

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність: 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри
водних біоресурсів та
аквакультури
д.б. н., професор
_____ Роман НОВІЦЬКИЙ
„ ____ ” _____ 2022 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра на тему:
“Обґрунтування видового різноманіття гідробіонтів
середньої течії річки Оріль у Дніпровському районі
Дніпропетровської області”

Здобувачка вищої освіти _____ Наталя КАПШУК

Керівниця дипломної роботи,
к. б. н., доцентка _____ Надія ГУБАНОВА

Дніпро – 2022

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
Освітній ступінь – «Магістр»
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, д. б. н.,
проф. _____ Роман НОВІЦЬКИЙ
“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу вищої освіти

Наталі Капшук

1. Тема роботи: Обґрунтування видового різноманіття гідробіонтів середньої течії річки Оріль у Дніпровському районі Дніпропетровської області.

Затверджена наказом по університету від “ _____ ” _____ 2021 р. № _____

2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи січень 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: визначити кількість фітопланктону, зоопланктону та зообентосу; визначити видовий склад, чисельність іхтіофауни р.Оріль; а також розробити пропозиції щодо удосконалення використання біоресурсів р.Оріль.

4. Короткий зміст роботи - перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляду літератури, фізико-географічна характеристика району досліджень, матеріал, умови та методика виконання роботи, результатів власних досліджень, охорона навколишнього середовища, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, висновки та пропозицій, список використаних джерел .

5. Перелік графічного матеріалу: таблиці

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

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
6. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях			

7. Дата видачі завдання: “ _____ ” _____ 2021 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв(ла)
до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання	Жовтень 2021 р.	Виконано
2.	Виконання теоретичної частини роботи.	Жовтень-листопад 2021 р.	Виконано
3.	Визначення експериментальної частини роботи.	Листопад 2021 р.	Виконано
4.	Виконання описання головних результатів експериментальної частини роботи.	Грудень 2021 р.	Виконано
5.	Узагальнення результатів роботи	Січень 2022 р.	Виконано
6.	Підготовка чернетки дипломної роботи	Січень 2022 р.	Виконано
7.	Проведення консультації щодо охорони праці та техніки безпеки	Січень-лютий 2022 р.	Виконано
8.	Робота з науковим керівником, виправлення помилок	Січень-лютий 2022 р.	Виконано
9.	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи	Лютий 2022 р.	Виконано
10.	Підготовка презентації	Лютий 2022 р.	Виконано
11.	Захист дипломної роботи	Лютий 2022 р.	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
здобувачки вищої освіти групи МгВБА3-20 кафедри водних
біоресурсів та аквакультури заочної форми навчання
біотехнологічного факультету ДДАЕУ

Капшук Наталі Олексіївни

Обґрунтування видового різноманіття гідробіонтів середньої течії річки Оріль у Дніпровському районі Дніпропетровської області

Дипломна робота виконана на 54 сторінках тексту, має 4 таблиць, 8
рисунків, список використаних джерел налічує 33 літературних джерела.

Мета дипломної роботи: виявити динаміку видового різноманіття,
щільності та розподілу гідробіонтів середньої течії річки Оріль в умовах
зростаючого антропогенного впливу Дніпровського району
Дніпропетровської області.

Об'єктом роботи були: водні біоресурси р.Оріль – кормова база (вищі
водні рослини, фітопланктон, зоопланктон, зообентос).

Предмет дослідження – використання водних біоресурсів в. р.Оріль
Дніпровського району, Дніпропетровської області.

У дипломній роботі викладено узагальнення сучасного стану
іхтіофауни середньої течії р. Оріль Дніпровського району Дніпропетровської
області. Встановлено видовий склад біотопів та наведено пропозиції щодо
покращення гідробіологічного стану водойми.

Проведений біологічний моніторинг як основного напрямку контролю
водного середовища та отримання порівнянних даних, що дозволить
об'єктивно характеризувати стан водних екосистем Дніпропетровщини. Які в
свою чергу залежать від видового складу, біотопічної (приуроченості,
територіального поширення) та їх функцій (чисельності та біомаси).

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	3
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Історія дослідження р. Оріль смт Обухівка Дніпровського району Дніпропетровської області.....	8
1.2. Видове різноманіття гідробіонтів річки Оріль.....	10
1.3. Таксономічний склад та морфо-біологічні особливості зообентосу р. Оріль.....	13
2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	22
4. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
4.1. Еколого-систематичний огляд основних груп гідробіонтів басейну річки Оріль.....	25
4.2. Якісний склад зоопланктону р.Оріль Дніпровського району Дніпропетровської області.....	28
4.3. Таксономічний склад зообентосу.....	30
4.4. Іхтіофауна у структурі біоценозу басейну річки Оріль.....	36
5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	39
5.1. Основні види антропогенного забруднення річок.....	39
5.2. Наслідки антропогенного забруднення річок.....	42
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	
6.1. Поняття про охорону праці.....	44
6.2. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях у польових умовах.....	45
6.3. Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуацій (НС).....	47
ВИСНОВКИ.....	48
ПРОПОЗИЦІЇ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

ВСТУП

За останні десятиліття в нашій країні всебічне вивчення біологічних ресурсів природних водойм набуває величезного практичного і теоретичного значення. Із різким збільшенням антропогенного пресу на водні екосистеми, результатом якого є руйнування у водоймах існуючих біоценозів та поява нових з іншим співвідношенням чисельності особин та набором таксонів. Такі зміни за короткий проміжок часу – свідчення нестабільності та крихкості гідроекосистеми України.

З огляду на це, в галузі охорони вод потрібен розвиток біологічного моніторингу як основного напрямку контролю водного середовища та отримання порівнянних даних, що дозволить об'єктивно характеризувати стан водних екосистем України щодо структури водних угруповань (видового складу, біотопічної (приуроченості, територіального поширення) та їх функцій (чисельності та біомаси).

Актуальність теми проведених досліджень обумовлена питанням які за останні десятиліття мають всебічне вивчення біологічних ресурсів природних водойм. Це пов'язано насамперед із різким збільшенням антропогенного впливу на водні екосистеми нашої країни, результатом якого є руйнування у водоймах існуючих біоценозів та поява нових з іншим співвідношенням чисельності особин та набором таксонів. Такі зміни є свідченням нестабільності та крихкості гідро екосистем.

Враховуючи що в галузі охорони водного середовища потрібен розвиток біологічного моніторингу, як основного напрямку контролю середовища та отримання порівнянних даних (у разі використання унітарного методичного підходу) [7].

Це дозволить об'єктивно характеризувати стан водних екосистем щодо структури водних угруповань (видового складу, біотопічної (приуроченості, територіального поширення) та їх функцій, а це свою чергу чисельності та біомаси. [1].

На думку деяких дослідників, внаслідок впливу токсичних агентів організм може реагувати стандартним рядом біохімічних та фізіологічних реакцій, що забезпечують термінову або неспецифічну адаптацію, компенсуючи таким чином негативний вплив токсикантів. Дана процес є першою фазою індивідуальної адаптації, за якою слідує стійка або специфічна адаптація.

Ці процеси необхідні підвищення стійкості організму до конкретного або близького за природою подразнику, і навіть формування так званого структурного сліду, що дозволяє повністю усунути порушення гомеостазу і зберігати цю здатність в постадаптаційний період.

Згідно з літературних джерел, то внаслідок ураження токсичними агентами у водних організмів відбувається зміна активності та складу ферментних систем, які не пов'язані з детоксикацією.

Щодо зообентосу, тобто якісного і кількісного складу, а також змін, що відбуваються в результаті антропогенного впливу, служать основою екологічного біомоніторингу якості поверхневих вод. Отримані дані будуть корисні при прогнозуванні екологічного стану річкових екосистем у найближчій перспективі. Наведені у роботі результати дослідження гідробіоценозів середньої течії річки Оріль, можуть бути застосовані при виробленні природоохоронної стратегії, зокрема збереження водних біоресурсів Дніпропетровської області.

Мета і завдання дослідження виявити динаміку видового різноманіття, щільності та розподілу гідробіонтів середньої течії річки Оріль в умовах зростаючого антропогенного впливу Дніпровського району Дніпропетровської області .

Для досягнення поставленої мети визначено наступні завдання:

- виявити склад та структуру гідробіонтів річки Оріль;
- вивчити видовий склад іхтіофауни басейну річки Оріль;
- виявити екологічні особливості та характер розподілу гідробіонтів у досліджуваних водотоках;

- простежити сезонну динаміку, а це в свою чергу, кількісні та якісні характеристики бентосу.

1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія дослідження р. Оріль смт Обухівка Дніпровського району Дніпропетровської області.

Селище Кіровське на західному кордоні м. Дніпра відоме місцям більше як Обухівка, за старою козацькою назвою. Головною особливістю місцевості Дніпровсько-Орільського міжріччя обумовили її заселеність вже в ранні історичні епохи. В епоху бронзи на території Дніпропетровської області знаходився Придніпровський металообробний центр, відомий "високим рівнем" тогочасної металургії.

Ще з тих часів Оріль служила кордоном між Руссю та володіннями половців. Основним слов'янським населенням на цій території були племена уличів (вугли). Частина слов'янського населення проникла нижче за течією Дніпра, наприклад, довгий час, до XIII ст., існувало слов'янське місто в гирлі Самари, на Ігреньському півострові. Після нашествия монголо-татар ця місцевість кілька століть залишалася малообжитою.

На сьогоднішній день збереглося коротке згадування у тому, що у Обухівці, як та інших селах Новомосковського повіту, було поширене мистецтво настінного розпису. Копії цих настінних розписів, виконаних у Петриківці, Шульгівці, Могильові, Нових Кайдаках, Обухівці та інших селищах, було знято для Катеринославського краєзнавчого музею та відділу етнографії Російського музею в Петербурзі.

Багато хто пам'ятає грандіозний план "повороту сибірських річок", але не всі знають, що в нашій області у 1960-х роках. здійснилася унікальна технічна операція такого роду. Річка Орель отримала нове русло завдовжки 60 кілометрів і тепер впадає в Дніпро на захід від Обухівки. Чому ж вирішили "потривожити" Оріль? Як відомо, у радянську епоху було збудовано цілий каскад водосховищ та гідроелектростанцій на Дніпрі, Волзі, інших річках. Виник план будівництва таких об'єктів у районі

Дніпродзержинська. У 1964 р. була побудована Дніпродзержинська ГЕС "імені 50-річчя Великої Жовтневої соціалістичної революції". Утворилося велике водосховище у межах Полтавської, Кіровоградської та Дніпропетровської областей завдовжки 114, а завширшки – 16 кілометрів. Це водосховище з усіх боків оточили захисні греблі. Ліва дамба перекрила старе русло Орелі. Крім того, якби річці дали вихід у водосховище, її вода переповнила б його та залила б великі площі. ГЕС була розрахована на таку потужність водного потоку. Тому води Орелі заздалегідь пустили особливим каналом. В результаті, у пониззі Орелі створено штучне гирло завдовжки 61 кілометр (від села Могильов до смт Кіровське). Через це річка Оріль тепер впадає у Дніпро на 70 кілометрів нижче за старе гирло.

Існує ще одна версія, згідно з якою води Орелі за старих часів йшли тим самим шляхом, що і зараз. Згодом річка круто змінила своє русло, знайшовши собі коротший вихід до Дніпра. І в 1960-ті роки річку направили до колишнього русла, керуючись вже технологічними потребами. Як би там не було, для Дніпропетровська та його мешканців ця акція мала позитивне значення. На захід від міста утворився рекреаційний район, який за значенням можна порівняти із Самарським бором у Новомосковську. В Обухівці знаходяться санаторії-профілакторії, готелі, будинки відпочинку. Тут же знаходиться і унікальний ландшафтний комплекс – Обухівські плавні.

Багато років тому під охорону було взято Обухівські плавні – що являє собою великий лісовий масив на землях Кіровського та Кам'янському лісництва. Саме цій ділянці було надано статус "загальнозоологічного заказника республіканського значення". Цікаво, що площі близько 700 гектарів заплавні плавні ліси лівобережжя Дніпра поєднуються з луками та болотами. Тоді ще, за радянських часів у ці Обухівські ліси часто випускали тварин, які завозили на Дніпропетровщину з метою акліматизації. Колись весь берег Дніпра в середній течії був покритий розкішними плавнями - низовинами, вкритими деревною та трав'яною рослинністю, які у різних місцях перетиналися каналами, річками, протоками. Колись козацтва

Великий Луг був грандіозною ділянкою плавнів. Його місце тепер посіло Каховське водосховище, рукотворне "море". Подібна доля спіткала й інші ділянки дніпровського узбережжя, які не пройшли випробування "індустріальною епохою".

З 1990 року Обухівські плавні стали основою нового заповідника, який має назву Дніпровсько-Орільського. Площа якого становила 3766 гектарів, до складу якої входили заплавні ліси, луки, ділянки рослинності - ковила, сон-трава, тюльпан. На сьогоднішній день, ця територія налічує 9 видів рослин, які занесені до Червоної книги України, та 50 видів рідкісних для Дніпропетровщини. Також зустрічається велика кількість ссавців близько 30 видів, це такі як лосі, козулі, олені, дикі кабани, зайці. А також зустрічається ондатра, єнотовидний собака, бобер, куниця, горностай, борсук. Що стосується птахів, то їх налічується близько 140 видів, риби – 30 видів.

З кожним роком у районі Орільського гирла зростає рекреаційне навантаження. Основне його питання на сьогодні – як раціонально поєднувати рекреаційні потреби мешканців індустріального міста та збереження природного багатства Наддніпрянщини. Так як, сьогодні Обухівка – ідеальне місце для розвитку туризму та сфери відпочинку, готельного бізнесу.

1.2. Видове різноманіття гідробіонтів річки Оріль.

Умови довкілля організму багато в чому формують його здатність до виживання в екстремальних умовах. Прибережна зона водосховищ є одним з прикладів нестабільності умов існування, до яких повинні пристосовуватися організми. Формування біоценозів прибережних зон, у тому числі ріпалі рік, відбувається при щорічних сезонних і навіть добових коливаннях рівня води. У кліматичних умовах середньої течії річки Оріль, і зокрема Дніпропетровської області, спостерігаються більш-менш тривалі періоди обсихання і промерзання ґрунтів прибережної зони водойм регульованого

стоку. Організми, що мешкають у зоні прибережжя річок, при коливаннях рівня випробовують постійний тиск зміни умов середовища, що уможлиблює закріплення як популяції в онтогенезі найбільш вигідних в енергетичному плані пристосувань.

Гідробіонти, що потрапляють в зону вище урізу води, стикаються з різкою зміною абіотичних параметрів середовища. Відбувається зміна температури та вологості, змінюються рН середовища, вміст кисню, солей. Постійні характерні жителі цієї зони мають еволюційно сформовані адаптації, що відбулися на всіх рівнях онтогенезу організму.

Саме такі спільноти формуються у прибережних зонах водойм. Біоценози прибережної частини річок - приток водосховищ зі значними сезонними коливаннями рівня води не володіють постійністю видового складу, і їх різноманітність цілком відображає багаторічний та сезонний гідрологічний режим, а також щорічні кліматичні умови регіону.

На сьогоднішній день р.Оріль за своєю віддаленістю від промислових центрів, та вважається однією з найменш забруднених річок. Що стосується стічних вод, змивів з сільгоспугідь та інші, то вони останнім часом впливають на техногенний і антропогенний вплив на річку. Що мали неабиякий вплив на екологічний стан, що в результаті вплинуло на гідрологічний та фізико-хімічний та санітарно-гігієнічний стан даної річки [3].

Хімічний склад води має велике значення для існування та розвитку біоценозів річки. Донні відкладення р. Оріль також забруднені важкими металами по всій їх товщині. Ці показники можуть перевищувати кларкові значення. Завдяки чому перевищення кларкового значення в 2 рази вже супроводжується зниженням в донних відкладеннях чисельності бактерій, актиноміцетів і загальної ферментативної активності, що гальмує процеси окислення органічних речовин в мулі [18].

Таблиця 1.1

Хімічний склад води р. Оріль

Хімічні компоненти	Загальний хімічний склад	ГДК, мг/дм ³
Сухий залишок	553	-
pH	7,85	6,5-8,5
Жорсткість загальна	5,5	-
Лужність	-	-
Натрій+Калій, Na ⁺ +K ⁺	82,8	-
Ca ²⁺	64,1	-
Mg ²⁺	30,4	-
Cl ⁻	33,5	350
Сульфати	221	500
Нітрати	0,5	45
Нітрити	<0,02	3,3
Fe	0,05	0,3
Cu	0,01	1
Фосфати	0,32	3,5

Відомо, що рівень біорізноманіття водойм визначається різноманітністю умов існування гідробіонтів: різницею глибини, гідродинамічних і гідрохімічних характеристик, відмінністю донних відкладень, взаємодією живих компонентів біогідроценозов і ступенем антропогенної трансформації. Флористичний стан вздовж річки Оріль достатньо різноманітний.

Видове різноманіття зоопланктону р. Оріль складається переважно із річкових форм та видів, характерних для малих річок степової зони України. На верхній ділянці річки зоопланктон представлений, головним чином, організмами заростево-придонного комплексу і налічує 44 види та форми, серед яких коловертки - 25, гіллястовусі – 11, веслоногі – 8. Що стосується зообентосу, то в складі донної фауни р. Оріль виявлено більш 50 видів

безхребетних, в тому числі, молюски, хірономіди, олігохети, клопи та інші. Збільшення чисельності малощетинкових черв'яків вказує на посилення органічного забруднення річки. На мулах в нижній ділянці річки спостерігається велика кількість пелофільних олігохет.

Річка Оріль завжди відрізнялась великим різноманіттям іхтіофауни. Що стосується видового складу риби то ще 50-х роках XIX століття то він налічував 29 видів, причому більшість з них - сеголетки. Найбільшого поширення в прибережній зоні мали вівсянка, густера, карась, лящ, плотва, верховодка, окунь, в промислових уловах переважають карась, щука, сазан, лящ, плотва, в'язь, окунь [31].

1.3. Таксономічний склад та морфо-біологічні особливості зообентосу р.Оріль.

У складі зообентосу р.Оріль, її приток на даний час виявлено 428 видів та форм. Основу таксономічного розмаїття донної фауни становлять членистоногі, головним чином амфібіотичні комахи. Найбільш різноманітно представлені двокрилі (не менше 174 видів), багаті видами ручейники (61), поденки (37), веснянки (18) та бабки (15). З інших безхребетних різноманітні молюски (67) та малощетинкові черви (27).

Основу річкового макрзообентосу складають личинки комах, ракоподібні, олігохети, молюски, п'явки.

Малощетинкові черв'яки або олігохети (Oligochaeta).

Широко поширена група тварин, як у ґрунті, так і на дні водойм. Тіло яких представлено великою кількістю сегментів. Попереду знаходяться передротевий та навколоротевий сегменти яких позбавлені щетинок. Уже у зрілих особин є пояс, що є залозистим потовщенням шкіри. На кожному сегменті щетинки, як правило, у вигляді чотирьох пучків - двох спинних та двох черевних [29].

Олігохети предстеляють собою донних тварин, велика численність

яких зосереджена на мулистих ґрунтах. Найбільш характерною групою олігохет у водоймах європейської частини країни є представники сімейства трубочників (Tubificidae). Переднім кінцем тіла трубочники занурені в мул, а задній, що служить для дихання, виставляють над поверхнею дна, роблячи коливальні рухи. Трубочники - типові ґрунтоєди. Занурюючись переднім кінцем у ґрунт вони весь час заковтують мул із піском. Чим бідніший ґрунт, тим більше його заковтується [17].

Найбільша їх чисельність зосереджена у водоймищах, сильно забруднених органічними речовинами. У таких водоймах високої чисельності досягають представники сімейства Tubificidae і *Lumbriculus variegatus* [16].

Рівноногі раки (Isopoda).

Внутрішня будова рівноногих раків представлена поперечно-смугастою мускулатурою, серце, та ектодермальна кишка яких зміщені назад. Відсутність карапаксу у ізопод обумовило зміщення серця в задню частину переону, а дихальна функція у них перенесена на плеопод. Кишка у них виключно ектодермальна, і тільки гепатопанкреатичні залози ендодермальні [29].

Личинки одnodенки (Ephemeroptera).

На території України зустрічається близько 200 видів одnodенок. Вони є короткоживучі, тобто життя яких триває від кількох годин до кількох днів залежно від виду. Але в деяких, наприклад *Ephemera* і *Polymitarcys*, - два дні. Тіло личинок в свою чергу ділиться на рухливу голову, груди та черевце. Для одnodенок характерний геміметаморфоз. Личинка, що вийшла з яйця своєї будові не має трахейних зябер і навіть зачатків крил. Але їй притаманні дві латеральні хвостові нитки. Система дихання представлена зачатками трахейних зябер, Протягом личинкового життя проходить 20-25 линок [29]. Більшість личинок харчується водоростями та детритом. Довжина личинок день зазвичай не перевищує 10-15 мм, личинки надкласу *Ephemera* і *Polymitarcys* досягають 20-30 мм. Живляться вони детритом (мертвою органічною речовиною) на дні водойм, дрібними водоростями, а в деяких

видів - хижаки і поїдають інфузорій та інших дрібних тварин.

Ареал розповсюдження яких є озера та річки, переважно на мулистих ґрунтах. Личинки третьої групи включають личинок, що прокладають ходи в глинистих берегах річок. Майже все своє життя личинки, що риють, проводять у ходах, що проробляються ними в мулистому ґрунті озер і річок [16,17].

Довговусі (Nematocera), що відносяться до ряду Двокрилі (Diptera)

Їх відносять до комах із повним перетворенням, тобто в них весь розвиток протікає у водоймах. Яйця можуть відкладати поодиночі на поверхні води чи ґрунту на місці тимчасових водойм. Зростання личинок пов'язане з трьома линяннями. На протязі життя воно має певну залежність, а це в свою чергу від температурних умов, протягом літа на півночі буває одна – дві генерації, на півдні – до шести та більше [21]. Личинки комарів живуть у найрізноманітніших як стоячих і слабо поточних водоймах, і у гірських річках, деякі види витримують забруднення і значне збільшення солоності води [17].

Тіло личинки ділиться на три основні частини: голову, груди та черевце. З боків голови розташовані очі, які добре розвинені. Грудні сегменти у більшості личинок комарів злиті між собою, це стосується восьмого та дев'ятого [17].

Хірономіди (Chironomidae).

Родина комах ряду Довговусі (Nematocera), що поширені по всьому світі. Вони належать до найпоширеніших організмів прісних вод та є найбільш складом зообентосу рівнинних річок. Деякі їх види мешкають у морях, багато хто витримує значне забруднення води. Довжина личинок коливається від декількох міліметрів до 2-3 см. Голова сильно хітинізована, це означає що вона різко відокремлена від інших сегментів. Грудних сегментів три, черевних – 10. Личинкові очі розташовані з боків голови. Ротовий отвір розташований в нижній частині голови [25].

Більшість личинок заляльковується у своїх будиночках. Лялечки яких

вільно лежать на ґрунті або плавають у воді. Передній здутий відділ лялечки утворений головогруддям. На спинному боці головогруді лежать зачатки крил, що загинаються на черевці. Лялечки хірономід піднімаються до поверхні води лише на час вилуплення крилатої комахи [25].

Личинки бабок (Odonata).

Бабки належать до комах з неповним перетворенням. Яйця відкладаються безпосередньо у воду або в мул де відразу починається розвиток личинок. Кількість личинкових стадій різна: від 10 до 14 линок. Тривалість личинкового життя від року до 2-3 років [16].

У солонуватих водоймах живуть як виняток. Тіло личинок можна уявно розділити на три головні частини: голову, груди та черевце. Голова в них нерухома, так як зрощена з грудьми. Очі зустрічаються лише в кількох видів. Груді утворені вільним першим що злився між собою за рахунок другого та третього сегментів. На грудях розташовуються зачатки крил. Черевце в них складається з 11 сегментів [13].

Водні жуки (Coleoptera).

Ареал розповсюдження яких в основному невеликі стоячі та повільно текучі водойми з багатою рослинністю. Типовими представниками цієї групи є плавунці – водні жуки темно-бурого чи оливкового кольору. Тіло яких обтічної форми, ущільнене в дорсовентральному напрямку. Сегменти тіла надійно поєднані між собою. Великі фасеткові очі, розташовані з боків голови. Груді складаються з трьох сегментів. Крила першої пари утворюють тверді надкрила, а крила другої пари призначені для польоту [17].

Вертячки (Cyrinidae)

Вони відносяться до родини жуків, що вважаються найгарнішими з водяних хижих комах. Ці представники плавають на поверхні води, поринаючи у воду при наближенні небезпеки. Довжина тіла - 3,5-5,0 мм, форма обтічна, та мають переважно чорне забарвлення тіла. Личинки водяних жуків дуже різноманітні за зовнішнім виглядом та будовою. І личинка, і дорослий жук вертячки – хижаки. Дорослі жуки плавають

поверхнею прісних водойм швидкими зигзагоподібними рухами, тримаються зазвичай групами. Личинки живуть у товщі води. Зазвичай вони мають ноги, які інколи редуковані, а з боків або на кінці черевця часто несуть трахейні зябра [13,17].

Водні клопи (Heteroptera).

Ряд клопи, що переважають наземні форми. Порівняно невелика кількість видів клопів. Представники сімейства Hydrocorisae, мешкають у воді а також на її поверхні. Доречі, практично всі водні клопи – хижаки. Розвиток всіх їх фаз життєвого циклу відбувається у воді чи її поверхні. Водомірки зимують на суші, решта водних клопів - у воді [17].

Тіло водних клопів упłaszcене, темнозabарвлене. Голова у них порівнянно велика, на якій знаходяться очі та міцний хоботок. Сильно розвинені ноги передньої пари служать схоплювання видобутку. Черевце складається із восьми сегментів. [17].

Черевоні молюски (Gastropoda).

Черевоні молюски – бентонісні організми, які характеризуються величезною різноманітністю видів, займаючи найрізноманітніші біотопи. Це асиметричні тварини з ясним поділом тіла на голову, ногу та нутрощі мішок, прибраний всередину раковини. Раковина спірально завита або ковпачкоподібна [5].

Двостулкові молюски (Bivalvia).

Налічується близько 15 тисяч видів двостулкових молюсків. Велика їх морфологічна різноманітність пов'язана з різними умовами проживання, глибиною та якістю води. Представниками прісноводних двостулкових молюсків є беззубки (Anodonta) та перловиці (Unio) [33].

2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед факторів, що мають значний вплив на формування гідрографічної мережі басейну, визначна роль належить рельєфу та клімату. Рельєф визначає тип водойми, густота ж гідрографічної мережі та стік залежить від кількості атмосферних опадів, і, нарешті, температура води – від річного ходу температури повітря.

р.Оріль – є одією з найбільш лівих притоків Дніпра. Басейн річки належить своєю складовою до Придніпровської низовини в межах північної підзони степової зони. Всі найбільші притоки р.Орілі розташовані переважно з правої сторони їх налічується близько 63 %, та з лівої – 37 %. Водяного потік річки виключно звивистий. Глибини її в деяких містах може досягати до 6 м, ухил – 0,27 м/км. Якщо ж аналізувати середню течію річки. То можна сказати що вона має добре розвинені своєрідні озероподібні розширення русла, які історично звані лиманами.

За географічного районування її басейн знаходиться на Східноєвропейській рівнині, тобто на межі зони Степу і Лісостепу.

Доречі річка Оріль протікає майже в більшості центральних адміністративних районів території Дніпропетровської області, а саме: Дніпропетровського, Новомосковського, Магдалинівського, Юр'ївського, Петриківського, та Царичанського.

Що стосується розгалуження русла річки на рукави - найбільш складні та різноманітні як за морфологією та режимом деформацій (динаміки) прояви руслових процесів, то річище дуже звивисте ширина якого досягає в деяких місцях від 2-10 м до 40 м, на плесах — до 100 м, глибиною до 6 м, як було сказано в попередньому розділі. Течія зазвичай спокійна. Дно переважно піщане. Якщо річка замерзає, то це припадає в основному на кінець листопада — початок грудня. Характерною особливістю річки вважається весняна повінь та літня межень. Влітку річка дуже міліє, а бо навіть

пересихає утворюючи плеса. Живлення в річці відбувається переважно за рахунок снігу та дощу. Середній стік у 31 км від гирла становить 13,2 м³/с.

За своїми фізико-географічними умовами та віддаленістю від великих промислових центрів р. Оріль є однією з найменш трансформованих у плані промислового забруднення річок. Але, що стосується техногенного та антропогенного, то вона за рахунок скидів стічних вод, несанкціонованих запрудів, змивів з сільгоспугідь в останній час призвели до помітних змін в її екологічному стані за останні роки. А все це призвело до того, що частково змінився гідрологічний, фізико-хімічний та санітарно-гігієнічний стан річки.

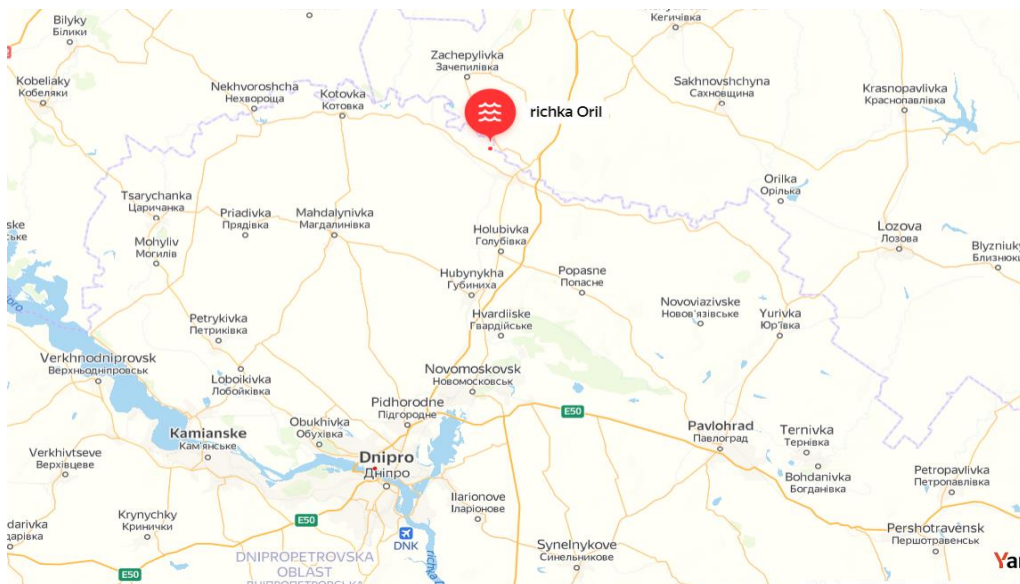


Рис. 2.1. Схема розташування р. Оріль в межах Дніпропетровської області

Територія планованої діяльності розміщується в степовій зоні, якій притаманний переважно помірно-континентальний клімат, який відрізняється жарким і сухим літом, теплою зимою.

Гідрологічна характеристика району дослідження

Температура повітря Підвищення температури повітря в цій зоні може приводити до збільшення випаровування з водних поверхонь і з ґрунту, що має великий вплив на збільшення поглинання вологи рослинами, що призведе з часом до зниження водності рік. За останні роки простежується

зниження витрат і рівнів води у річках, зменшується рівень ґрунтових вод, пересихають озера та болота, з'явилася погроза пожеж на осушених торфовищах. З появою весни середньодобові температури повітря на території планованої діяльності від 0° до позитивних значень відбувається у більшості випадків близько 14-18 березня, через +5° – 2-5 квітня. Восени перехід через +5° відбувається близько 27-31 жовтня, через 0° до негативних – 21-26 листопада

Опади. Що стосується атмосферних опадів то вони відіграють основну і визначальну роль у процесі формування як поверхневого, так і підземного стоку. Басейн річки розміщений у двох зонах, що мають різні ступені зволоження атмосферними опадами: північно-західна частина басейну розташована в Лісостеповій зоні, південна і південно-східна – у Степовій. Найбільша кількість опадів припадає на червень – у середньому 60 мм, найменша – на березень і жовтень – у середньому 38 мм.

Сніговий покрив за останній час залежить від погодних умов, що значно змінюються від року в рік, а також спостерігається зниження висоти покриву та запасів води в ньому вказує на зменшення кількості опадів узимку. В останній час через часті відлиги, що супроводжуються дощами, сніговий покрив нестійкий і часті випадки повного його зникнення відбуваються серед зими. Сніговий покрив у регіоні відсутній у 7 % зим у північній частині і у 24 % – у південній. Висота снігового покриву складає в середньому 5,5 см в рік.

Вологість повітря. Абсолютна вологість має чітко виражений вигляд. Це можна пояснити чіткою тенденцією до зниження висоти снігу та зменшенням кількості опадів узимку. Найнижчих значень вона досягає в січні, що становить близько 4,2 мб., та починаючи з березня вона поступово підвищується, максимум спостерігається в липні і досягає 15,5 мб., що в середньому за рік – 8,9 мб. Відносна вологість: взимку вона максимальна і досягає – 86-89 %, у червні найнижча – 59 %, у середньому за рік становить 73 %.

Хмарність. Найбільша хмарність спостерігається у грудні, коли

переважає антициклональна погода – 8,1-8,3 бали, пізньої осені і взимку досягає – 7,6-7,8 балів. Найменша хмарність буває влітку та на початку осені, у серпні – 3,8-4,6 балів. У середньому по території хмарність становить 6,0-6,4 бали.

Вітровий режим Середня багаторічна швидкість вітру в середньому дорівнює 4,0-4,5 м/с. Самий «вітряний» місяць – березень (4,8-5,5 м/с), самий «повільний» – вересень (2,8-3,3 м/с).

Гідрохімічний режим. Гідрофлора даної водойми та її прилеглої території заплави досліджених ділянок р. Оріль включає близько 184 види, які відносяться до 44 родин. В складі флори переважають гігрофіти та мезофіти. Серед ценоморф найбільшу кількість займають бур'янисті види (43 %) та пратанти (33 %).

Фітопланктон даної ділянки р. Оріль характеризується різноманітністю за своїм якісним складом, що нараховує близько 51 виду, що порівняно є багатим в кількісному відношенні. В середньому, по всій акваторії показник залишкової чисельності водоростей складає 12740 тис. кл/л, а середня біомаса – 131,1 мг/л. За видовим складом та чисельністю у домінували діатомові водорості (від 43 % до 72 %). За біомасою у складі фітопланктону переважали вольвокси.

3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Матеріалом для написання дипломної роботи були власні збори гідробіонтів річки Оріль в акваторії середньої течії у межах Дніпропетровської області, проведені влітку-восени 2021 році, що охоплюють річку Оріль Дніпровського району (рис.1). Це дозволило отримати найбільш повноцінну картину про видовий склад, чисельність, біомасу, особливості екології різних груп та видів гідробіонтів, а також оцінити сучасне екологічний стан середньої течії у басейні річки Оріль та його антропогенний вплив.

Проби для дослідів відбирали в літній–осінній період 2021 року.

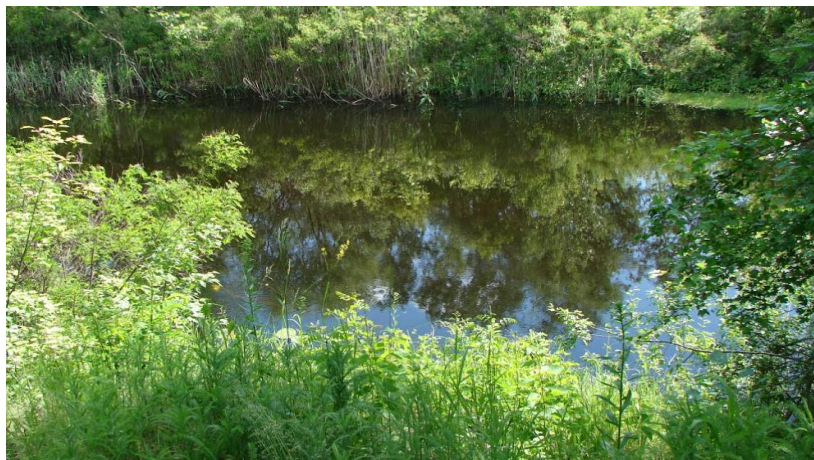


Рис. 3.1. Район досліджень – середня течія р. Оріль в межах селища Обухівка (Дніпровського району, Дніпропетровської області)

При визначення основних груп гідробіонтів були відібрані проби зоопланктону і зообентосу (всього 3 проби).

При лабораторній обробці проб використовували методику, описану у роботах. Чисельність визначали прямим підрахунком організмів, біомасу – прямим зважуванням окремих груп на аналітичних і торсійних вагах. Визначення видової належності виконували по визначниках [10,11].

Представників у пробах вибирали пінцетом і розподіляли за видами. У кожній групі прораховували загальну кількість тварин. Після цього отримані дані підсумовувалися і тим самим визначали чисельність всіх організмів у пробі. Всю отриману інформацію заносили до таблиць для подальшої обробки даних.

Розрахунок чисельності зообентосних організмів на 1 м² площі річки проводили за формулою:

$$M = \frac{N}{S} \times n, (1)$$

де M – чисельність організмів в 1 м²;

N – кількість організмів у пробі;

n – кількість взятих скребків;

S – площа обловленої території (м²), що знаходиться за формулою (2):

$$S = \frac{S_{\text{пробы}}}{10000} \cdot \frac{S_{\text{пробы}}}{10000} (2)$$

де S – площа обловленої території (м²);

S_{пробы} – площа проби (см²); - площа дна 1 м², виражена в см².

Підрахунок біомаси зообентосу на 1 м² обловленої площі річки (г/м²) робили за формулою (3):

$$B = \frac{P}{S} \times n, (3)$$

де B – біомаса організмів в 1 м²;

P – маса організмів (г);

S – площа обловленої території (m^2);

n – кількість взятих скребків.

Визначення організмів зообентосу проводилося з допомогою відповідних визначників зообентосу [21,22].

Коефіцієнт подібності систематичного складу співтовариства визначався за формулою Серенсена-Чеканівського (4):

$$K_s = \frac{2a}{a+b} \quad (4)$$

де K_s – коефіцієнт Серенсена-Чеканівського; - Число видів в одному ряді; - Число видів в іншому співтоваристві.

Межі цього коефіцієнта від 0 до 1, причому $K_s = 1$ означає повну схожість угруповань (абсолютний збіг), а

$K_s = 0$ означає, що вони не мають жодного загального виду.

Зібраний гідробіологічний матеріал фіксувався 4% розчині формаліну. При обробці на кафедрі водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ (рис. 4.1.) гідробіонти розподілялися за систематичними групами, потім їх перераховували. Для водних фаз розвитку обчислювався показник *показник зустрічаємості* у відсотках (%) від загальної кількості видів у зборах.

В результаті власних досліджень зообентосні проби відбирались за стандартною методикою дночерпаком Петерсена чи Екмана-Берджа з отвором $0,25 m^3$ [29].

Зібраний матеріал промивали і фіксували 4%-им розчином формаліну. Кількість і біомасу донних безхребетних, що були знайдені в пробах потім перераховували на $1 m^2$ дна річки. Якісні проби відбиралися сачком або драгою.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Еколого-систематичний огляд основних груп гідробіонтів басейну річки Оріль

Зообентос на сьогодні є одним з основних компонентів водних біоценозів. Він характеризується стабільною локалізацією на окремих біотопах протягом тривалого проміжку часу, бере участь у процесах трансформації органічної речовини та самоочищення водних об'єктів, а також є важливим об'єктом харчового раціону багатьох видів риб.

Щільність водних комах (личинки та лялечки) обчислювалася по відношенню кількості спостерігаються на дні личинок і лялечок до площі обстеженої ділянки дна і виражалася в екз./м². При відборі гідробіологічних проб також проводилося опис русла річки, промірялися глибини (м), розраховувалася швидкість течії (м/с), встановлювалася величина прозорості (см), визначалися витрати води (м³/с), вимірювалася температура повітря та води (°C), зверталася увага характеру донного субстрату. Польові спостереження та збори супроводжувалися фотографуванням за допомогою цифрової фотокамери.



Рис. 4.1. Обробка гідробіологічного матеріалу

Основну масу зообентосу за кількістю таксонів у наших зборах становлять комахи (Insecta) – 38,8%; ракоподібні (Crustacea) – 3,8 %; павукоподібні (Arachnida)–8,8 %; п'явки (Hirudinea)–3,8 %; малощетинкові черви (Oligochaeta) становлять 8,8 % ; частку риб (Pisces) припадає 12,5 %; молюски (Mollusca)– 23,8%. (Діаграма 1). Рисунок 4.2.

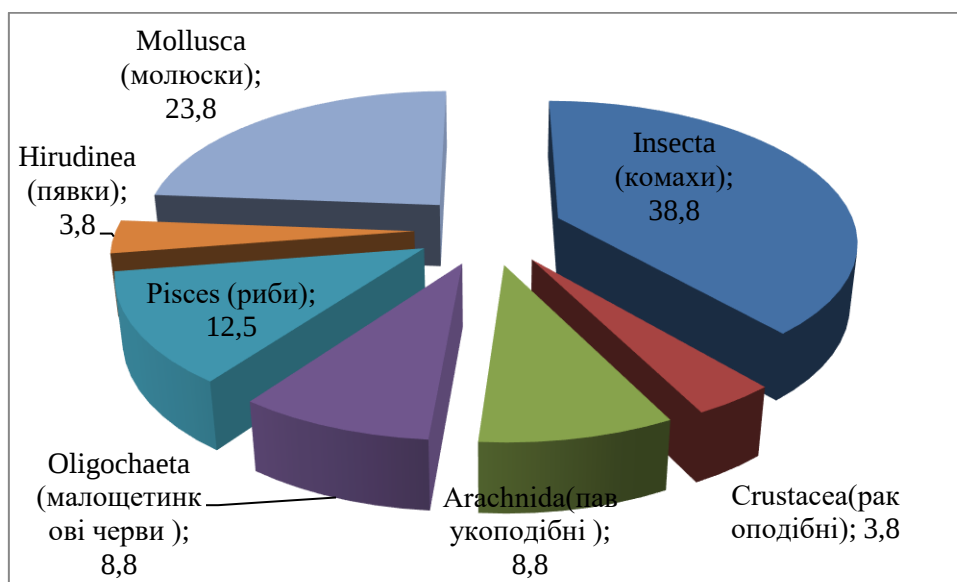


Рис. 4.2. Відсоткове співвідношення основних груп гідробіонтів середньої течії річки Оріль: Insecta – 38,8 %; Crustacea – 3,8%, Arachnida, Oligochaeta по 8,8 % кожен; Pisces – 12,5%, Hirudinea – 3,8 %; Mollusca – 23,8 %.

Домінуючий стан представників класу комах (Insecta), дозволяє позначити цю групу, як фауноутворюючу в літореофільних біоценозах досліджуваної території, таксономічна вага рядів класу Insecta наступна:

- одноденки (Ephemeroptera)– 6,5 %;
- волохокрилі (Trichoptera) становлять 12,9 %;
- бабки (Odonata) – 9,7 %;
- двокрилі (Diptera) – 3,2 %;
- твердокрилі (Coleoptera) – 9,7 %;
- клопи (Hemiptera)–12,9 %;
- личинки хірономид (Chironomidae) – 45,2 %, що представлено в

(Діаграма 2). Рисунок 4.3.

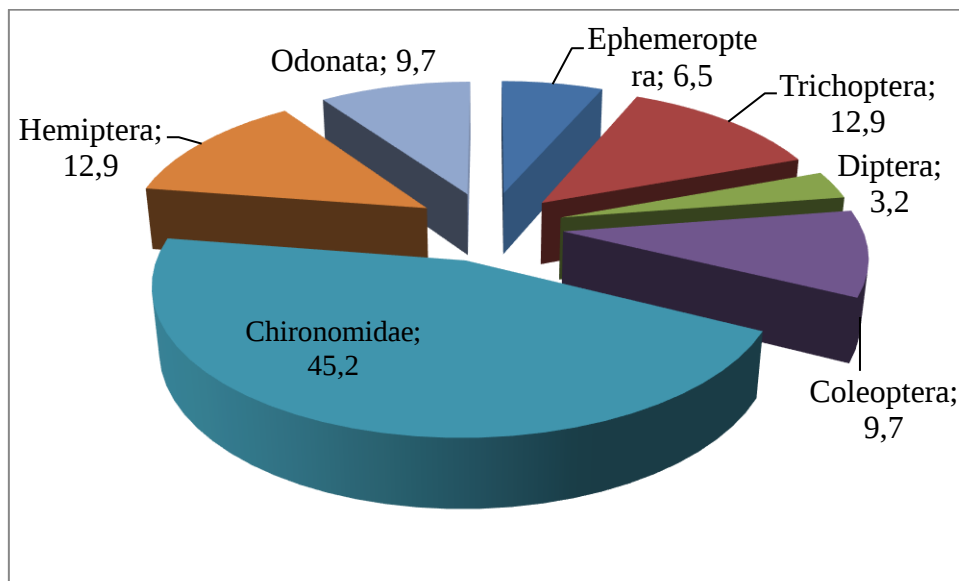


Рис.4.3. Відсоткове співвідношення рядів у складі класу комах у р. Оріль: Ephemeroptera – 6,5 %, Trichopter, Hemiptera – по 12,9 %, Odonata – 9,7 %, Diptera – 3,2 %, Coleoptera – 9,7 %; Chironomidae – 45,2 %.

З даних видно, що личинки хірономид (Chironomidae) займають лідируюче місце в наших дослідженнях, адже вони мають найбільший відсоток, що становить 45,2 % від загальної кількості класу комах (Insecta), що зустрічаються. На другому місці були представлені комахи, які відносяться до ряду волохокрилі (Trichoptera) та клопи (Hemiptera), що мали однаковий відсоток зустрічаємості, який становив по 12,9 %, що було менше у 3,5 разів порівнянно з личинки хірономид. Найменшу кількість комах займав ряд двокрилі (Diptera) і становив всього 3,2 %, що було менше на 42 % порівнянно з представниками ряду Chironomidae.

На підставі аналізу видового складу дослідженого нами зообентосу можна сказати, що у басейні річки Оріль домінують представники класу комах (Insecta), які на личинковій стадії розвитку є надійним показником чистоти води, досліджуваних річок та струмків басейну, а також важливою складовою кормової бази іхтіофауни, досліджуваного басейну. Видовий склад іхтіофауни басейну річки буде розглянуто нами нижче.

З даних рисунка 4.2., видно що на другому місці у складі зообентосу після класу комах займали молюски (Mollusca), які займали 23,8 % від усіх груп гідробіонтів, які були представлені в середній течії р. Оріль. Основними представниками виду *Planorbarius corneus*, *Bithynia tentaculata*, *Anisus albus*, *Theodoxus fluviatilis*.

Таким чином, вибраний нами для дослідження басейн річки Оріль, представлений досить багатим фауністичним спектром видів, отримані ж нами дані цілком репрезентативні для характеристики досліджуваного нами середньої течії річки Оріль, настільки складного за складом та умовами поширення фауни, до аналізу якої ми переходимо у наступному розділі.

4.2. Якісний склад зоопланктону р.Оріль Дніровського району Дніпропетровської області

Зоопланктон, як складова частина гідросистеми, відіграє важливу роль в процесах функціонування іхтіоценозу, його продукція є основою для харчування риб першого року життя, а для деяких видів – це основний кормовий об'єкт.

Таким чином, зоопланктон впливає на якість води, визначає трофічність водойми, тому при комплексному обстеженні водної екосистеми відбираються також проби для визначення інтенсивності розвитку зоопланктону.

Спостереження за сезонною динамікою щільності та складу зоопланктону даної водойми показали, що представники є постійними мешканцями досліджуваного водоймища. Однак склад та щільність їх мають значні відмінності в залежності від пори року.

В таблиці 4.1 представлений якісний склад зоопланктону р.Оріль, що протікає в межах смт Обухівка Дніровського району. З даних таблиці 4.1. видно, що у складі зоопланктону р. Оріль зафіксовано представників двох основних систематичних груп такі як коловертки (8 видів), та веслоногі ракоподібні (4 види). Всі ці групи гідробіонтів представлені, при взятті проби

наприкінці літа. До речі, всі вони були представлені в полі зору мікроскопа єдиними екземплярами, що свідчить про низьку ефективності їх розвитку в річці саме в досліджуваний період.

Таблиця 4.1

Якісний склад зоопланктону р. Оріль

Види зоопланктону	Дата взяття проби		
	20.07.2021	28.08.2021	30.09.2021
<i>Rotatoria – коловертки</i>			
<i>Asphlanchna priodonta</i>	+	+	+
<i>Brachionus anquularis</i>	+	+	+
<i>Brachionus calyciflorus</i>	-	+	-
<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	+
<i>Keratella quadrata</i>	-	+	-
<i>Trichocerca capucina</i>	-	+	-
<i>Poliarthra trigla</i>	-	+	-
<i>Filinia longiseta</i>	-	+	-
<i>Copepoda – веслоногі ракоподібні</i>			
<i>Acanthocyclops viridis</i>	-	+	+
<i>Mesocyclops oithotoides</i>	-	+	+
<i>Cyclops vicinus</i>	+	+	+
<i>Nauplii copepoda</i>	+	+	+
Всього:	5	13	7

До класу коловретки (*Rotatoria*), основними представниками якого були *Asphlanchna priodonta*, *Brachionus anquularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Trichocerca capucina*, *Poliarthra trigla*, *Filinia longiseta*.

В усіх проб наших дослідів переважали представники *Asphlanchna priodonta*, *Brachionus anquularis*, *Keratella cochlearis*, які відносяться до класу *Rotatoria*, які зустрічалися протягом всіх місяців, а також *Cyclops vicinus*, *Nauplii copepoda*, які відносяться до веслоногих ракоподібних *Copepoda*.

Найбільш високою різноманітністю характеризувався зоопланктон наприкінці літа, а саме 28.08.2021 року і налічував 13 видів. Найменша кількість була виявлена 20.07.2021 року і становила 5 видів, що було на 62 % менше порівнянно з серпнем місяцем. Якщо аналізувати кількість зоопланктону восени, по відношенню до кількості, яке було представлено наприкінці літа, то чисельність була на 47 %, або у 1,85 разів нижчою по відношенню до серпня місяця. Так як, в той час кількість представників зоопланктону налічувала всього 7 видів. В кількісному відношенні по чисельності на всіх трьох пробах річки переважали коловертки.

Отже, зоопланктон як індикатор оцінки гідросистеми наприкінці літа в наших дослідженнях на біотопах р. Оріль складався з 13 видів, що відносяться здебільшого, до коловерток та веслоногих ракоподібних.

За видовим складом і за чисельністю його можна охарактеризувати, як ротаторно-копеподний, а по біомасі – копеподно-ротаторний. Інтенсивність розвитку зоопланктону на різних ділянках річки значно відрізняється. Максимальні показники: число видів (13), чисельність (75200 од./м³), біомаса (316,16 мг/м³) відзначені на ділянці. В липні місяці зоопланктон мав більш низькі показники. Дані ділянки річки по стану розвитку зоопланктерів між собою значно не відрізняються. Бентофауна характеризується загальною біомасою – 0,84 г/м². Незважаючи на сезонні коливання зоопланктону, можна сказати що р.Оріль має високий продукційний потенціал, який ми побачили у наших дослідженнях.

4.3. Таксономічний склад зообентосу

Дослідження видового складу амфібіотичної фауни, вивчення їх екологічних особливостей – важливий елемент для створення бази даних, яка необхідна при проведенні гідробіологічного моніторингу досліджуваного басейну за умов антропогенного впливу. Кількісні дані стану донних угруповань (видова різноманітність, чисельність та біомаса) в умовах

постійно мінливих факторів середовища можуть бути використані в практиці охорони прісноводних спільнот та служити індикаторами ступеня зміни стану різних водойм.

У наших спостереженнях відмічається сезонна динаміка складу зообентосу. Однак видове різноманіття таксонів даної водойми має значні відмінності в залежності від пори року в усіх трьох групах гідробіонтів (табл.4.2).

Слід відмітити, що зообентос в наших дослідженнях представлений угрупованнями молюсків, малощетинковими червами, п'явками, комахами, які представлені 5 видами. З таблиці 4.2 видно, що найчисельнішими за якісним складом є молюски (17 видів) та комах (хірономіди) (18 видів). Серед молюсків домінують фітофільні види. Малошетинкові черви представлені 5 видами, які і були виявлені при осінньому взятті проби, тобто у III групи. До класу молюски в осінній період були представлені 17 видів з 22, що становило 77,2 % від усього ареалу розповсюдження в даній місцевості. Найменшу кількість класу Mollusca мали представники I групи, у яких вього було виявлено 9 видів, що було менше на 52,9 % в порівнянні з III групою.

Серед олігохет домінували *Tubifex tubifex*, які були представлені у всіх досліджуваних групах гідробіонтів. *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Stylaria lacustris* слугують як індикатор високого забруднення донних відкладів органічними сполуками. В осінній період з 5 видів для даного ареалу розповсюдження, в III було виявлено всі 5, що становило 100 %. Найменше кількість зафіксована наприкінці літа, то їх становило всього 2, що свідчило низьку забрудненість даної місцевості органікою. На рисунку 4.4. представлено кількість ***Oligochaeta (малошетинкові черви)*** всіх трьох груп, до загальної кількості даного виду зообентосу що притамані для даного ареалу розповсюдження.

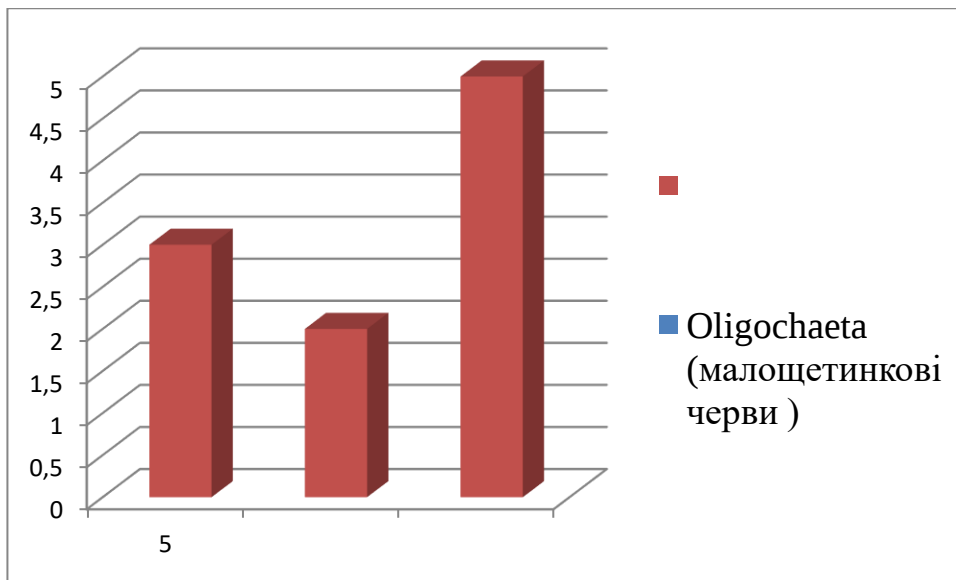


Рис. 4.4. Кількість Oligochaeta (малощетинкові черви) трьох груп гідробіонтів.

Личинки хірономід представлені здебільшого такими видами як: *Chironomus plumosus*, *Cryptochironomus defectus*, *Polypedium nubeculosum*, які були виявлені в усіх трьох груп. Найбільша чисельність *Chironomidae* була зосереджена також в осінній період. З 18 видів, які були притаманні для даного біотопу, в осінній період було визначено 14, що становило майже 78 % від загальної кількості. Що стосується цього виду наприкінці літнього періоду, у представників I та II груп, то він був майже однаковим і становив 8 і 9 відповідно, що було менше на 44,4 % та на 50 % порівнянно від загальної кількості видів на даній ділянці біотопів. На рисунку 4.5 представлено кількість *Chironomidae* – *личинки хірономид* всіх трьох груп, до загальної кількості даного виду зообентосу що притамані для даного ареалу розповсюдження.

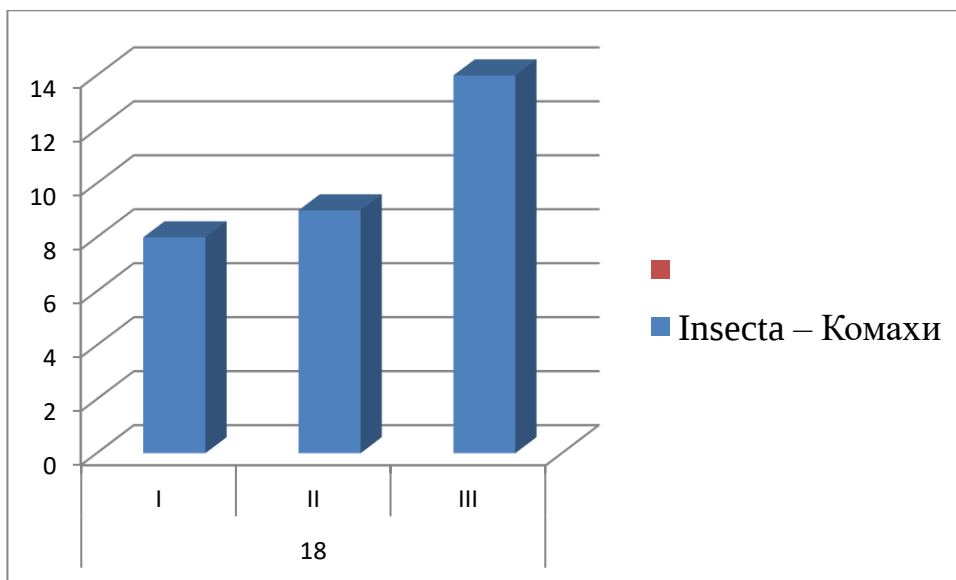


Рис. 4.5. Кількість Chironomidae – личинки хірономид трьох груп гідробіонтів.

Молюски представлені в основному ставковиками, катушками та уніанідами. Основними представниками даного виду були виявлені *Planorbarius corneus*, *Bithynia tentaculata*, *Anisus albus*, *Theodoxus fluviatilis*. На рисунку 4.6. представлено кількість **Mollusca – молюски** всіх трьох груп, до загальної кількості даного виду зообентосу що притамані для даного біотопу. З 22 видів , що притамані для даного ареалу розповсюдження в осінній період було виявлено 17, що становило 77,3 % від усієї кількості. Найменша кількість молюсків виявлена у гідробіонтів I групи, у яких вона становила 9 видів, що було менше на 8 видів порівнянно з III групою гідробіонтів осіннього періоду взяття проби.

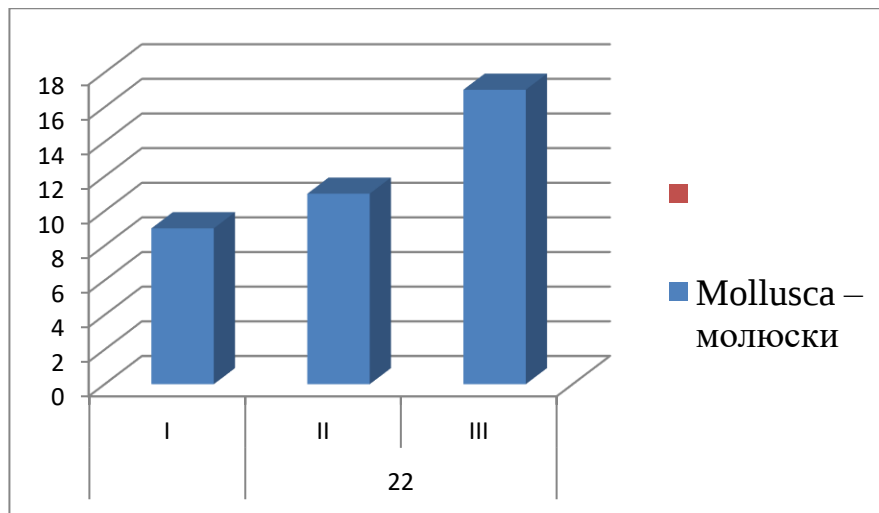


Рис.4.6. Кількість Mollusca – молюски трьох груп гідробіонтів.

Таблиця 4.2

Видове різноманіття зообентосу р.Оріль

Кількість видів	Види таксонів	Дата взяття проби		
		20.07.2021	28.08.2021	30.09.2021
	<i>Oligochaeta</i> (малощетинкові черви)			
	Група гідробіонтів	I	II	III
1	<i>Limnodrilus claparedeanus</i> Ratz.	+	-	+
2	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap.	-	-	+
3	<i>Limnodrilus nevaensis</i> (Mich)	-	+	+
4	<i>Tubifex tubifex</i> (Mull.)	+	+	+
5	<i>Stylaria lacustris</i> (L.)	+		+
	Всього	3	2	5
	<i>Mollusca</i> – молюски			
1	<i>Limnaea ovata</i> (Draparn.)	-	+	+
2	<i>Limnaea auricularia</i> (L.)	-	-	+
3	<i>Limnaea stagnalis</i> (L.)	-	+	+
4	<i>Limnaea palustris</i> (Muller)	-	-	+

5	Lithoglyphus naticoides C.Ph.	-	-	+
6	Planorbis planorbis (L.)	-	+	-
7	Planorbis carinatus L.	+	-	+
8	Planorbarius corneus (L.)	+	+	+
9	Valvata piscinalis Muller	-	-	+
10	Viviparus viviparus (L.)	+	-	+
11	Hyppeutis complanatus	+	+	-
12	Bithynia tentaculata (L.)	+	+	+
13	Ancysus fluviatilisMull.	-	-	-
14	Anisus albus (Mull.) Ph	+	+	+
15	Theodoxus fluviatilis L.	+	+	+
16	Physa acuta Drap.	-	-	+
17	Unio pictorum (L.)	-	+	+
18	Tumidiana tumida Philips.	-	-	+
19	Anodonta cygnea L.	+	-	+
20	Anodonta piscinalis Nils.	-	-	+
21	Pisidium amnicum (Mull.)	+	+	+
22	Rivicoliana rivicula (Lamark.)	-	+	-
	Всього	9	11	17
	<i>Insecta – Комахи</i>			
	<i>Chironomidae –Личинки хірономид</i>			
1	Chironomus plumosus	+	+	+
2	Cryptochironomus defectus	+	+	+
3	Cryptochironomus viridulis	+	-	+
4	Cricotopus silvestris	-	+	+
5	Cricotopus algarum	+	-	+
6	Endochironomus tendens	-	+	+
7	Glyptotendipes gripekoveni	-	+	+
8	Limnochironomus nervosus	+	-	-
9	Polypedium nubeculosum	+	+	+
10	Polypedium scalaenum	-	-	+
11	Paratanytarsus lauterborni	-	+	+
12	Microtendipes chloris	+	-	+
13	Pelopia punctipennis	-	-	-
14	Procladius choreus	-	-	+
15	Psectrocladius psilopterus	-	+	+
16	Allochironomus sp.	-	-	+
17	Tanytarsus mancus	+	-	-
18	Tanytarsus gregarius .	-	+	-
	Всього	8	9	14

Стан водного середовища має оцінюватись на комплексних пріоритетах це стосується її якості та кількості. З метою отримання надійної інформації повинні проводитися систематичні аналізи якості води, аналізи режимів стоку та рівня вод, джерел забруднення, а також необхідні дані про співтовариства зообентосу, тонкого інструменту біоіндикації.

4.4. Іхтіофауна у структурі біоценозу басейну річки Оріль

Для найбільш повного уявлення про структуру біоценозу басейну річки Оріль нами вивчений видовий склад та особливості поширення іхтіофауни. Рибні ресурси природних водойм не мають промислового значення, будучи базою спортивного та аматорського рибальства.

Проведені нами гідробіологічні спостереження дозволяють говорити про достатню кормову базу іхтіофауни, представлену бентосними видами: личинками хірономід, волохрилих, одноденок, клопів та невелику кількість двокрилих. На мілководних ділянках у літньо-осінній період розвивається зоопланктон (коловретки, ракоподібні), а також фітопланктон (водорості). Суттєво змінилася і іхтіофауна.

Дослідження іхтіофауни р. Оріль дає змогу визначити реакції риб на гідротехнічну трансформацію русла на фоні незначного впливу інших антропогенних чинників, які мають неабиякий вплив на біотапи які представлені в середній течії.

р. Оріль притаманний високий видовий склад донної та фітофільної фауни водних безхребетних, який представлений великим різноманіттям представників. Який представлений 62 видами з 14 систематичних груп. На ділянці, притоків та озер склад фітофільної та донної бентофауни характеризувався достатнім видовим розманіттям – 37 видів. Біомаса бентоса складає 0,84 г/м².

Згідно наших досліджень, у іхтіофауна р.Оріль представлена 9 родинami. Домінує родина *Cyprinidae*(Коропові) – 14 видів, на другому місці представники родини *Gobiidae* (Бичкові) – 5 видів. *Percidae* (Окуневі)

включають 2 види, *Esocidae* (Щукові), *Cobitidae* (В'юнові), *Siluridae* (Сомові), *Atherinidae* (Атеринові), *Syngnathidae* (Голкові), *Centrarchidae* (Центрархові) – по 1 виду відповідно. Загалом – 30 видів з 10 родин. Фауністичні комплекси риб різноманітні і представлені 5 комплексами, серед яких відносно рівномірно розподілена більшість зареєстрованих видів.

Таблиця 4.3

Видовий склад іхтіофауни р. Оріль

Вид	Показники	
	Чисельність, екз./100м ²	Біомаса, г/100 м ²
Клас CYCLOSTOMATA – КРУГЛОРОТІ		
Мінога українська (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	0,5	19,5
Клас OSTEICHTHYES – КІСТКОВІ РИБИ		
Щука (<i>Esox lucius</i>)	0,5	36,5
–І–	1	3,93
Плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i>)	1	4,57
Головень (<i>L. Cephalus</i>)	0,25	2,43
Краснопірка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	1,5	18,2
Вівсянка (верхівка) (<i>Leucaspis delineatus</i>)	3	5,17
Карась сріблястий (<i>C. auratus gibelio</i>)	1	42,5
	8,75	132,8

З 9 родин риб, що визначені раніше попередниками, на всій акваторії р. Оріль (табл. 4.3) нами визначено 3 родини представників іхтіофауни (33,3 % від загального видового складу р. Оріль). Переважають представники родини *Cyprinidae* – 4 видів. В чисельному відношенні в основному переважають типові аборигенні види карась сріблястий *C. auratus gibelio* (42,5 екз/100м², або 32,0 % від загальної чисельності риб у дослідях) та *Esox lucius* – (36,5 екз/100м², 27,48 % від загальної чисельності риб). На третьому місці за чисельністю краснопірка, яка становить 13,7 % від загальної кількості. Найменшою за кількістю становив виду представники головень *L. Cephalus*– 2,43 екз/100м², що становили всього 2 % від загальної кількості, які були виявлені в даній місцевості під час досліджень.

Збереження природного гідрологічного режиму має визначальне значення для збереження іхтіофауни.

5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Основні види антропогенного забруднення річок

В основному джерелом водопостачання для населення є річковий стік, який на Україні складає приблизно 83,5 млрд. м³. В великих містах нашої країни, де нараховується більшість підприємств водоємної галузі. Недостатня забезпеченість території водою ставить на сьогодні великі труднощі з приводу будівництва каналів, що слугують для перерозподілу води. Основним водопостачальником води на Україні є річка Дніпро, в меншій мірі забирається вода для господарських потреб із інших річок України [8].

Причиною порушення природних режимів великих озер і річок на сьогодні є антропогенні перетворення континентальних вод. Швидкість використання водних ресурсів у світі зростає значно швидше, ніж будівництво очисних споруд. Ось тому на сьогодні, однією з глобальних проблем людства є забруднення природних водойм.

З економічної та екологічної точок зору ефективного запобігання, скорочення та обмеження шкідливого впливу сільського господарства на водні об'єкти на стійкій основі можливі лише в джерелі. З цією метою необхідно встановити розумне поєднання вимог у галузі захисту врожаю та водного середовища. Наприклад, використання добрив у відповідно до вимог охорони водних ресурсів означає обмеження обсягу внесених добрив до такого ступеня, при якому вирощуються культури були б здатні якнайповніше засвоювати поживні речовини з ґрунту та з мінеральних та органічних добрив. Пестициди захищають рослинні культури від хвороб та шкідливих організмів і, як правило, підвищують урожайність та якість продукції, проте їх застосування має оцінюватися з погляду на ґрунт і водні ресурси, а також негативних наслідків для таких організмів довкілля, як птахи, риби, земляні черв'яки та інші живі організми. У більшості

господарств тваринницькі комплекси та ферми розташовані поблизу річок, струмків, каналів.

Антропогенна діяльність неминує впливає на водні ресурси. У зв'язку зі зростанням населення та економіки роль водних ресурсів постійно зростає. На відміну від нафти, газу та багатьох інших ресурсів вода відновлюється у процесі її круговороту у природі. Але водні ресурси, основу яких становить річковий стік, вкрай нерівномірно розподіляються територією та часом. У багатьох районах світу наявні водні ресурси що неспроможні задовольнити потреба у питній воді, тим паче що вона часто забруднена відходами господарську діяльність.

Зміна фізичних, хімічних, біологічних та інших параметрів води є причиною шкідливої дії людини або природи, що також є обмеженням використання води. На сьогодні ряд факторів як природного, так і антропогенного характеру є причинами забруднення природних водойм [27].

Головними причинами антропогенного забруднення водойм є комунальні господарства, промислові підприємства, які забезпечують очищення, збирання, та скидання побутових, виробничих та поверхневих стічних вод. А тому неорганізовані поверхневі стічні води, які не стікають у систему водовідведення, а по рельєфу без очищення потрапляють до водного об'єкту [9].

На теперішній час головним джерелом забруднення є стічні води промислових підприємств, адже це стосується великих міст, та великих населених пунктів. Стічні води підприємств нафтовидобувної промисловості складаються з пластових вод, що надходять із свердловин разом з нафтою, та вод, що витрачаються на виробничі потреби. Відмінною рисою пластових вод є високий ступінь їхньої мінералізації, що доходить у поодиноких випадках до кількох десятків грамів на літр. У середньому на 1 м³ видобутої нафти припадає 2 м³ пластових вод. Стічні води підприємств містять велику кількість важких металів, детергентів, нафтопродуктів та інших інгредієнтів. Ці речовини відсутні в незабруднених природних водах або ж містяться в

значно менших концентраціях.

А також великої шкоди природним водам завдають стічні води із сільськогосподарських територій, які потрапляють в разі порушення технологій внесення агрохімічних засобів, тобто мінеральних компонентів добрив, а це такі як азот і фосфор, які входять до складу добрив стікають із сільгоспугідь., що призводить до забруднення ґрунтових вод, а як наслідок до забруднення гідросфери в цілому.

Під впливом пестицидів надходження органічних речовин в річки, досить суттєво зростає, а тому спостерігаються значні зміни концентрацій окремих компонентів, а також фауни і флори.

Основними факторами впливу на водні та прибережні екосистеми є зростаюче рекреаційне навантаження та забруднення недостатньо очищеними стічними водами, посилення процесів евтрофікації. Після осушувальної меліорації змінилися біотопи аква-болотної флори та фауни, їхні види стали зникати.

Велике значення для забруднення водойм мають господарсько-побутові стічні води. Які є результатом використання населення водопровідної води. Побутові стічні води містять відходи людської діяльності – миття посуду, прання білизни, ганчір'я, папір тощо, як наслідок цьому потім мають неприємний запах.

На сьогодні йде невинне зростання забруднень, які стосуються повітряного басейну, які також погіршують якість та стан води. Якщо говорити про атмосферні опади, то вони теж містять мінеральні, органічні речовини.

Евтрофікацію водойм спричиняє теплове забруднення, що є порушенням гідрохімічних процесів, що впливає на гідробіологічний і гідрохімічний режими водних об'єктів [28].

5.2. Наслідки антропогенного забруднення річок

Причиною автотрофної гіперпродукцією органічної речовини, слугують високий відсоток вмісту біогенів, що є надлишком азота і фосфора, які потрапляють з сільськогосподарських угідь, з тваринницьких комплексів, в миючих засобах господарсько-побутових стоків, кислотних дощах та інших відходах, що потім стимулюють і є результатом процесу за рахунок зміни якості води [26].

Частка цинку, що надходить у довкілля з антропогенних джерел, перевищує його надходження з природних джерел у 8 разів, підприємства кольорової металургії вносять значний відсоток у цей показник. Процеси горіння є також джерелами надходження цинку в атмосферу.

Антропогенна евтрофікація є наслідком масового спалаху синьо-зелених мікроводоростей і в багатьох випадках призводить до деградації водойм. Що є наслідком зміни видового складу біоценозів, замори риби, погіршення якості води, забруднення водного середовища токсинами водоростей [28].

На сьогодні бактерії та водорості, що стрімко розмножуються у верхніх шарах водойми, мають велику сумарну біомасу. В цей же час, вночі фотосинтез в рослинах не йде, а процеси дихання продовжуються, що вимагає великих витрат кисню.

В результаті цього, з верхніх шарів водойм більшість відмерлих організмів опускаються на дно водоймища, і як наслідок чого відбувається розкладання, на що витрачається залишок кисню води. В результаті чого відбувається загибель бентосних організмів. А це є в свою чергу, зміною трофічного статусу водоймища, в результаті чого веде до переважання гнильних процесів у воді. І ми можемо спостерігати відповідно занадто високу каламутність води, збільшується солоність, та підвищується концентрації бактерій у воді. Така евтрофікована водойма втрачає своє господарське і біологічне значення.

Процес евтрофікації води призводить до зростання в ній кількості синьо-зелених мікроводоростей, багато з яких виробляють альготоксини [26].

Альготоксини накопичуються у водній екосистемі і зберігають при цьому свою токсичність. Велика кількість альготоксинів потрапляє у воду водойм – джерел водопостачання при масовому відмиранні водоростевої маси. Інтوكсикація може відбуватися при питному споживанні, купанні у водоймі, при споживанні риби, тощо.

Негативною реакцією на стан здоров'я людей впливає не тільки вода у період «цвітіння» синьо-зеленими мікроводоростями, але і повітря, що забруднене летючими сполуками, що виділяються з накопичень водоростей, які розкладаються [28].

Дія токсинів може бути як наслідок при виявленні дерматозів, шлунково-кишкових захворювань у людини, а іноді при тяжких випадках - при попаданні великої кількості водоростей в організм людини до виникнення паралічу [26].

До негативних соціальних наслідків антропогенної евтрофікації, що спричиняє «цвітіння» водойми, відносять:

- підвищення ризику появи у воді біологічно активних речовин, у тому числі токсичних – метаболітів та продуктів розкладу водоростей;
- зниженням якості води за органолептичними, санітарно-мікробіологічними показниками;
- підвищення ризику утворення шкідливих речовин у процесі обробки води за існуючими технологіями (утворення діоксинів при хлоруванні води, забрудненої фенольними сполуками та ін.);
- підвищення ризику здоров'я людини при токсичному «цвітінні»;
- накопичення канцерогенних нітрузоамінів під впливом підвищеного вмісту нітратів, нітритів;
- бактеріальне, вірусне, грибкове забруднення води внаслідок біологічного забруднення, що супроводжує «цвітіння» [28].

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Експериментальна частина моєї дипломної роботи проходила в Дніпровському державному аграрно-економічному університеті на кафедрі ВБА в навчальних лабораторіях (404 та 405), збір даних проводився на акваторії р.Оріль Дніпровського району Дніпропетровської області.

6.1. Поняття про охорону праці

Під терміном охорона праці розуміють сукупність засобів, щодо створення системи правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, які спрямовуються на збереження життя, здоров'я, працездатності людини в процесі трудової діяльності [4].

Керівник підприємства чи установи повинен організовувати та забезпечувати контроль трудової діяльності працівників у відповідності до вимог та проводять забезпечення шкоди умов праці на робочому місці.

Працівники того, чи іншого підприємства при прийомі на роботу повинні:

- проходити інструктаж з охорони праці;
- проходити інструктаж надання першої медичної допомоги;
- знати та вміти застосовувати на практиці навички невідкладної допомоги потерпілим у разі виникнення нещасних випадків;
- знати правила поведінки у надзвичайних ситуаціях.

Особи, що відповідальні при прийнятті на роботу та періодично раз на три роки повинні проходити навчання та перевірку знань з питань охорони праці.

До виконання робіт не допускаються працівники та посадові особи, що не пройшли інструктаж та перевірку знань щодо охорони праці на підприємстві. Якщо у працівника чи посадової особи виявляються незадовільні знання з охорони праці то протягом місяця він має пройти повторну перевірку. Відповідальний за організацію, навчання та перевірку

знань працівників та проведення інструктажів з питань охорони праці, є керівник підприємства [12, 32].

6.2 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях у польових умовах

Виконання дипломного проекту пов'язане з роботою в польових умовах. Насамперед, на роботу в польових умовах впливають метеорологічні умови (високі температури влітку, інтенсивна сонячна радіація). Збір даних за темою дипломної роботи відбувається безпосередньо біля річки. Під час перебування в експедиції необхідне розбиття наметного табору. При виконанні досліджень варто враховувати географічні та кліматичні особливості маршруту. Кожен хто входить до групи повинен мати при собі карту місцевості та необхідні лікарські засоби для надання першої медичної допомоги, а також ліки які враховують фізіологічні особливості організму. При складанні маршруту необхідно враховувати особливості рельєфу, погодних умов та особливостей місцевості таких як: наявність боліт, лісів в гірській місцевості враховувати ризики обвалів та зсувів. Тому головними чинниками, на які необхідно звертати увагу під час безпеки життєдіяльності, стають правила особистої гігієни та правила особистої безпеки.

Підготовка до роботи в польових умовах повинна вміщати з'ясування стану здоров'я людей, що будуть в експедиції. Зауважуючи на наявність хронічних захворювань та фізичних можливостей виконання роботи.

При польових роботах режим праці та відпочинку залежить від метеорологічних умов. У спекотні дні польові роботи бажано проводити у ранкові та вечірні прохолодніші години. Одяг і взуття повинні захищати людину від сильної дії температур, опадів, вітру та небезпечних тварин, тому повинні відповідати наступним умовам: бути міцними, не повинні промокати, обов'язкова наявність головного убору. У місцях із розвиненим травостоєм потрібно повністю закривати ноги [6].

У літні дні при занадто високій температурі можливий сонячний удар, сонячний опік, тепловий удар, що може призвести до дуже тяжких наслідків[2].

Також в цей же час необхідно бути обережними з отруйними комахами: джмелями, бджолами, осами, особливо з їх гніздами та скупченнями. Деякі комахи можуть спричиняти неприємні та болісні укуси, переносити небезпечні інфекційні та вірусні захворювання (хвороба лайма, малярія та енцефаліт). При поверненні з пробних ділянок необхідно одразу ж замінити одяг, пильно оглянути його та себе на предмет наявності кліщів. Якщо кліщ занурився в тіло, його необхідно одразу ж виїняти.

Для запобігання виникнення інфекційних і глистових захворювань необхідно виконувати правила особистої гігієни, пити тільки кип'ячену воду, вірно зберігати харчові продукти. Вимоги особистої гігієни: підтримка чистоти тіла, систематична та регулярна зміна білизни – повинні бути законом польового життя.

Охорона життя та здоров'я при проведенні робіт на водоймах включає в себе наступні правила :

- не купатися на ділянках водойми з невідомою глибиною та характером дна;
- не пірнати у воду з човна, дерева т.п.;
- при пересуванні на моторно-човновому транспорті уникати дій, що можуть призвести до перевертання транспорту, чи до випадіння пасажирів;
- для запобігання порізів ніг і переохолодження організму під час взяття проб необхідно дотримуватися безпечного пересування у воді, краще користуватися гумовим взуттям, а також уважно стежити за своїм самопочуттям і при появі проявів переохолодження (тремтіння, посиніння частин тіла) негайно вийти з води;

- необхідно володіти навичками надання першої медичної допомоги постраждалим на воді.

6.3. Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуацій (НС)

Надзвичайною ситуацією називають порушення нормальних умов життєдіяльності людей на територіях або об'єктах внаслідок аварій, катастроф природного чи техногенного характеру, епідемій та стихійних лих як наслідок виникнення пожеж та застосування засобів біологічного чи хімічного ураження, які призводять до ураження працівників та матеріальної частини, викликати зараження працівників та тварин.

При виявленні пожежі (ознак горіння) людина зобов'язана терміново повідомити пожежно-рятувальну службу за номером телефону – 101. Диспетчеру необхідно вказати точну адресу та кількість поверхів у приміщенні, місце локалізації пожежі наявність та орієнтовну кількість людей та вказати власне прізвище.

Якщо є можливість то вжити заходи необхідні для евакуації людей та гасіння пожежі використовуючи засоби пожежогасіння – вогнегасники пісок якщо в наявності. Перевірити, що пожежно-рятувальна служба викликана (продублювати повідомлення про пожежу).

Взяти керування гасінням пожежею до прибуття підрозділів пожежно-рятувальної служби. Якщо існує загроза життю людей то слід організувати їх евакуацію з використанням наявних засобів та сил. Якщо є можливість то вивести з приміщень за межі небезпечної зони всіх працівників, що не приймають участь у пожежогасінні.

ВИСНОВКИ

1. В ході комплексних досліджень вперше проведених нами у середній течії річки Оріль було встановлено, що основну масу зообентосу за кількістю таксонів у наших зборах домінуючими становлять комахи (Insecta) – 38,8 %; молюски (Mollusca) – 23,8 %, частку риб (Pisces) припадає 12,5 %; павукоподібні (Arachnida) – 8,8 %; п'явки (Hirudinea) – 3,8 %; малощетинкові черви (Oligochaeta) становлять 8,8 % ; ракоподібні (Crustacea) – 3,8 %.

2. На підставі аналізу видового складу дослідженого нами зообентосу можна сказати, що у басейні річки Оріль домінують представники класу комахи (Insecta), які на личинковій стадії розвитку є надійним показником чистоти води, досліджуваних річок та струмків басейну, а також важливою складовою кормової бази іхтіофауни, досліджуваного басейну.

3. Зоопланктон як індикатор оцінки гідросистеми наприкінці літа в наших дослідженнях на біотопах р. Оріль складався з 13 видів, що відносяться здебільшого, до коловерток та веслоногих ракоподібних. За видовим складом і за чисельністю його можна охарактеризувати, як ротаторно-копеподний, а по біомасі – копеподно-ротаторний. А отже, бентофауна характеризується загальною біомасою – 0,84 г/м². Незважаючи на сезонні коливання зоопланктону, можна сказати що р.Оріль має високий продукційний потенціал.

4. Щодо різноманіття риб, яка населяє р. Оріль відносять 9 родин риб, що визначені раніше попередниками, на всій акваторії р. Оріль, нами визначено всього 3 родини представників іхтіофауни (33,3 % від загального видового складу р. Оріль). Переважають представники родини *Коропові* – 4 види.

5. Відновлення гідроекологічного стану середньої течії р. Оріль смт Обухівка Дніпровського району Дніпропетровської області можливе лише за рахунок проведення обмеженого комплексу гідротехнічних робіт з розчищенням та видаленням донних відкладень.

6. Таким чином, наведені нами відомості свідчать про достатньо

високій біорізноманітності зообентос та необхідність проведення природоохоронних заходів з метою збереження індикаторнозначних груп амфібіотичних та водних комах, складових основу кормової бази перспективної для спортивного рибальства іхтіофауни в межах середньої течії р. Оріль Дніпровського району Дніпропетровської області.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для оптимізації іхтіофауни р.Орілі в умовах особливої охорони доцільно запропонувати такі заходи:

а) прискорення процесу відведення прибережжя та усієї акваторії ріки до складу природоохоронних територій;

б) до остаточного затвердження природоохоронних територій Приорілля і, безпосередньо, всієї акваторії р. Оріль;

в) доцільно розробити проекти відновлення проточності та поліпшення гідроекологічного стану зарегульованих ділянок русла, на основі науково обґрунтованих заходів;

г) контролювати строки весняної заборони на вилов риби протягом 70 діб для підтримання оптимального природного відтворення іхтіофауни природним шляхом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абакумов В.А. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / В.А. Абакумов // . – СПб.: Гидрометеиздат.– 1992. –208 с.
2. Артем'єв С. Р., Малько О. Д., Шароватова О. П., Бригада О. В., Цимбал Б. М., Ковальов О. С., Ільїнський О. В. Культура безпеки: навч. посібн. / – Х.: НУЦЗУ.– 2020. – 172 с.
3. Барановский Б. А., Загубиженко Н. И., Миколайчук Т. В., Биоразнообразие основных групп гидробионтов водоемов на примере малых рек. Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах: Матеріали III Міжнародної наукової конференції. – Д.: Вид-во ДНУ.– 2005. – С. 22-23.
4. Березуцький В.В. Науково-практичний коментар до закону України «Про охорону праці». Х.: Вид-во Форт.– 2010. –124 с.
5. Булахов В. Л., Новицький Р. О., Пахомов О. Н., Христов О. О., Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces) / - Д. :Вид-во ДНУ.– 2008.–304с.
6. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В. Основы охраны труда: Підруч. Для проф.– техн. навч. закладів.– 2-ге вид., допов., перероб.– К.: Вікторія.–2001.–192с.
7. Дончева А. В., Дьяконов К. Н., Д Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева//. — М.: Аспект Пресс.– 2002. – 384 с.
8. Екологія і організація природоохоронної діяльності: навчальний посібник. – К.: Національна академія управління.– 2005. – 304 с.
9. Еколого - економічні основи природокористування: Курс лекцій. Для аспірантів денної форми навчання, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 «Екологія». Освітньо-кваліфікаційний рівень «доктор філософії». / Укладач: О.О. Дмитрієва. – Х: УНДІЕП.– 2016. – 277 с.

10. Жадин В. И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных// Жизнь пресных вод СССР. Т. IV, выш. 1, 1956.
11. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М., 1960. 72 с.
12. Зеркалов Д.В. Безпека життєдіяльності та охорона праці. Монографія. К.: Основа.– 2015.– 978 с.
13. Кирейчук А.Г. Определитель водных жуков России: общая часть и определители семейств. М.– 2001.–153 с.
14. Кочет В. М., Христов О. А., Марченкова Ю. А., Бондарев Д. Л. Ретроспективний огляд формування іхтіокомплексу р. Оріль // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. –2011. Вип. 19, т. 2. С. 76–85.
15. Кораблёва А.И. Состояние окружающей среды в Днепропетровской области. Научный отчет ИППЭ НАН Украины.– 2000 г.
16. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии. М.– 2007.– 232 с.
17. Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. М.– 1977.–130 с.
18. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. - К.– 2006. – 405 с.
19. Михнюк Т.Ф. Охрана труда : учеб.пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальностям в области радиоэлектроники и информатики/ Т.Ф. Михнюк.– Минск:ИВЦ Минфина.–2007.–320 с.
20. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат.– 1977.
21. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae и Tanypodinae фауны СССР / Определители по фауне СССР.Л.– 1977.–154

22. Полоскин А., Хаитов В. Полевой определитель беспозвоночных. М.– 2006.–16 с.
23. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-сть, 1966.– 376 с.
24. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / отв. ред. В.А. Абакумова. Л.– 1983.–240 с.
25. Свешников В.А., Алигаджиев М.М. Жизненные формы бентосных беспозвоночных Каспийского моря. Махачкала.– 1989.–128 с.
26. Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науковотехнічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факту технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. – Ч.2. – С. 199-200.м
27. Сухарев С. М. Основи екології та охорони довкілля: навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю.// К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
28. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р., Кравчинський Р. Л., Чунарьов О. В. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник / / за ред. В. К. Хільчевського – К. : ВПЦ "Київський університет".– 2015. – 172 с.
29. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.– 1999.–230 с.
30. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Основы экологии и экономика природопользования, 2-е издание. Мн.: БГЭУ.– 2002. – 367 с.
31. Щербуха А.Я., Іхтіофауна України у ретроспективі та сучасні проблеми збереження її різноманіття. Зоологічний музей Національного науково-природного музею НАН України.– 2003р.
32. Яремко З.М., Тимошук С.В., Третяк О.І., Ковтун Р.М. Охорона праці: навч. посіб. /; за ред. проф. З.М. Яремка. Львів : Видавничий центр

ЛНУ імені Івана Франка.–2010. –374 с.

33. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии. М.– 1969.–160 с.