентрування проб здійснювали методом відстоювання. Визначення видового складу проводили під світловим мікроскопом при збільшенні 100–400 із використанням визначників прісноводних водоростей [1].

Чисельність водоростей визначали у лічильній камері Нажотта або Горяєва. Біомасу фітопланктону розраховували об'ємним методом на основі геометричних моделей клітин. Результати виражали у тис. клітин/дм³ та мг/дм³ (Рис. 3.3).

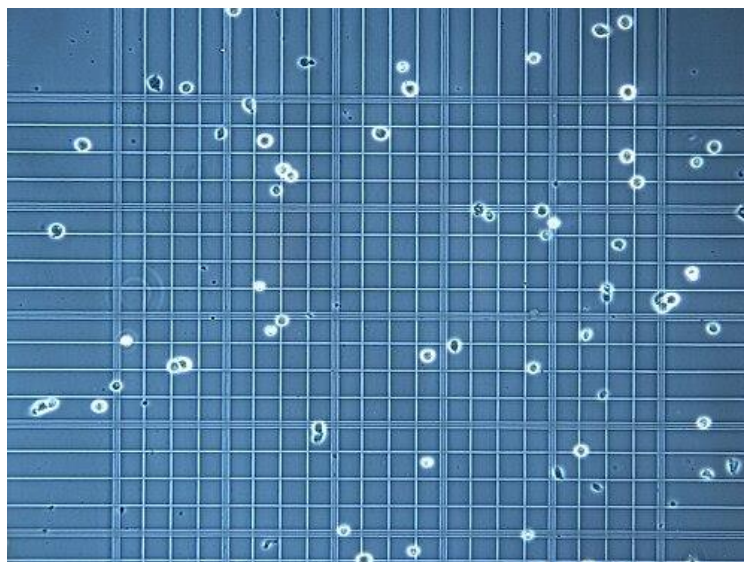


Рис. 3.3 Підрахунок клітин за допомогою камери Горяєва

Зоопланктон відбирали шляхом проціджування 50–100 дм³ води через планктонну сітку Апштейна з розміром вічка 64–76 мкм. Проби фіксували 4%-м розчином формаліну. У лабораторних умовах організми визначали до виду або роду за допомогою біокулярного мікроскопа та спеціалізованих визначників. Чисельність виражали у тис. екз./м³, а біомасу - у мг/м³.

Відбір проб макрозообентосу проводили за допомогою дночерпача Петерсена з площею захвату 0,025 м². На кожній станції відбирали три паралельні проби. Відібраний матеріал промивали через сито з розміром комірок 0,5 мм (Рис. 3.4).



Рис. 3.4 Дночерпач Петерсона

Після промивання організми сортували та фіксували 70%-м етиловим спиртом. У лабораторних умовах здійснювали визначення видового складу та підрахунок чисельності організмів.

Чисельність розраховували у перерахунку на 1 м² площі дна, а біомасу визначали шляхом зважування на аналітичних терезах. Для характеристики структури бентосних угруповань використовували показники домінування, чисельності та біомаси.

Дослідження макрофітів проводили маршрутним методом уздовж берегової смуги. Для кожної ділянки визначали видовий склад, проективне покриття, частоту трапляння, ступінь заростання акваторії.

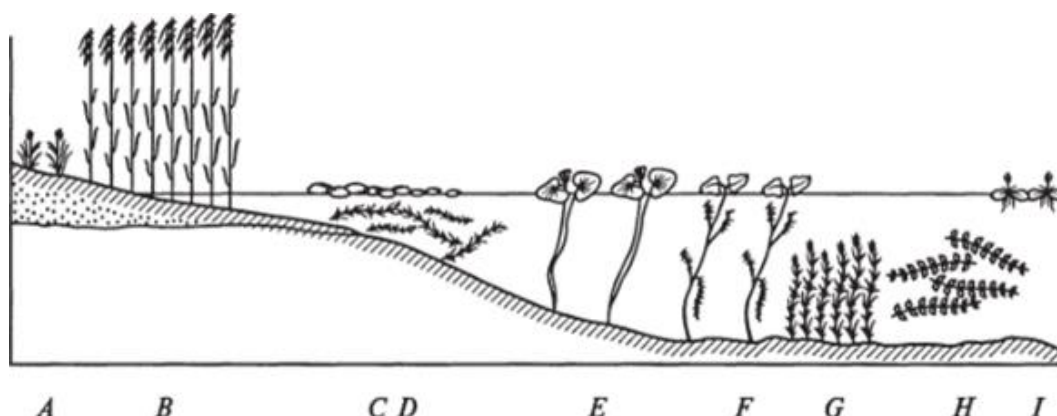


Рис. 3.5 Схема розташування вищої водної рослинності

A - *Gnaphalium uliginosum*; B - *Bidens cernua*; 3 - *Setaria viridis*; D - *Alisma orientate*; E- *Typha latifolia*; F- *Phragmites communis* ', G- *Calamagrostis angustifolia*.

Видову належність рослин встановлювали за морфологічними ознаками із використанням ботанічних визначників. Ступінь заростання річки Оріль можна визначити у відсотках площі водного дзеркала до кількості зайнятої рослинності. Стоячі водойми заплави річок представлені численними старицями, озерами і протоками, що втратили зв'язок з основним руслом річки, проте під час паводку або розливу вони з'єднуються з річкою. Площа водного дзеркала і глибина таких водойм різна. Під час літньо-осінніх паводків вся

заплава покривається водою на десять-дванадцять днів. Створюються сприятливі умови для перенесення проростків водних рослин, тому їх видовий склад близький для водойм даної території. При евтрофірованія стоячих водойм створюються умови для масового розвитку плаваючих неналягнутих рослин - сальвінії (*Salvinia*), пухирчатки (*Utricularia*), вольф (*Wolffia*), альдрованди (*Aldrovanda*).

Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням програм Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження гіdroхімічних показників води річки Оріль в досліджуваний період 2025 р. показало наявність виражених сезонних змін, характерних для річкових екосистем степової зони. Найбільш сприятливі умови для розвитку гідробіонтів спостерігалися у весняний період, коли вода характеризувалася високим вмістом розчиненого кисню та помірною температурою (Табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Гіdroхімічний аналіз води досліджуваних ділянок річки Оріль

Показник	Весна	Літо	Осінь
Температура води, °C	12,4±0,5	25,7±0,8	11,3±0,4
Розчинений кисень, мг/дм ³	10,8±0,3	7,1±0,2	9,4±0,3
Водневий показник	7,4±0,1	8,1±0,1	7,6±0,1
Прозорість, см	92±4	61±3	78±4

Найвищий рівень температури води було зафіксовано в літній період, що характерно для сезонних властивостей та супроводжувалося зниженням концентрації розчиненого кисню. Одночасно спостерігалось збільшення концентрації фосфатів, що створювало сприятливі умови для розвитку фітопланктону та макрофітів (Рис.4.1).

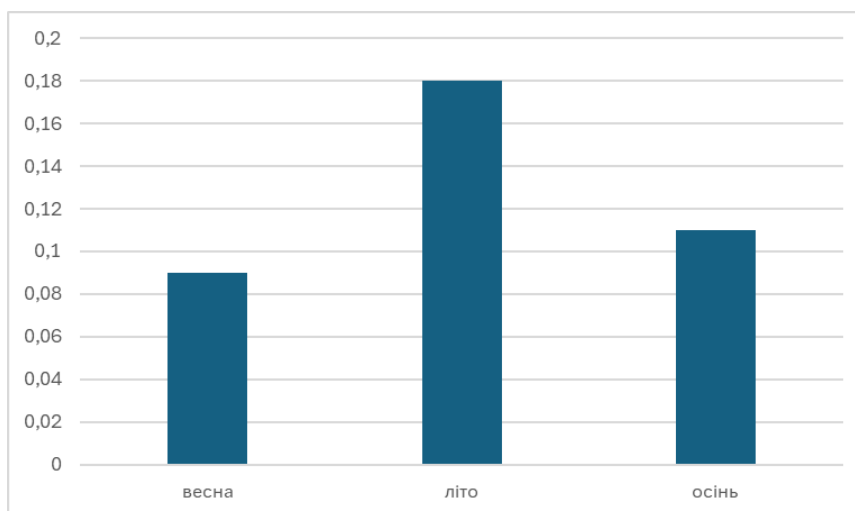


Рисунок 4.1 Вміст фосфатів у воді річки Оріль

У складі фітопланктону були виявлені представники відділів Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria та Euglenophyta (Рис. 4.2).

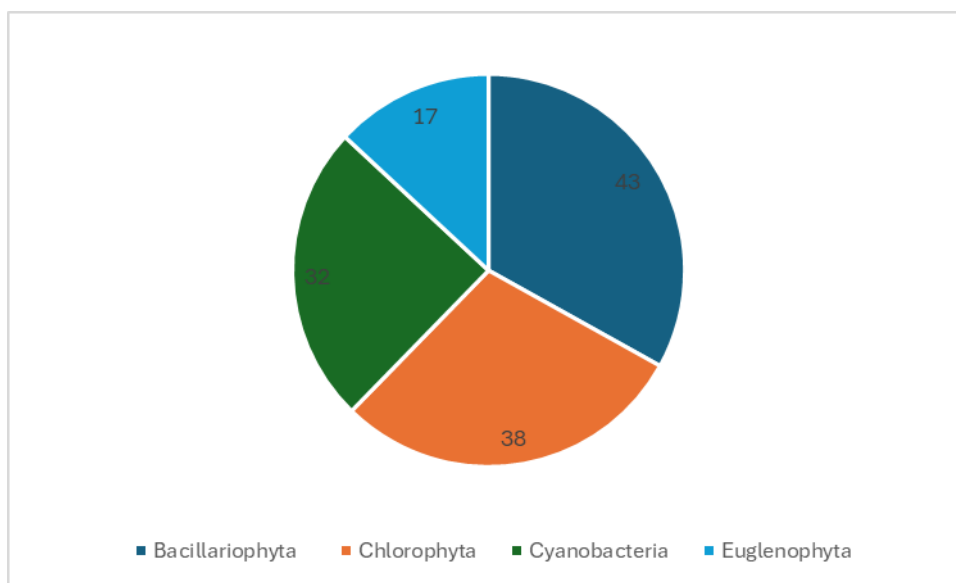


Рис. 4.2 Видове різноманіття фітопланктону річки Оріль

На діаграмі представлено таксономічну структуру фітопланктону досліджуваної ділянки річки Оріль. У складі фітопланктонного угруповання виявлено представників чотирьох основних відділів водоростей: Bacillariophyta (діатомові водорості), Chlorophyta (зелені водорості), Cyanobacteria (синьо-зелені водорості) та Euglenophyta (евгленові водорості). Загальна кількість зареєстрованих таксонів становить 130 одиниць.

Домінуюче положення займають діатомові водорості (Bacillariophyta), частка яких становить 43 таксони або близько 33,1 % від загальної кількості. Переважання діатомових є характерною ознакою відносно чистих водойм із достатнім вмістом кисню та доброю проточністю.

Друге місце посідають зелені водорості (Chlorophyta) 38 таксонів (29,2 %). Представники цього відділу є важливими продуцентами органічної речовини та становлять основу кормової бази для багатьох планктонних організмів.

Частка синьо-зелених водоростей (Cyanobacteria) становить 32 таксони (24,6 %). Їх значна представленість може свідчити про достатню забезпеченість водойми біогенними елементами та певні ознаки евтрофування, особливо в теплий період року.

Найменшою кількістю видів представлені еугленові водорості (Euglenophyta) 17 таксонів, що складає 13,1 % загального видового складу. Наявність еугленових часто пов'язана з підвищеним вмістом органічних речовин у воді.

Загалом структура фітопланктону характеризується відносно рівномірним розподілом між основними систематичними групами, хоча домінування діатомових і зелених водоростей є найбільш вираженим. Сумарно ці дві групи формують понад 62 % загального видового різноманіття фітопланктону.

Отримані результати свідчать про достатньо високе різноманіття мікроводоростей та відносно сприятливий екологічний стан досліджуваної ділянки річки Оріль. Водночас значна частка синьо-зелених водоростей може вказувати на розвиток процесів евтрофування в окремі періоди року. Така структура фітопланктону є типовою для річкових екосистем степової зони України, де поєднуються процеси активного продукування органічної речовини та інтенсивного біологічного кругообігу (Рис. 4.3).

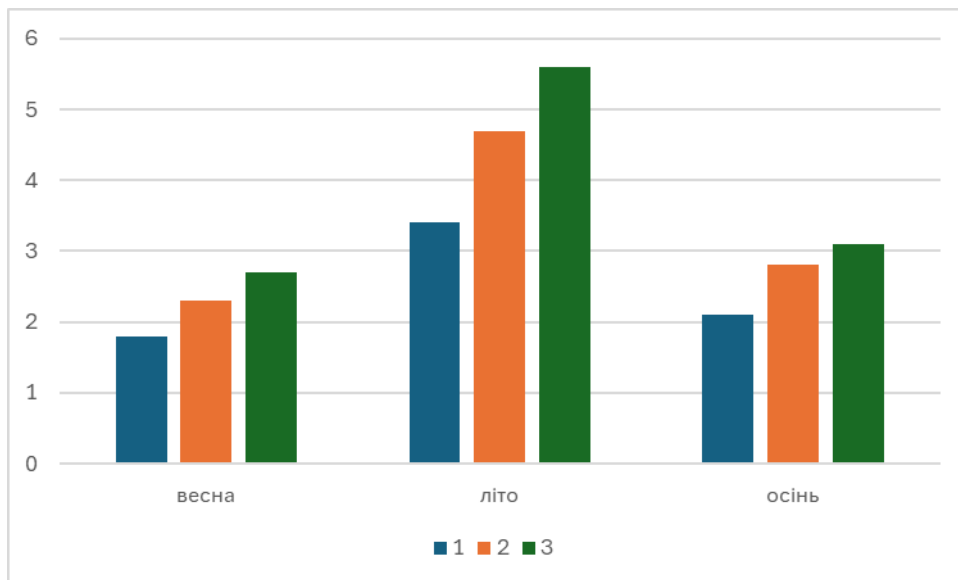


Рис. 4.3 Чисельність фітопланктону річки Оріль за сезонами 2025р.

Зоопланктонні організми є чисельними в акваторії річки. Гіллястовусі та веслоногі ракоподібними дослідженої ділянки представлені 5 евритопними домінантними видами (Рис. 4.4).

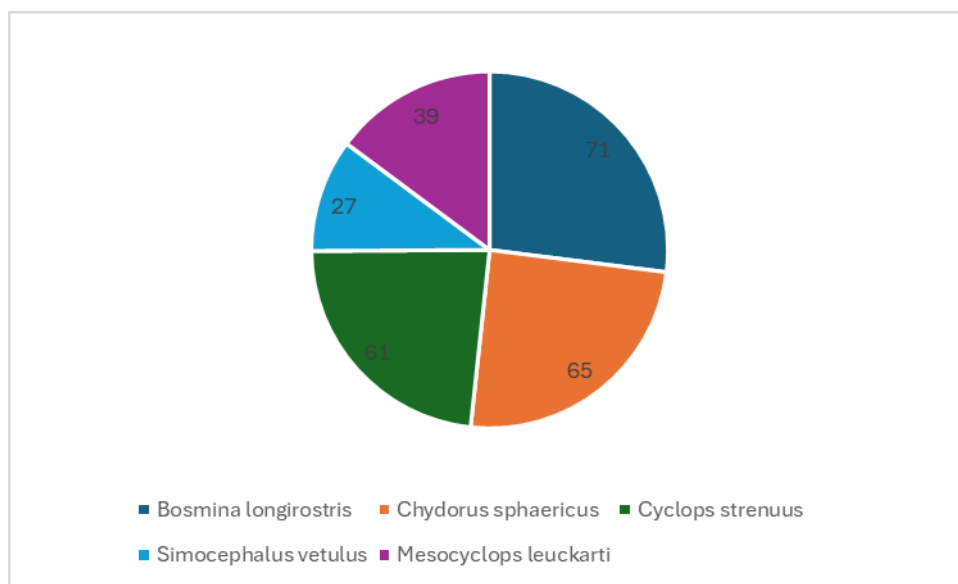


Рис. 4.4 Гіллястовусі та веслоногі ракоподібні

На діаграмі представлено видовий склад та чисельність основних представників зоопланктону досліджуваної ділянки річки. Загальна чисельність врахованих організмів становить 263 особини. До складу

угруповання входять п'ять видів ракоподібних, серед яких домінують представники гіллястовусих та веслоногих ракоподібних.

Найбільшу частку в структурі зоопланктону займає *Bosmina longirostris* - 71 особина, що становить близько 27,0 % від загальної чисельності. Цей вид є одним із характерних представників прісноводного планктону та часто переважає у водоймах із помірним рівнем трофності.

Друге місце за чисельністю посідає *Chydorus sphaericus* 65 особин 24,7 %. Вид є типовим мешканцем заростей вищої водної рослинності та добре пристосований до різних екологічних умов.

Дещо меншу частку становить *Cyclops strenuus* - 61 особина 23,2 %. Наявність значної кількості цього веслоногого ракоподібного свідчить про сприятливі умови для розвитку хижих форм зоопланктону. Частка *Mesocyclops leuckarti* становить 39 особин (14,8 %). Цей вид також належить до веслоногих ракоподібних і є важливим компонентом кормової бази молоді риби.

Найменш численним видом виявився *Simocephalus vetulus* складає 27 особин, що відповідає 10,3 %. Незважаючи на невелику чисельність, цей представник гіллястовусих ракоподібних є характерним компонентом угруповань зоопланктону водойм із розвиненою водною рослинністю.

Таким чином, у структурі досліджуваного зоопланктону переважають *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* та *Cyclops strenuus*, сумарна частка яких становить близько 75 % від загальної чисельності організмів. Домінування гіллястовусих і веслоногих ракоподібних свідчить про достатню кормову базу, сприятливий гідрологічний режим та відносно стабільний екологічний стан досліджуваної ділянки річки Оріль. Така структура зоопланктону є типовою для водойм лісостепової та степової зон України у весняно-літній період.

На дослідженій ділянці представлені види нижчих ракоподібних, що за природою є евритопними (Рис. 4.5).

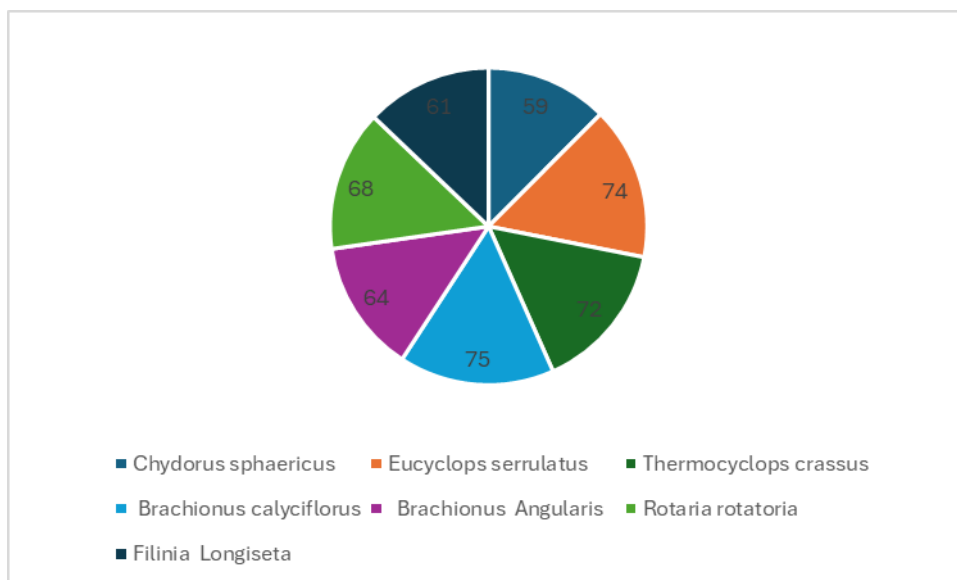


Рис. 4.5 Евритопні види нижчих ракоподібних

На діаграмі представлено структуру угруповання зоопланктону досліджуваної ділянки річки Оріль. До складу угруповання входять сім видів, представлених гіллястовусими ракоподібними (Cladocera), веслоногими ракоподібними (Copepoda) та коловертками (Rotifera). Загальна чисельність облікованих організмів становить 473 особини.

Найбільшу чисельність серед досліджених видів мав *Brachionus calyciflorus* 75 особин, що становить близько 15,9 % від загальної кількості організмів. Значна частка цього виду свідчить про сприятливі умови для розвитку коловерток та достатню кормову базу у водоймі.

Друге місце за чисельністю посідає *Eucyclops serrulatus* 74 особини (15,6 %), який є типовим представником веслоногих ракоподібних прісноводних водойм і бере активну участь у формуванні кормової бази для молоді риб. Досить високою була чисельність *Thermocyclops crassus* та складала 72 особини (15,2 %), що свідчить про сприятливий температурний режим та достатню продуктивність екосистеми.

Чисельність *Rotaria rotatoria* становила 68 особин (14,4 %), а *Brachionus angularis* - 64 особини (13,5 %). Обидва види належать до коловерток і є важливими компонентами планктонних угруповань евтрофних водойм. Дещо

меншу чисельність мали *Filinia longiseta* - 61 особина (12,9 %) та *Chydorus sphaericus* близько 59 особин (12,5 %).

Структура угруповання характеризується відносно рівномірним розподілом чисельності між видами. Частка кожного виду коливається від 12 до 16 %, що свідчить про відсутність різко вираженого домінування одного таксона та вказує на достатньо високий рівень видового різноманіття.

Переважаання коловерток (*Brachionus calyciflorus*, *Brachionus angularis*, *Rotaria rotatoria*, *Filinia longiseta*) та веслоногих ракоподібних (*Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops crassus*) є характерною ознакою добре прогрітих прісноводних водойм із підвищеним рівнем розвитку фітопланктону. Така структура зоопланктону свідчить про середній або помірно високий рівень трофності водойми та достатню кормову забезпеченість для риб-планктофагів. Отримані дані вказують на задовільний екологічний стан досліджуваної ділянки річки Оріль та відносно стабільне функціонування планктонного угруповання в період дослідження.

Деякі ділянки річки віднесені до рівня сильно забруднених, тому їх чисельність значно зменшується (Рис. 4.6).

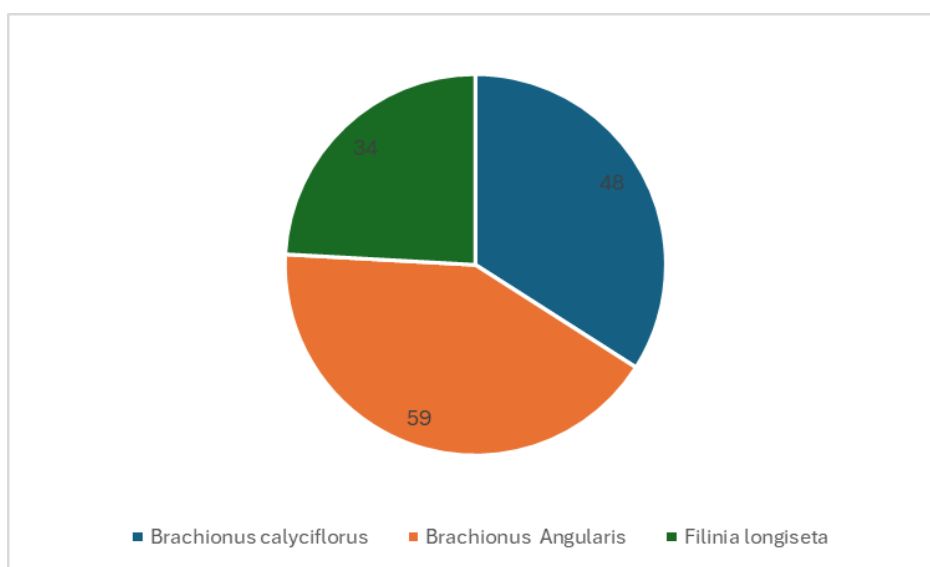


Рис. 4.6 Сапробні види коловерток дослідженої ділянки

На діаграмі представлено видовий склад коловерток (Rotifera), виявлених у складі зоопланктону досліджуваної ділянки річки Оріль. До

угруповання входять три види: *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus angularis* та *Filinia longiseta*. Загальна чисельність організмів становить 141 особину.

Домінуюче положення займає *Brachionus angularis*, чисельність якого становить 59 особин, або близько 41,8 % від загальної кількості коловерток. Висока чисельність цього виду характерна для водойм із достатньою кількістю органічних речовин і добре розвиненим фітопланктоном.

Друге місце за чисельністю посідає *Brachionus calyciflorus* та складає 48 особин (34,0 %). Цей вид є одним із найбільш поширених представників коловерток у прісноводних екосистемах і часто домінує у водоймах із підвищеною продуктивністю.

Найменшу частку в угрупованні має *Filinia longiseta* - 34 особини, що становить 24,1 % від загальної чисельності. Незважаючи на меншу чисельність, цей вид є важливим компонентом планктонних угруповань і бере участь у процесах трансформації органічної речовини.

Отримані результати свідчать, що основу угруповання коловерток формують представники роду *Brachionus*, сумарна частка яких становить майже 76 % усіх виявлених особин. Таке співвідношення є характерним для добре прогрітих водойм із підвищеним рівнем трофності та значним розвитком мікроскопічних водоростей.

Відносно висока чисельність усіх трьох видів і відсутність різко вираженого домінування одного таксона свідчать про достатньо стабільний стан планктонного угруповання та сприятливі умови існування коловерток у досліджуваній ділянці річки Оріль. Такі показники можуть бути характерними для літнього періоду, коли спостерігається максимальний розвиток зоопланктону (Рис. 4.7).

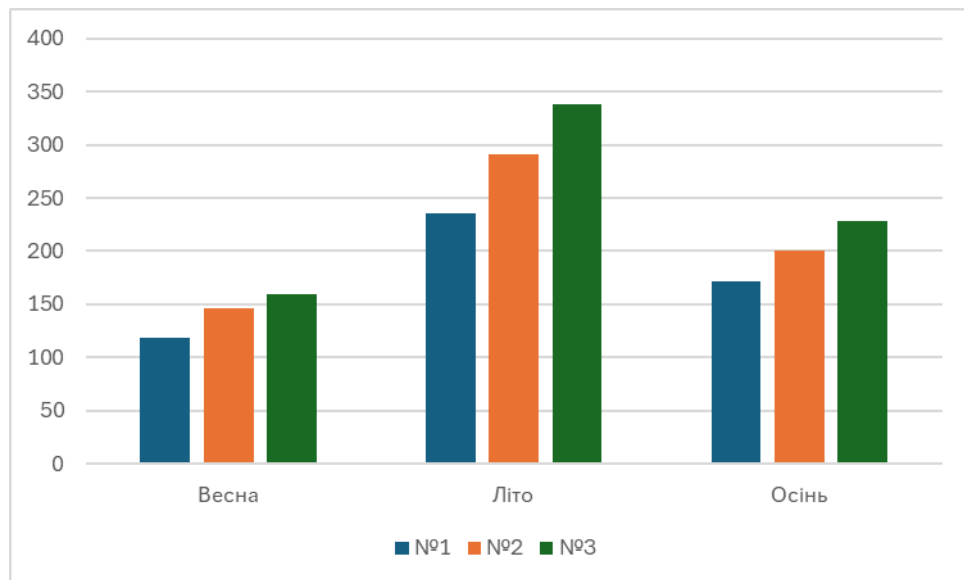


Рис. 4.7 Сезонна динаміка зоопланктону річки Оріль

Під час досліджень у складі макрозообентосу були виявлені олігохети, хірономіди, молюски та личинки водних комах. Тип дна водойми завжди є ключовим фактором, що впливає на рівень розвитку зообентосу та визначає його чисельність. Найбільше видове різноманіття та чисельність спостерігаються на мулистих, піщано-мулистих та зарослих макрофітами ґрунтах в осінній період, тоді як на чистих пісках або кам'янистих породах бентос бідніший (Рис. 4.8).

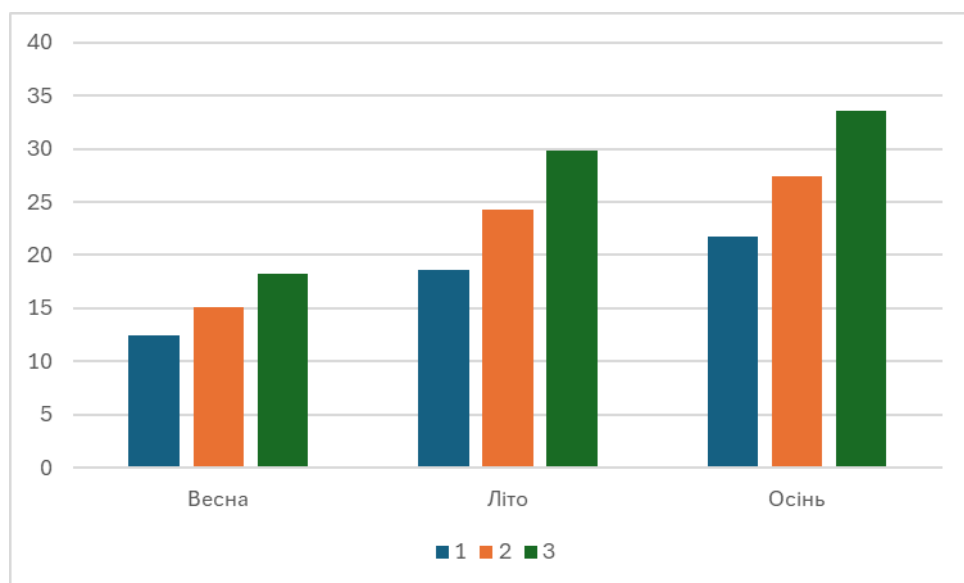


Рис. 4.8 Сезонна динаміка зообентосу річки Оріль 2025 р.

Найбільша біомаса макрзообентосу відзначалася восени, коли відбувалося накопичення органічної речовини та завершення розвитку багатьох видів безхребетних.

Промислові види риб представлені декількома родинами, серед яких чисельними є коропові (Рис. 4.9).

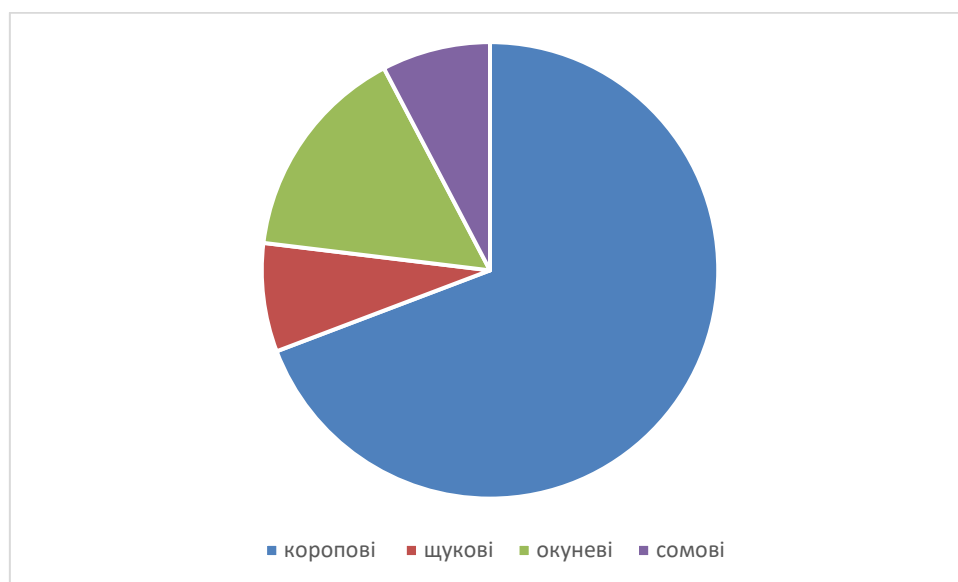


Рис. 4.9 Систематичні групи промислових видів риб

Домінування коропових риб, підтверджує, що річка Оріль є класичною рівнинною річкою коропового типу. Зважаючи на те, що частина річки Оріль протікає через територію природно-заповідного фонду, під час риболовлі необхідно суворо дотримуватися Правил любительського рибальства України: враховувати добову норму вилову (3 кг + трофей), дозволені розміри риб та повну заборону на використання браконьєрських знарядь. До переліку включені головні хижаки річки з інших родин, наприклад, щукові (щука *Esox lucius*), окуневі (окунь *Perca fluviatilis*, судак *Sander lucioperca*) та сомові (сом *Silurus glanis*), які виконують роль екологічних регуляторів популяції мирних риб.

За екологічними нішами іхтіофауна включає руслові види та види, що надають перевагу течії, сюди слід віднести ляща, судака, головня та плоскирку. Вони обирають глибокі ями, глиняні бровки чи швидкі перекати з

чистою водою. До видів заплавлених та озерних біотопів належать карась, лин та краснопірка. Ці риби заселяють замулені, зарослі очеретом стариці й затоки зі стоячою водою, де річка Оріль уповільнює свій тік. Універсальними видами є плітка та окунь, які здатні адаптуватися до будь-яких умов і зустрічаються за всією акваторією.

Незважаючи на екологічні особливості, річка Оріль зберігає повноцінну структуру іхтіофауни, де присутні всі ланки від дрібної мирної риби до гігантських донних хижаків, насамперед, сомів.

Згідно проведених досліджень іхтіофауна р.Оріль представлена 9 родинами серед яких домінує родина Cyprinidae (Коропові) – 14 видів, на другому місці знаходяться представники родини Gobiidae (Бичкові), їх чисельність складає 5 видів, потім знаходяться Percidae (Окуневі), які включають 2 види, Esocidae (Щукові), Cobitidae (В'юнові), Siluridae (Сомові), Atherinidae (Атеринові), Syngnathidae (Голкові), Centrarchidae (Центрархові) представлені в біотопах річки Оріль по 1 виду відповідно. Загалом при відборі проб на річці Оріль зафіксовано 30 видів з 10 родин.

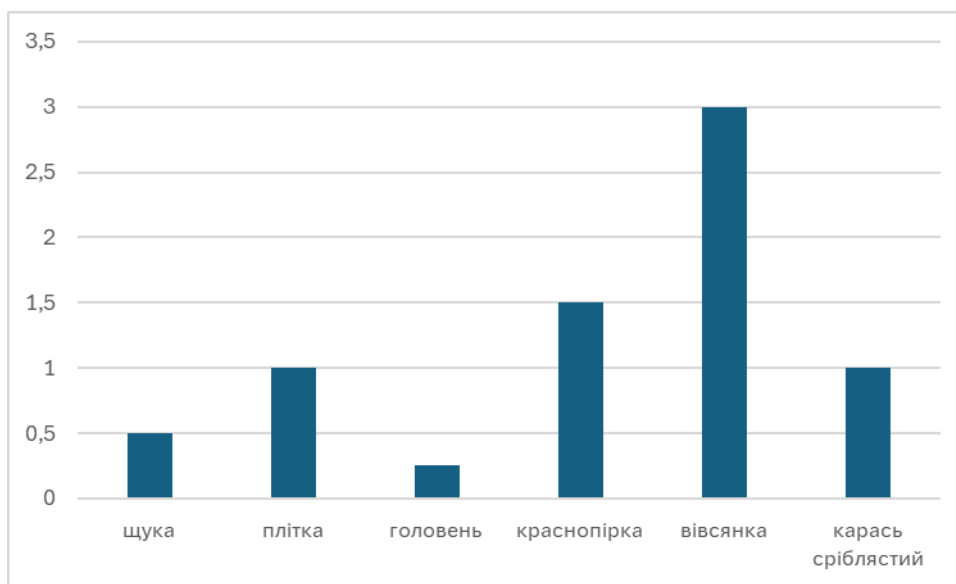


Рис. 4.10 Чисельність риб на акваторії річки Оріль; екз/100 м²

Із рисунку видно, що самою чисельною дослідженої акваторії була вівсянка, а самим малочисельним є головень. Збереження природного гідрологічного режиму має визначальне значення для збереження іхтіофауни.

Фауністичні комплекси риб різноманітні і представлені 5 комплексами, серед яких відносно рівномірно розподілена більшість зареєстрованих видів.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Одним із найбільш інформативних методів оцінки якості водного середовища є аналіз структури угруповань гідробіонтів. Видовий склад, чисельність та біомаса фітопланктону, зоопланктону і макрозообентосу річки Оріль відображають рівень антропогенного навантаження та особливості функціонування екосистеми.

Проведені дослідження показали, що в складі гідробіонтів річки Оріль присутні як еврібіонтні організми, стійкі до змін умов середовища, так і види-індикатори відносно чистих вод. Угруповання зоопланктону були представлені переважно гіллястовусими та веслоногими ракоподібними, що свідчить про достатню кормову базу та сприятливий кисневий режим.

У складі макрозообентосу виявлено личинки одноденок, бабок, волохокрильців, молюсків та олігохет. Наявність представників рядів Ephemeroptera та Trichoptera є ознакою відносно доброго екологічного стану окремих ділянок річки. Водночас значна частка олігохет і хірономід на окремих станціях може свідчити про локальні процеси органічного забруднення та евтрофування.

Значення індексу Шеннона біотопів річки коливалися від 2,38 до 2,83, що характеризує угруповання як достатньо різноманітні та відносно стабільні. Найвищі показники біорізноманіття були встановлені на ділянці із найбільшою кількістю біотопів та добре розвиненою прибережною рослинністю.

Отримані результати дозволяють оцінити екологічний стан досліджених ділянок річки Оріль як задовільний із локальними ознаками помірного антропогенного впливу.

Основними чинниками антропогенного впливу на екосистему річки Оріль є сільськогосподарське освоєння водозбірної території, надходження біогенних речовин із поверхневим стоком, рекреаційне навантаження та зміни природного гідрологічного режиму.

Надходження сполук азоту і фосфору сприяє розвитку евтрофування, що проявляється у збільшенні біомаси фітопланктону та надмірному розвитку вищої водної рослинності. У літній період це може призводити до коливань кисневого режиму, особливо в нічний час та у придонних шарах води.

Заростання русла макрофітами спричиняє зменшення швидкості течії, накопичення мулових відкладів та зміну структури донних угруповань. Внаслідок цього збільшується чисельність детритофагів та організмів, стійких до дефіциту кисню.

Зміни клімату також впливають на функціонування екосистеми річки. Підвищення температури води та скорочення тривалості весняного водопілля сприяють зміні сезонних циклів розвитку багатьох груп гідробіонтів.

Для підтримання екологічної стабільності річки Оріль та збереження її біорізноманіття доцільно впроваджувати комплекс природоохоронних заходів.

До основних заходів належать:

- створення та підтримання прибережних захисних смуг;
- обмеження надходження агрохімікатів із прилеглих сільськогосподарських угідь;
- здійснення постійного гідробіологічного та гідрохімічного моніторингу;
- збереження природних заплавних комплексів та водно-болотних угідь;
- регулювання рекреаційного навантаження;
- проведення природоохоронної просвітницької роботи серед населення;
- відновлення природних ділянок русла та прибережної рослинності.

Особливу увагу слід приділяти охороні заплавних екосистем, які виконують функцію природних біофільтрів та є місцями існування багатьох рідкісних видів гідробіонтів.

Сучасні тенденції змін клімату та посилення антропогенного впливу обумовлюють необхідність удосконалення системи екологічного моніторингу річки Оріль.

Комплексний моніторинг повинен включати:

- регулярний контроль гідрохімічних показників;
- дослідження видового складу та чисельності гідробіонтів;
- оцінку стану водної рослинності;
- аналіз динаміки іхтіофауни;
- застосування біоіндикаційних методів оцінки якості води;
- використання геоінформаційних технологій для аналізу змін водних екосистем.

Систематичні спостереження дозволять своєчасно виявляти негативні тенденції та розробляти ефективні природоохоронні заходи для збереження екологічного потенціалу річки Оріль.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Загальні правила та положення

Територія річки Оріль охоплює ділянки природного заповідника Дніпровсько-Орільський, тому дослідження тут включають в себе правила безпеки не тільки на водоймах, а також на заповідних територіях.

Правила безпеки під час проведення наукових досліджень на заповідних територіях свідчать про те, що до проведення польових наукових досліджень на території природно-заповідного фонду допускаються особи, які пройшли інструктаж з охорони праці та техніки безпеки.

Перед початком робіт необхідно ознайомитися з особливостями місцевості, маршрутами пересування, режимом охорони заповідної території та прогнозом погодних умов. Учасники досліджень повинні мати відповідний одяг і взуття, що забезпечують захист від несприятливих погодних умов, укусів комах, подряпин та інших травм.

Під час виконання польових робіт необхідно дотримуватися вимог природоохоронного законодавства та правил перебування на території природно-заповідного фонду.

Вимоги безпеки перед початком робіт полягають у тому, що потрібно перевірити справність обладнання, приладів, засобів зв'язку та навігації, укомплектувати аптечку першої медичної допомоги, повідомити керівника досліджень про маршрут пересування та орієнтовний час повернення, переконатися у наявності питної води, засобів індивідуального захисту та необхідних документів на проведення досліджень.

Під час проведення польових досліджень та пересування територією пересуватися можна лише дозволеними маршрутами та стежками. Забороняється самотійно змінювати маршрут без погодження з керівником робіт.

Необхідно уникати пересування по заболочених ділянках, крутих схилах та обривах. Роботи бажано проводити групою не менше двох осіб. Під час роботи поблизу водойм або на воді слід дотримуватися правил безпеки.

Відбір проб води та гідробіонтів здійснювати з дотриманням правил безпеки на воді. Під час роботи з човна використовувати рятувальні жилети. Забороняється виконувати роботи на воді під час грози, сильного вітру або поганої видимості.

Не допускати перебування на слизьких берегах без страхувальних засобів. Під час роботи з біологічними об'єктами пам'ятати про збереження природних компонентів та їх неушкодження. Усі маніпуляції з рослинами, тваринами та зразками ґрунту здійснювати обережно, не завдаючи шкоди природним комплексам.

Забороняється вилучення рідкісних або червонокнижних видів без спеціального дозволу. Одним із головних методів дослідження рекомендується застосовувати спостереження за природними об'єктами, а контакт з живою природою проводити за необхідністю з дотриманням всіх правил. Після контакту з біологічним матеріалом необхідно ретельно вимити або продезінфікувати руки.

Захист від небезпечних природних факторів обов'язково використовуються засоби захисту від кліщів, комарів та інших кровосисних комах. Регулярно та ретельно оглядаються відкриті ділянки тіла на наявність кліщів. Слід уникати контакту з отруйними рослинами та дикими тваринами.

При перебуванні на сонці, особливо на воді під сонцем, в літній період під час високих температур обов'язково використовувати головний убір та дотримуватися питного режиму, а при можливості роботи на воді проводити в затінених ділянках акваторії річки або будь-якої водної системи.

6.2 Вимоги щодо екологічної безпеки

Під час проведення гідробіологічних та гідрохімічних досліджень на водоймах усі учасники робіт повинні суворо дотримуватися правил безпеки на воді згідно проведених інструктажів. Під час проведення досліджень на річці Оріль особливу увагу слід приділяти роботі в заростях вищої водної рослинності, на замулених ділянках та у заплавних водоймах, де існує ризик ковзання, втрати рівноваги або потрапляння в ділянки з нестійким дном.

Не допускати засмічення території відходами. Забороняється пошкодження рослинного покриву, місць гніздування птахів та місць перебування диких тварин.

Відбір проб повинен проводитися в мінімально необхідних обсягах під особистим впливом керівника роботи. Відбір проб на ділянках зі стрімкими берегами, швидкою течією або значною глибиною необхідно здійснювати з особливою обережністю. Після завершення робіт місце досліджень необхідно залишити у природному стані.

Забороняється перевантажувати човен обладнанням або перевищувати допустиму кількість осіб на борту та забороняється розведення багать, використання відкритого вогню та залишення легкозаймистих матеріалів на території заповідника.

Вимоги правил безпеки після завершення робіт включають в себе збирання та перевірку всього обладнання й інвентаря.

Утилізувати використані матеріали відповідно до екологічних вимог. Проведення огляду учасників досліджень на наявність травм, укусів кліщів або інших ушкоджень. Під час роботи на водоймах необхідно постійно контролювати місцезнаходження членів групи та підтримувати між ними візуальний або голосовий зв'язок.

Повідомити керівника робіт про завершення польових досліджень та всі виявлені небезпечні ситуації.

6.3 Дії в аварійних ситуаціях

У разі травмування негайно надати першу домедичну допомогу та повідомити керівника робіт. У разі втрати орієнтування необхідно залишатися на місці та використовувати засоби зв'язку для повідомлення про своє місцезнаходження.

При виявленні пожежі повідомити адміністрацію заповідника та відповідні служби екстреного реагування. У разі погіршення погодних умов (гроза, сильний вітер, злива) польові роботи необхідно негайно припинити та перейти у безпечне місце.

Дотримання зазначених правил забезпечує безпеку дослідників, збереження природних комплексів заповідних територій та належне виконання наукових досліджень.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Встановлено, що природні умови річки Оріль у межах Придніпров'я характеризуються значною різноманітністю біотопів, наявністю заплавних водойм, помірною течією та сприятливими умовами для розвитку різних груп водних організмів.

У складі фітопланктону переважали представники діатомових, зелених та синьо-зелених водоростей. Основу зоопланктону формували представники Rotifera, Cladocera та Copepoda. Макрозообентос був представлений молюсками, олігохетами, хірономідами та личинками водних комах.

Встановлено, що найбільші показники чисельності та біомаси гідробіонтів характерні для ділянок зі сповільненим водообміном та добре розвиненою водною рослинністю.

Аналіз гідрохімічних показників показав, що сезонні коливання температури, концентрації розчиненого кисню та вмісту біогенних речовин суттєво впливають на формування структури гідробіонтних угруповань.

Розраховані індекси біорізноманіття свідчать про відносно стабільний стан досліджених екосистем. Значення індексу Шеннона відповідали рівню помірно високого видового різноманіття.

Біоіндикаційна оцінка показала, що екологічний стан річки Оріль можна охарактеризувати як задовільний. Водночас на окремих ділянках виявлено ознаки помірного евтрофування та локального органічного забруднення.

Для збереження біорізноманіття річки Оріль необхідним є впровадження систематичного екологічного моніторингу, обмеження антропогенного навантаження та підтримання природного функціонування заплавних екосистем.

Отримані результати можуть бути використані для проведення екологічного моніторингу, оцінки стану водних екосистем Придніпров'я та розроблення природоохоронних заходів щодо збереження біорізноманіття річки Оріль..

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арсан О. М., Давидов О. М., Дяченко Т. М. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. Київ : Логос, 2006. 408 с.
2. Барановський, Б. О., Манюк, В. В., Дем'янов, В. В., Чегорка, П. Т., & Грицан, Ю. І. (2013). Сучасний екологічний стан басейну річки Оріль у контексті створення національного природного парку "Приорільський".
3. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю. Основи екології. Київ : Либідь, 2005. 408 с.
4. Водний кодекс України. Київ : Верховна Рада України, 2024. 96 с.
5. Гідроекологічний стан басейну Дніпра / за ред. В. Д. Романенка. Київ : Генеза, 2015. 312 с.
6. Губанова Н.Л. Формування зообентосу на різних ділянках Дніпровського (Запорізького) водосховища. *Agrology*, 2019, 2 (3), 156-160
7. Жукинський В. М. Біоіндикація якості поверхневих вод. Київ : Наукова думка, 2003. 196 с.
8. Каталог риб України / за ред. Ю. В. Мовчана. Київ : Золоті ворота, 2011. 444 с.
9. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна ініціатива «Чисті річки України». – Київ, 2023.
10. Методи гідроекологічного моніторингу поверхневих вод / за ред. В. Д. Романенка. Київ: Логос, 2006. 408 с.
11. Методи збору та обробки гідробіологічного матеріалу. Київ : ІГБ НАН України, 2000. 56 с.
12. Новіцький Р.О., Губанова Н. Л. Трансформація іхтіоценозу Дніпровського (Запорізького) водосховища внаслідок зарегулювання р. Дніпро // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2016. – № 4 (42). – С. 126–132.

- 13.Новіцький Р. О. Методичні рекомендації по вивченню основ іхтіології та організації іхтіологічних досліджень на водоймах Дніпропетровської області. – Дніпро: ОЕНЦДУМ, 2019. – 144 с.
- 14.Орільський природний коридор Придніпров'я. Дніпро : Пороги, 2017. 215 с.
- 15.Павловський О. І. Біоценози малих річок України. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 285 с.
- 16.Пономаренко Р.В. Дослідження зміни якісного стану поверхневого водного об'єкта в умовах техногенного навантаження. Техногенно-екологічна безпека. Харків: НУЦЗУ, 2020. № 8(2/2020). С. 48–54. DOI: 10.5281/zenodo.4300769
- 17.Програма державного моніторингу вод України. Київ: Міндовкілля України, 2023. 64 с.
- 18.Стан довкілля Дніпропетровської області у 2024 році. Дніпро : Департамент екології ДОДА, 2025. 285 с.
- 19.Третьяков О. В., Безсонний В. Л., Пономаренко Р. В., Бородич П. Ю. Підвищення ефективності прогнозування впливу техногенного забруднення на поверхневі водойми. Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків: НУЦЗУ, 2019. №1(29). С. 61–78. DOI:10.5281/zenodo.2602648.
- 20.Харитонов М. М. Екологічна оцінка якості поверхневих вод річки Оріль у Дніпропетровській області / М. М. Харитонов, П. Т. Чегорка // Екологія і природокористування. - 2014. - Вип. 18. - С. 131-136. - Режим доступу: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2237>
- 21.Харитонов М. М., Онищенко О. М., Дворецький А. І. Оцінка екологічного стану акваресурсу р. Оріль в межах Дніпропетровської області. Водні біоресурси та аквакультура. 2018. № 1. С. 87–94.
- 22.Чубченко Є.А., Губанова Н.Л. Накопичення радіонуклідів природного та штучного походження вищими водними рослинами на прикладі роду *Ceratophyllum demersum*. Збірник матеріалів ІХ з'їзду Гідроекологічного товариства України (Дніпро, 18-20 вересня 2024), 104-106

23. Чубченко Є.А., Губанова Н.Л. (2025) Фітопланктон як показник рівня евтрофікації річки промислових регіонів степової зони України. *Ecology and Noospherology*, 36 (2), 129 – 137 <https://doi.org/10.15421/032516>
24. Accumulation of natural and artificial radionuclides in water and hydrobionts of fishing ponds of Dnipropetrovsk region / Sapronova V. O. et al// *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2024. 12(1). 25–30. <http://doi:10.32819/2024.12004>
25. Bondarev, D., Fedushko. M., Gubanova, N., & Zhukov O. (2020) The temporal dynamic of young fish communities in the water bodies of the “Dnipro-Orylskiy” Nature Reserve. *Agrology*, 3(3), 145-159
26. Chubchenko, Y. A. (2025) Diversity of species of higher aquatic plants of Lake Somivka (Dniprovsko-Orilskyi Nature Reserve). *Ecology and Noospherology*, 36(1), 64–69 <https://doi:10.15421/032508>
27. FINANCIAL INSTRUMENTS FOR SUPPORTING ENTREPRENEURSHIP IN THE AQUACULTURE SECTOR: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND UKRAINIAN REALITIES”. *INNOVATIVE ECONOMY*, no. 3, Sept. 2025, pp. 114-21, <https://doi.org/10.37332/>.
28. Florek, M.; Domaradzki, P.; Skąlecki, P.; Ryszkowska-Siwko, M.; Ziomek, M.; Tajchman, K.; Gondek, M.; Pyz-Łukasik, R. Content and solubility of collagen and their relation to proximate composition and shear force of meat from different anatomical location in carcass of European Beaver (*Castor fiber*). *Foods* 2022, 11, 1288.
29. Fedonenko, E. V., Kunakh, O. M., Chubchenko, Y. A., & Zhukov, O. V. (2022). Application of remote sensing data for monitoring eutrophication of floodplain water bodies. *Biosystems Diversity*, 30(2), 179–190. <https://doi.org/10.15421/012219>
30. Fedushko M., Bondarev, D., Gubanova, N., & Zhukov O. (2021). Effects of eutrophication on the long-term dynamics of juvenile fish communities. *Agrology*, 4(4), 149-164. <https://doi.org/10.32819/021018>

31. Hubanova, N. L. (2019). Production of zoobenthos in various areas of the Dnipro (Zaporizhzhia) reservoir. *Agrology*, 2(3), 156–160. doi: 10.32819/019023
32. Hubanova, N. L. (2023). Trophic activity of amphibians as a factor influencing the state of ecosystems of the Dnipro River valley. *Ecology and Noospherology*, 34(1), 40-44. <https://doi.org/10.15421/032306>
33. McIntyre D, Garshong B, Mtei G, Meheus F, Thiede M, Akazili J, Ally M, Aikins M, Mulligan JA, Goudge J. Beyond fragmentation and towards universal coverage: insights from Ghana, South Africa and the United Republic of Tanzania. *Bull World Health Organ*. 2008 Nov;86(11):871-6. doi: 10.2471/blt.08.053413. PMID: 19030693; PMCID: PMC2649570.
34. Madhav, S.; Ahamad, A.; Singh, A.K.; Kushawaha, J.; Chauhan, J.S.; Sharma, S.; Singh, P. Water pollutants: Sources and impact on the environment and human health. In *Sensors in Water Pollutants Monitoring: Role of Material*; Springer: Singapore, 2020; pp. 43–62.
35. Novitskyi, R. O., Makhonina, A. V., Kochet, V. M., Khristov, O. O., Hubanova, N. L., & Horchanok, A.V. (2019). Causes of death of silver carp *Hipophthalmichthys molitrix* in the “Dnipro-Donbas” magistral channel and prevention measures. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(2), 102–106. doi: 10.32819/2019.71018
36. Hubanova, N. L., Novitskiy, R. O., Horchanok, A. V., Bajdak, L. A., & Prysiazniuk, N. M. (2021). Analysis of the death causes in sturgeon fish on a farming environment. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(3), 160–164. doi: 10.32819/2021.93024
37. Zhukov O, Kunakh O, Bondarev D, Chubchenko Y (2022) Extraction of macrophyte community spatial variation allows to adapt the macrophyte biological index for rivers to the conditions of the middle Dnipro river. *Limnologica* 97:126036. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2022.12603675>
38. Sapronova, V. O., Hubanova, N. L., & Matviienko, N. M. (2024). Accumulation of natural and artificial radionuclides in water and hydrobionts

of fishing ponds of Dnipropetrovsk region. Theoretical and Applied
Veterinary Medicine, 12(1), 25-30

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет & ДУ Інститут зернових культур НААН,
лабораторія тваринництва



КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ГОДІВЛІ І РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН

КАФЕДРА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА АКВАКУЛЬТУРИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

РОЗВИТОК ТВАРИННИЦТВА ТА АКВАКУЛЬТУРИ: ІННОВАЦІЇ, ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕРОБКА



15 травня 2026 року
м. Дніпро

СЕЗОННА ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ЗООПЛАНКТОНУ ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК РІЧКИ ОРІЛЬ У МЕЖАХ ПРИДНІПРОВ'Я

Хижняк М.,

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

кафедра водних біоресурсів та аквакультури, Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Губанова Н.І.

кандидат біологічних наук, доцент

кафедра водних біоресурсів та аквакультури, Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ORCID: 0000-0003-0617-2498

e-mail: nlg2277@gmail.com

Ключові слова: вищі водні рослини, річка Оріль, зоопланктон, індекс Шеннона

Малі та середні річки Придніпров'я відіграють важливу роль у підтриманні біорізноманіття та екологічної стабільності регіону. Річка Оріль є однією з найбільш збережених водних екосистем степової зони України, однак сучасні кліматичні зміни, антропогенне навантаження та евтрофікація впливають на структуру й сезонну динаміку гідробіонтів. Вивчення сезонних змін угруповань водних організмів дозволяє оцінити екологічний стан річки та прогнозувати можливі трансформації водної екосистеми [1, 2, 4, 5].

Мета роботи – дослідити сезонну динаміку розвитку гідробіонтів окремих ділянок річки Оріль у межах Придніпров'я та визначити вплив абіотичних і антропогенних факторів на формування водних біоценозів.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на кількох ділянках річки, що відрізнялися швидкістю течії, ступенем заростання макрофітами та рівнем антропогенного впливу. Відбір проб здійснювали у весняний, літній та осінній періоди. Аналізували видовий склад і чисельність фітопланктону, зоопланктону, зообентосу та макрофітів. Для оцінки стану водної екосистеми використовували гідробіологічні та гідрохімічні методи досліджень [3].

Основні результати

Установлено, що сезонна динаміка гідробіонтів річки Оріль характеризується вираженими