

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету тваринництва  
та водних біоресурсів

\_\_\_\_\_ Руслан КОНОНЕНКО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри гідробіології та  
іхтіології

\_\_\_\_\_ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«ВПЛИВ ПРИРОДНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ НА СТАН  
МАЛАКОФАУНИ МАЛИХ РІЧОК ЛІСОСТЕПУ»**

Спеціальність \_\_\_\_\_ 207 – «Водні біоресурси та аквакультура» \_\_\_\_\_

(код і найменування)

Освітня програма \_\_\_\_\_ «Водні біоресурси та аквакультура» \_\_\_\_\_

(назва)

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

д. б. н., доцент \_\_\_\_\_

(науковий ступінь і вчене звання)

**Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА**

(підпис)

(ПІБ)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

PhD, асистент \_\_\_\_\_

(науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

**Олексій ПОЛЩУК**

(ПІБ)

**Виконав** \_\_\_\_\_

(підпис)

**Сергій ПОМАЗАН**

(ПІБ)

**КИЇВ – 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри гідробіології  
та іхтіології**

\_\_\_\_\_ **Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА**

«\_\_» \_\_\_\_\_ **20\_\_** р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ  
РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**ПОМАЗАНУ СЕРГІЮ ВІКТОРОВИЧУ**

**Спеціальність** \_\_\_\_\_ **207 – «Водні біоресурси та аквакультура»**  
(код і назва)

**Освітня програма** \_\_\_\_\_ **«Водні біоресурси та аквакультура»**  
(назва)

**Орієнтація освітньої програми** \_\_\_\_\_ **– освітньо-професійна**

**Тема магістерської роботи:** «Вплив природних та антропогенних чинників на стан малакофауни малих річок Лісостепу»

затверджена наказом ректора НУБіП України від від «25» жовтня 2024 року №1915«С».

**Термін подання завершеної роботи на кафедру** \_\_\_\_\_ **2025.11.10.**  
(рік, місяць, число)

**Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:** результати зібраних гідрохімічних, гідробіологічних та малакологічних проб на малих річках Лісостепу.

**Перелік питань, що підлягають дослідженню:** зробити аналіз літератури, оволодіти методиками досліджень, здійснити збір матеріалу та зробити їх аналіз.

**Перелік графічного матеріалу:** робота повинна ілюстративні матеріали, які наочно продемонструють матеріали про гідрохімічний, гідробіологічний режими та видовий склад молюсків, таблиці, повинні містити цифрові дані про гідрохімічний, гідробіологічний режими та видовий склад молюсків

**Дата видачі завдання** \_\_\_\_\_ **« 12 » вересня 2024 р.**

**Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ ( підпис )

**Олексій ПОЛЩУК**

(прізвище та ініціали)

**Завдання прийняв до виконання**

\_\_\_\_\_ ( підпис )

**Сергій ПОМАЗАН**

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Вплив природних та антропогенних чинників на стан малакофауни малих річок Лісостепу» виконана на 59 сторінках друкованого тексту, в якому наведено 2 таблиці та 37 рисунків. Список використаних літературних джерел складається із 29 найменувань.

### **Актуальність теми.**

Молюски є складовою частиною водних екосистем, в яких вони виконують цілу низку важливих функцій в трофічних прісноводних пірамідах. Частина цих безхребетних є біологічними фільтраторами, виконуючи функцію очищення води. Інша частина є паразитами і проміжними хазяями різних паразитичних організмів. Дуже важливим значенням молюсків є їх роль, як кормових об'єктів риб.

**Метою роботи** було з'ясування структурної організації угруповань прісноводних молюсків у малих річках та визначення впливу природних і антропогенних чинників довкілля на їх функціонування.

### **Завдання:**

- Встановити сучасний видовий склад прісноводних молюсків у водоймах досліджуваної території та проаналізувати його можливі зміни малих річок;
- дослідити гідрохімічний режим;
- встановити основні закономірності топічного розподілу угруповань прісноводних молюсків, проаналізувати подібність їх видового складу у різних типах водойм;
- проаналізувати вплив антропогенних і природних чинників середовища на угруповання прісноводних молюсків;
- прослідкувати історичні зміни у накопиченні черепашками прісноводних молюсків іонів важких металів на прикладі *Planorbis planorbis*.

**Методи дослідження** – гідрохімічні, гідробіологічні та статистичні методи.

**Предмет дослідження** – особливості формування видового складу молюсків малих річок

**Об'єкт досліджень:** малакофауна річок Гурівка, Роставиця (с. Чубенці), Супій (с. Фарбоване) та Росава. Досліджувалися популяції та угруповання прісноводних молюсків, а також природні й антропогенні фактори, що впливають на них.

У ході виконання магістерської роботи вперше для вибраних малих річок Лісостепу проведено комплексне дослідження структурної організації угруповань прісноводних молюсків у зв'язку з природними та антропогенними чинниками середовища. Встановлено сучасний видовий склад малакофауни, виявлено зміни у чисельності та домінуванні окремих видів під впливом рівня забруднення води та особливостей гідрохімічного режиму. Визначено закономірності просторового розподілу угруповань молюсків у різних типах біотопів. Отримані результати мають практичне значення для моніторингу стану малих річок та розроблення заходів із їх екологічного оздоровлення.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ, ГІДРОБІОНТИ, ЗООБЕНТОС, МАЛАКОФАУНА.

**ЗМІСТ**

Реферат	3
Вступ	6
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ЧЕРЕВОНОГИХ ТА ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ МАЛИХ РІЧОК ЛІСОСТЕПУ	8
1.1. Біологія різних груп молюсків як важливої складової кормової бази риб малих річок Лісостепу	8
1.2. Особливості формування фауни молюсків досліджених водосховищ	24
1.3. Висновки з огляду літератури	25
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 4. СУЧАСНИЙ ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МАЛИХ РІЧОК ЛІСОСТЕПУ	34
4.1. Гідрохімічний режим малих річок Лісостепу	34
4.2. Сучасний склад та структура молюсків малих річок Лісостепу	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА МАЛИХ РІЧОК ЛІСОСТЕПУ	48
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	50
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	57

## ВСТУП

Молюски є однією з найпоширеніших груп прісноводних тварин. Вони входять до складу більшості донних біоценозів, у багатьох з яких займають домінуюче або субдомінуюче положення [3, 13]. Як масові споживачі водяної рослинності, нитчастих водоростей і рослинного алохтонного матеріалу, молюски відіграють важливу роль у кругообігу органічної речовини та трансформації енергії. Живлячись відмерлими рештками рослин і тварин, а також перифітоновими угрупованнями водоростей, вони прискорюють процес мінералізації, сприяють зниженню рівня евтрофікації та підтримують екологічну рівновагу водойм [25].

Молюски здатні накопичувати у своїх тканинах пестициди, мікроелементи та радіонукліди у концентраціях, що значно перевищують їхній рівень у навколишньому середовищі [9]. Завдяки цій властивості вони можуть бути ефективними біоіндикаторами забруднення водних екосистем. Крім того, молюски виступають облігатними проміжними хазяями личинкових стадій трематод, які спричиняють небезпечні захворювання людини, свійських і диких тварин. Ураховуючи екологічне та епізоотологічне значення цієї групи безхребетних, виникає необхідність у поглибленому вивченні їхньої фауни, біології та екології [26].

Ґрунтовне розуміння закономірностей розвитку малакофауни дає змогу не лише фіксувати зміни, що відбуваються у водних екосистемах, а й прогнозувати їх, спрямовуючи ці процеси у бажаному напрямі шляхом цілеспрямованого екологічного впливу. Систематизація та узагальнення матеріалів щодо фауни молюсків басейну річки Рось, а також проведення фауністичного аналізу набувають особливої актуальності у зв'язку з необхідністю ревізії основних груп червононогих і двостулкових молюсків на основі сучасних уявлень про їхню систематику.

Вивчення популяцій молюсків, зокрема аналіз вікової структури, дає змогу оцінити рівень забруднення водойм. Вікова структура відображає

інтенсивність поповнення популяцій молоддю, темпи росту, смертність і тривалість життя особин у конкретних екологічних умовах. Стійкість популяції залежить від стабільності співвідношення вікових класів, що визначається здатністю молоді компенсувати втрати від природної смертності.

Встановлення точного віку молюсків дозволяє виявити такі важливі біологічні параметри, як максимальна тривалість життя, вік настання статевої зрілості, частота оновлення популяцій, кількість циклів розмноження та кількісне співвідношення вікових груп. Це, у свою чергу, дає можливість оцінити відтворювальний потенціал популяцій та спрогнозувати їх розвиток.

Оскільки молюски *Viviparus viviparus* є важливими компонентами прісноводних екосистем і відіграють істотну роль у функціонуванні гідробіоценозів, дослідження популяційних характеристик їх поселень у річках Лісостепової зони має особливу актуальність [2, 18].

## РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ЧЕРЕВОНОГИХ ТА ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ МАЛИХ РІЧОК ЛІСОСТЕПУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Тип М'якуни (Mollusca) за чисельністю посідає друге місце після членистоногих серед усіх типів тварин на Землі. До нього належать організми, надзвичайно різноманітні за зовнішньою будовою, розмірами та способом життя [22]. М'якуни освоїли практично всі типи водних екосистем — від морських до прісноводних — а також багато наземних біотопів, і нині поширені на всіх континентах.

### 1.1. Біологія різних груп молюсків як важливої складової кормової бази риб малих річок Лісостепу

**Клас ЧЕРЕВОНОГІ М'ЯКУНИ – GASTROPODA Cuvier, 1797**

**Родина NERITIDAE Rafinesque, 1815**

**Рід Theodoxus Monfort, 1810**

***Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758)**

Вид поширений по всіх річках України (рис. 1.1).



**Рис. 1.1. Теодоксус *Theodoxus fluviatilis***

Родина VIVIPARIDAE Gray, 1847

Рід Viviparus Montfort, 1810

*Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) – Живородка річкова

Живе у річках та озерах усієї Європи, за винятком крайньої півночі та півдня (рис. 1.2.)



Рис 1.2. Живородка *Viviparus viviparus*

Черепашка кулясто-конічної форми, відносно велика, зазвичай прикрашена трьома темними спіральними смугами. Кількість завитків – 5,5–7; вони округлі на периферії, досить сильно здутої форми, розділені глибоким, дещо притиснутим швом. Початкові завитки формують гостру верхівку, тоді як останній звій великий і становить близько 80 % загальної висоти черепашки. У молодих особин поверхня черепашки вкрита правильними рядами коротких щетинок. Розміри: висота до 45 мм, ширина до 35 мм [24]. У верхній частині каскаду дніпровських водосховищ мешкає другий вид роду Живородка *S. Contecta*, яка заселяє зарослі мілководні заводи з повною відсутністю течії, а також зарослі ділянки озер і дрібних

постійних водойм. Вид тримається переважно на ґрунті або на рослинності; щільність популяції зазвичай невисока (рис. 1.3).



**Рис. 1.3.** Живородка *Contectiana contecta*

**Родина VALVATIDAE Gray, 1840**

**Рід Cincinna Hübner, 1810**

***Cincinna piscinalis* (Müller, 1774)**

Черепашка яйцеподібної форми, доволі міцна (рис. 1.4).



© Roy Anderson

**Рис. 1.4.** *Cincinna piscinalis*

Черепашка гладенька або з тонкою поздовжньою покресленістю. Складається з чотирьох помірно опуклих завитків, які швидко наростають; останній завиток значно ширший за передостанній. Шов глибокий. Пупок частково прикритий – приблизно наполовину – виворотом внутрішнього краю вустя. Вустя округле. Розміри черепашки: висота 5–7,5 мм, ширина 4,5–7 мм. Вид населяє річки та озера. Черепашки характеризуються помітною мінливістю морфологічних ознак [24].

**Родина LITHOGLYPHIDAE Troschel, 1857**

**Рід *Lithoglyphus* Megerle von Muhlfield in Hartmann, 1821**

***Lithoglyphus naticoides* (Férussac in C. Pfeiffer, 1828)**

В Україні літогліфус широко поширений вид, відсутній лише у гірській та передгірній зонах Карпат (рис. 1.5).



**Рис. 1.5. Літогліфус *Lithoglyphus naticoides***

Черепашка кулястої форми, міцна, з сіруватим періостракумом, складається з 4,5 опуклих, часто слабо східчастих завитків, розділених неглибоким швом. Поверхня тонко й нерівномірно покреслена, має слабкий блиск. Пупок замкнений. Вустя півкругле або напівяйцеподібне. Розміри

черепашки: висота до 11,2 мм, ширина до 10 мм. Вид помірно реофільний, трапляється у водах із солоністю 0,6–3‰. За типом живлення належить до збирачів, частково – фільтраторів; живиться діатомовими та нитчастими водоростями, а також дрібними губками [24].

**Родина BITHYNIIDAE Gray, 1857**

**Рід *Bithynia* Leach in Abel, 1818**

***Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)**

В Україні бітінія поширена повсюдно, крім гірської частини Карпат і Криму [13]. Черепашка яйцевподібно-конічна, міцна, напівпрозора, світло-рогова або бронзово-рогова (рис. 1.6).



**Рис. 1.6. Бітінія *Bithynia tentaculata***

Черепашка має слабкий блиск; поверхня нерівномірно покреслена, з добре помітними грубими лініями призупинення росту. Завитків 5–6, вони дещо сплюснені, повільно наростають, розділені неглибоким, слабо скісним швом. Вустя овально-яйцеподібне, у верхній частині слабо кутасте. Закривка з гострими краями, концентрична, з невеликим центральним ядром. Пупок замкнений [22, 24]. Вид трапляється на мілководдях проточних і стоячих

водойм, що не пересихають, а також у лиманах. Витримує солоність води до 17‰. Заселяє різні типи ґрунтів, зустрічається як на дні, так і на рослинності.

**Рід *Opisthorchophorus* Beriozkina, Levina**

***Opisthorchophorus hispanicus* (Servain, 1880)**

Другий представник родини бітінієвих Опісторхофорус в Україні поширений по всіх водоймах, крім Криму та Карпат (рис. 1.7).



**Рис. 1.7. Опісторхофорус *Opisthorchophorus hispanicus***

Черепашка яйцеподібно-конічної форми, ясно-рогового кольору, тонкостінна, напівпрозора, з тонкою, нерівномірно покресленою та слабо блискучою поверхнею. Складається з 5–6 сильно здутих, східчастих завитків, розділених глибоким швом. Останній завиток великий, здутий. Вустя майже округле, невелике. Розміри черепашки: висота до 15 мм, ширина до 9 мм [22]. Вид трапляється у заплавах водоймах, які періодично висихають улітку та промерзають узимку. Звичайний у лучних канавах, калюжах, меліоративних каналах і на осушуваних болотах. Легко переносить пересихання водойм, зариваючись у донні відклади на глибину до 5–6 см або ховаючись під відмерлою рослинністю. Іноді зустрічається у постійних водоймах на ділянках, подібних за умовами до тимчасових.

Родина LYMNAEIDAE Rafinesque, 1815

Рід *Lymnaea* Lamarck, 1799

*Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)

Ставковик звичайний є одним із найпоширеніших молюсків України (рис. 1.8).



**Рис. 1.8.** Ставковик звичайний *Lymnaea stagnalis*

У ставковика звичайного черепашка велика, завиток витягнутий. Черепашка відносно тонкостінна, складається з 6–8 завитків: передні з них слабо опуклі, останній – здутий і значно розширений. Поверхня помірно блискуча, вкрита тонкими лініями, які місцями формують сітчастий візерунок. Пупок замкнений. Вустя овальне, з невеликим куточком у верхній частині. Забарвлення варіює від темно-брунатного до білого або рожевого. Розміри черепашки: висота 40–47 мм, ширина 23–27 мм; окремі особини можуть досягати 70 мм у висоту [20, 24]. Вид заселяє прибережну зону постійних повільнотечійних або стоячих водойм, рідше – тимчасових, що періодично висихають. Трапляється серед заростей макрофітів і на ґрунті.

***Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758)**

Ставковик вухатий, як і ставковик звичайний поширений по всіх водоймах України (рис. 1.9).



**Рис. 1.9. Ставковик вухатий *Lymnaea auricularia***

Черепашка має значні розміри, вушкоподібну форму та складається з чотирьох обертів, серед яких останній займає майже всю висоту. Вустя дуже широке, з округленим зовнішнім краєм. На внутрішньому краї вустя стовпчик формує чітку складку, що закриває пупок. Забарвлення варіює у межах різних відтінків коричневого кольору. Розміри черепашки становлять: висота – 25–30 мм, ширина – 20–30 мм [28]. Вид трапляється вздовж берегів різноманітних водойм – від ставків і озер до річок і струмків, а також може жити у слабо солонуватих водах озер, які піддаються осолоненню.

***Lymnaea (Peregriana) peregra* (Müller, 1774)**

Ставковик видовжений в Україні зустрічається рідше попередніх (рис. 1.10).



**Рис. 1.10. Ставковик видовжений *Lymnaea (Peregriana) peregra***

Черепашка невеликих розмірів, має яйцеподібно-конічну форму та досить міцну будову. Складається з 4–5 поступово зростаючих обертів. Периферійна частина останнього шару під швом трохи кутаста. Вустя овальне, із зовнішнім краєм, який лише злегка вигнутий. Стовпчик утворює складку з тупим кутом, а пупок має вигляд вузької щілини. Забарвлення переважно рогово-коричневе. Розміри черепашки становлять: висота – 7–21 мм, ширина – 5–13 мм [24]. Вид трапляється у невеликих тимчасових водоймах.

***Lymnaea (Galba) truncatula* (Müller, 1774).**

Ставковик малий є звичайним видом водойм України (рис. 1.11).



**Рис. 1.11. Ставковик малий *Lymnaea (Galba) truncatula***

Черепашка дрібних розмірів, овально-конічної форми, з тонкими стінками та роговим відтінком. Вона складається з 5–6 помітно опуклих, східчасто розташованих звоїв, які відокремлені глибоким швом. Вустя відносно вузьке, овальне, у верхній частині утворює тупий кут. Розміри черепашки: висота – 5–10 мм, ширина – 3–5 мм [29]. Мешкає у мілких заростях біля джерел, на болотах, у пересихаючих лугових калюжах, на рисових полях, вологих мурах і схилах. Зустрічається також у гірських районах на висоті до 2000 м над рівнем моря.

***Lymnaea (Stagnicola) palustris* (Müller, 1774).**

Ставковик болотний поширений в болотах України (рис. 1.12).



**Рис. 1.12. Ставковик болотний *Lymnaea (Stagnicola) palustris***

Черепашка середніх розмірів, має баштоподібно-конічну форму та досить міцну будову. Складається з 6–7, іноді більшої кількості, слабо опуклих завитків, які нарастають поступово. Останній завиток значно більший за інші, займає понад половину загальної висоти черепашки. Поверхня вкрита тонкими поздовжніми й поперечними зморшками та дрібними втисненнями, так званою малеатною скульптурою (так звані «слідаи ударів молотка»). Вустя має неправильну яйцеподібну форму, звужене у верхній частині; його внутрішня поверхня блискуча, червонувато-коричнева, тоді як колюмелярна частина фіалкова, зі чітко вираженою складкою. Пупок повністю закритий. Забарвлення варіює від світло-рогового до майже чорного. Розміри: висота - 20–22 мм, ширина – до 10 мм [19, 24]. Мешкає у різноманітних мілководних водоймах – на болотах, у калюжах, струмках, а також на прибережних ділянках озер і ставків.

**Родина ACROLOXIDAE Thiele, 1931**

**Рід *Acroloxus* Beck, 1837**

***Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)**

Акролоксус є звичайним видом водойм України (рис. 1.13).



**Рис. 1.13. Акролокеус *Acroloxus lacustris***

Черепашка дрібних розмірів, має щитоподібно-ковпачкову форму з овальним контуром і дуже тонкі стінки, розширюється у напрямку до переднього краю. Верхівка загострена та трохи відхилена ліворуч. Забарвлення варіює від рогового до коричневого. Розміри: довжина – 7–8 мм, ширина – 3–3,5 мм, висота – 2–3 мм. Мешкає у стоячих водоймах або в прибережній зоні повільно плинних річок, переважно серед водної рослинності.

**Родина PHYSIDAE Fitzinger, 1833**

**Рід *Costatella* Dall, 1870**

***Costatella integra* (Haldeman, 1841)**

Фіза в Україні є поширеним видом (рис. 1.14).



**Рис. 1.14. Фіза *Costatella integra***

Черепашка має яйцеподібно-конічну форму, лівозакручену, із твердими стінками, напівпрозору та гладку поверхню. Складається з 4–5 помірно опуклих звоїв, розділених незначним швом. Останній звій добре роздутий і становить приблизно 85 % загальної висоти черепашки. Вустя видовжене, овальної форми, з гострим краєм. Пупок частково прикритий колюмелярним покриттям. Забарвлення – жовтувато-рогове. Розміри: висота – 8–12 мм, ширина – 5–7 мм [24]. Вид населяє струмки, озера й ставки, переважно серед прибережної рослинності. Також трапляється у водоймах-охолоджувачах електростанцій.

**Родина BULINIDAE Herrmansen, 1846**

**Рід *Planorbarius* Duméril, 1806**

***Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)**

Котушка рогова поширений вид різних водойм України (рис. 1.15).



**Рис. 1.15. Котушка рогова *Planorbarius corneus***

Черепашка досить велика й міцна, має дископодібну форму та складається з 4–5 обертів. Останній звій удвічі ширший за попередній. У молодих особин на поверхні можна розгледіти сітчасту скульптуру. Вустя частково перекривається передостаннім звоєм і набуває ниркоподібної форми. Забарвлення черепашки варіює від оливкового до бурого. Розміри: висота - 12–14 мм, ширина - 25–32 мм. Живе у прибережній зоні стоячих водойм [19].

**Родина PLANORBIDAE Rafinesque, 1815**

**Рід Planorbis O. F. Müller, 1774**

***Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)**

Котушка облямована є доволі звичайним видом водойм України (рис. 1.16).



**Рис. 1.16. Котушка облямована *Planorbis planorbis***

Черепашка невелика, дискувата, міцна, матова або дещо блискуча, складається з 6–7 звоїв, що повільно нарастають. Зверху звої опуклі, розділені глибоким швом, знизу – плоскі. Периферія нижньої частини останнього звою окантована виразним ниткуватим кілем. Вустя скісне, широкоовальне, його верхній край дещо виступає вперед. Висота черепашки – до 4 мм, ширина – 12–20 мм [27]. Мешканець стоячих та повільно плинних водойм – боліт, калюж, зарослих струмків. Добре переносить тимчасове висихання водойм.

***Anisus albus* (Müller, 1774).**

Котушка біла є менш поширеним видом, у порівнянні з іншими котушками. Черепашка дрібна, має дископодібну форму з тонким покресленням і чітко вираженими спіральними лініями. Складається з 3,5–4 опуклих звоїв, які швидко збільшуються в розмірах під час росту. Останній звій трохи сплюснутий у вертикальному напрямку, швидко розширюється та дещо опускається в бік вустя. Вустя косо розташоване, округло-овальне, із зовнішнім краєм, витягнутим уперед. Забарвлення черепашки світле,

переважно білувате. Розміри: висота – до 1,2 мм, ширина – 5–6 мм [13, 26]. Мешкає у ставках, озерах і прибережних зонах повільно плинних річок (рис. 1.17).



**Рис. 1.17.** *Anisus albus*

**Клас ДВОСТУЛКОВІ молюски**

**BIVALVIA Linnaeus, 1758**

**Родина DREISSENIDAE Gray, 1840**

**Рід Dreissena Van Beneden 1835**

***Dreissena polymorpha polymorpha* (Pallas, 1771)**

Дрейсена є типовим представником річок з течією та кам'янистим дном (рис. 1.18).



**Рис. 1.18.** Дрейсена *Dreissena polymorpha polymorpha*

Черепашка середнього розміру, трикутної форми, тонкостінна, з чітко вираженими лініями наростання. Маківка розташована термінально, тобто на передньому краї. Передній край зверху прямий і відносно високий, при цьому передній кінець короткий і майже не загинається вниз. Задній кінець короткий, швидко звужується. Нижня сторона широка, овальна, у середині трохи увігнута. Бісусна виїмка має великі розміри. Забарвлення зелено-жовте

з бурими поперечними зигзагуватими смугами. Довжина скойки досягає 25 мм, висота – 10–15 мм, ширина – до 15 мм. Місця проживання – черепашники та каміння на глибині 1–2 м, іноді до 7 м. Часто молюск прикріплюється до порожніх стулок інших двостулкових, наприклад *Cerastoderma* spp. [3, 24].

**Родина UNIONIDAE Rafinesque, 1820**

**Рід *Unio* Philipsson in Retzius, 1788**

***Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)**

Перлівни ця є типовим представником водойм України (рис. 1.19).



**Рис. 1.19. Перлівниця *Unio (Unio) pictorum***

Стулка видовжено-овальної форми, язичувата і помірно опукла. Маківка виступає опуклою і має скульптуру з кількох невеликих горбків. Замок правої стулки утворений дуже стиснутим округло-трикутним кардинальним зубом та довгим гострим латеральним зубом. Ліва стулка має два тонкі кардинальні зуби і два подовжені латеральні. Забарвлення зеленкувато-жовте з темними лініями наростання, а перламутровий шар – білий або рожевий. Довжина скойки сягає до 90 мм, висота – до 40 мм, ширина – до 28 мм [24]. Молюск мешкає в річках і озерах.

**Рід *Anodonta* Lamarck, 1799**

***Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758)**

Беззубка є типовим представником багатьох водойм України.

Стулка велика, округло-овальної форми з заокругленими краями, тонкостінна та крихка, із тонкими рисками і добре помітними лініями

наростання. Маківка вузька, не виступає, має ламані концентричні складки. Забарвлення варіює від рожево-жовтуватого до зеленкувато-брунатного. Перламутровий шар тонкий, білого кольору. Довжина скойки становить 160–200 мм, висота – 90–120 мм, ширина – 50–60 мм [42, 44]. Місця помешкання – ставки та річкові загати (рис. 1.20).



Рис. 1.20. Беззубка *Anodonta cygnea*

Рід *Sphaerium* Scopoli, 1777

*Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758)

Шаровка є нечисельним видом водойм України (рис. 1.21).

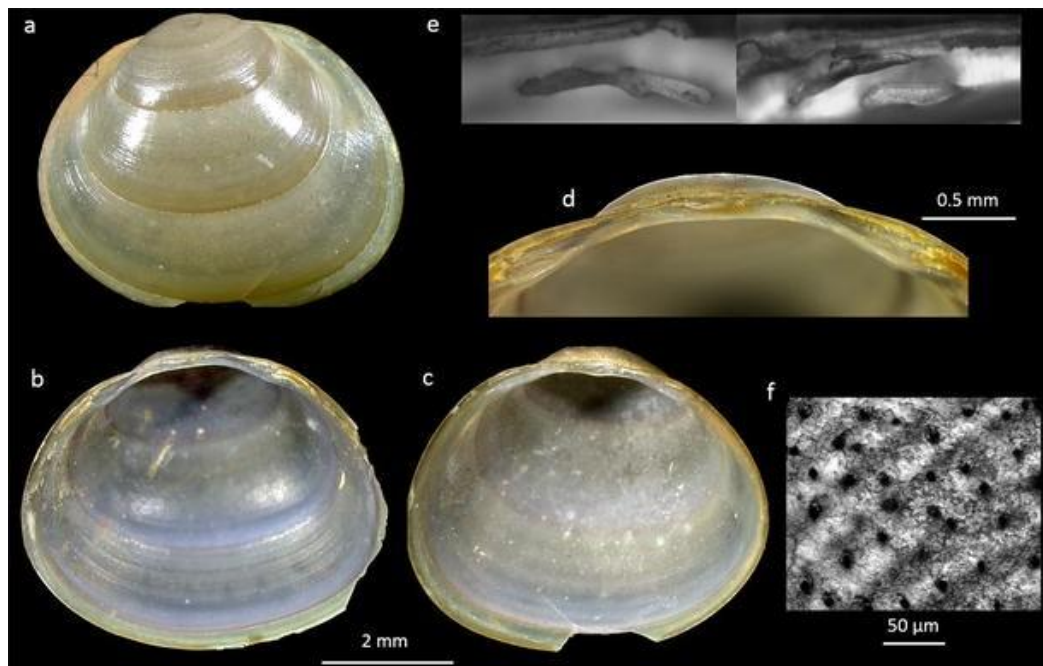


Рис. 1.21. Шаровка *Sphaerium corneum*

Стулка округло-овальної форми, здута, тонкостінна, з тонкими рисками, злегка блискуча. Передня частина майже не звужена, задня – округла та трохи притуплена. Маківки субцентральної, широкі і слабо випуклі. Забарвлення рогово-сіре. Довжина скойки досягає 15 мм, висота – до 11 мм, ширина – до 9 мм. Мешкає в стоячих і повільнотечних водоймах (рис. 1.21) [20, 22].

## **1.2. Особливості формування фауни молюсків регіону дослідження**

Початок досліджень прісноводних м'якунів України та суміжних територій пов'язані з працями Е. Ейхвальда. До кінця XIX століття з'являється низка статей, присвячених екології та видовому складу червононогих регіону, включно з описом нових видів [5, 18, 20, 21]. Тоді відомості про фауну м'якунів були переважно обмежені списками видів та формальним зоогеографічним аналізом. У цей період також з'являються кілька підсумкових праць, серед яких особливе значення має монографія відомого польського малаколога Юзефа Бонковського [4], який на основі власних досліджень систематизував фауну прісноводних м'якунів Галичини.

До середини 1950-х років з'являється значна кількість публікацій про прісноводних м'якунів регіону. Це переважно статті та монографії російських і зарубіжних авторів [13, 18], тоді як українських досліджень було порівняно небагато [14, 18, 27]. Особливу популярність здобув випуск серії «Визначник молюсків фауни СРСР», опублікований Володимиром Івановичем Жадіним [13]. Цей довідник присвячений м'якунам прісних і солонуватих водойм СРСР та містить детальні описи 173 видів червононогих і 85 видів двостулкових молюсків, включно з відомостями про їхнє поширення, мінливість, умови життя та порівняння з близькими видами.

З другої половини XX століття дослідження малакофауни в Україні ведуться за двома основними напрямками. Перший спрямований на класичне вивчення фауни, її поширення та систематики [3, 9, 10, 12, 19, 28].

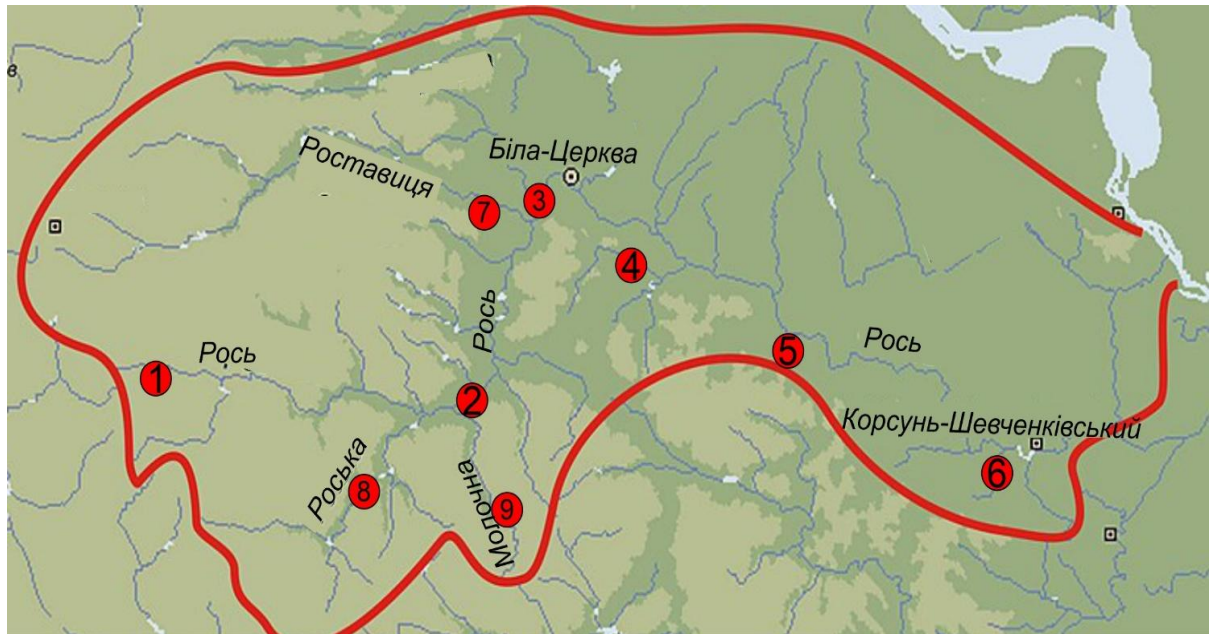
Другий напрямок досліджень має практичне спрямування і стосується ролі моллюсків як проміжних господарів паразитичних червів, а також їх значення як компонентів кормової бази для диких промислових та сільськогосподарських тварин [9, 16, 27, 29].

### **Заклучення з огляду літератури**

Малі річки Лісостепу та водосховища, розташовані на них, є поширеною складовою частиною ландшафтів України і зустрічаються практично у всіх кліматичних зонах. Більшість із них утворюється шляхом перекриття річок – рівнинних, гірських або тих, що витікають з озер – за допомогою гідротехнічних споруд [12]. Масштабне будівництво таких споруд в Україні розпочалося у другій половині минулого століття, хоча перші водосховища на річці Рось з'явилися ще у 1920-х роках. Подібні антропогенні зміни гідросистеми позначилися на складі та структурі гідробіонтів, включно з моллюсками. Саме тому дослідження сучасного стану малакофауни водосховищ малих річок Лісостепу є надзвичайно актуальним.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Опис угруповань прісноводних молюсків (*Gastropoda* та *Bivalvia*) виконували у листопаді 2024 року на річках Роська, Роставиця та Супій (рис. 2.1).



**Рис. 2.1. Пункти збору матеріалу**

Прозорість води визначали з допомогою диска Секкі (рис. 2.2).



**Рис. 2.2. Визначення прозорості води з допомогою диска Секкі**

Концентрацію кисню у воді, рН та ТДС визначали безпосередньо на водоймах з допомогою електронних приладів (рис. 2.3).



**Рис. 2.3. Заміри концентрації кисню, рН та ТДС**

Концентрації основних іонів визначали в лабораторії Центру біоресурсів та аквакультури факультету тваринництва та водних біоресурсів.

Проби макрозообентосу відбирались з допомогою дночепака (рис. 2.4).



**Рис. 2.4. Збір проб макрозообентосу**

Після їх промивання фіксувались формаліном, а потім аналізувались під мікроскопом в Центрі біоресурсів та аквакультури факультету тваринництва та водних біоресурсів.

Молюсків відбирали з використанням загальноприйнятих у гідробіології методик [13, 25, 29]. Основним способом збору було ручне збирання, оскільки більшість видів мешкає на незначних глибинах (0,05–0,4 м), під тонкою плівкою поверхневого натягу води або серед водної рослинності. Особливу увагу приділяли огляду кореневої системи та листкових пазух вирваних рослин. У місцях, де доступ був утруднений, застосовували кювету [13].

Крім того, для відбору молюсків використовували ґрунтові сита [13, 19] із різним діаметром комірок, залежно від розмірів особин. Донні відклади набирали невеликими порціями та промивали у ситі, стежачи, щоб вода разом із молюсками не виливалася через край. Кожну відібрану пробу поміщали в окрему ємність або мішечок, додаючи етикетку із зазначенням дати, місця збору, типу водойми, а також короткими характеристиками середовища. Визначення видового складу молюсків здійснювали загальноприйнятими методиками в Центрі водних біоресурсів та аквакультури факультету тваринництва та водних біоресурсів (рис. 2.5).



**Рис. 2.5. Визначення видового складу молюсків під мікроскопом**

### РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліджувані річки протікають територією, що розташована в межах Українського кристалічного щита. Поверхня щита має загальний нахил із заходу та сходу в напрямку до Дніпра. Абсолютні висоти змінюються від 380 м на Подільській височині та близько 230 м на Середньоруській до приблизно 50 м поблизу заплави Дніпра. Для ландшафту характерні високі, розчленовані ярами праві береги річок і пологі ліві, на яких розвинуті тераси. Заплавні ділянки та нижчі тераси часто заболочені, тоді як на вищих терасах переважають сільськогосподарські угіддя й населені пункти [5, 8, 12].

Клімат території басейну Середнього Дніпра належить до помірно континентального типу, при цьому ступінь континентальності збільшується у східному напрямку. Літо тут тепле, а зима – відносно м'яка й помірно холодна. Середня температура січня коливається від  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  на заході до  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  на сході, тоді як у липні вона становить близько  $+16\dots+22\text{ }^{\circ}\text{C}$  відповідно. Кількість опадів менша, ніж у зоні мішаних лісів, але більша, ніж у степовій частині. У міру просування зі заходу на схід кількість опадів зменшується від 600 до 500 мм на рік, при цьому випаровування майже дорівнює їх кількості, тому зволоження території можна вважати достатнім. У південних районах іноді спостерігаються періоди посух [6].

У межах лісостепової зони сформована досить густа річкова мережа [12, 16], яку утворюють такі річки, як Дніпро, Південний Буг, Дністер та їх численні притоки. Для цих водотоків характерні долини з асиметричними схилами та спокійна течія. У місцях, де річки перетинають кристалічні породи Українського щита, зокрема на ділянках Південного Бугу та Гірського Тікича, виходи гранітів створюють пороги. Річки лісостепу мають змішане живлення і найбільш повноводні під час весняного водопілля та восени.

**Річка Роська.** Роська – річка, що протікає територією України, зокрема через Погребищенський і Оратівський райони Вінницької області та Тетіївський район Київської області. Вона є правою притокою Росі, належить до басейну Дніпра. Її довжина становить близько 73 км, а площа водозбору – приблизно 1100 км<sup>2</sup>. Ширина русла коливається від 3 до 8 метрів, середній ухил – 1,8 м на кілометр.

Долина річки має трапецієподібну форму з розчленованими схилами, що сягають 20–40 метрів у висоту. Заплава переважно двостороння, а русло – звивисте, з мулистим дном. Живлення річки здійснюється головним чином за рахунок снігових і дощових вод. Льодостав настає на початку грудня, а скресання відбувається у березні. На р. Роська збудовано невелике водосховище та численні ставки. Вода використовується для господарсько-питних потреб і зрошення земель. На річці ведеться також рибницька діяльність. Середня витрата води біля гирла становить близько 3,0 м<sup>3</sup>/с. (рис. 3.1).



**Рис. 3.1. Річка Роська**

**Річка Роставиця** має протяжність 116 км і водозбірну площу 1 465 км<sup>2</sup>. Витік розташований біля південної околиці м. Козятина. Подальший перебіг річки проходить Придніпровською височиною: територією Козятинського району Вінницької області, далі – Ружинського й Попільнянського районів Житомирської області, а також Сквирського та Білоцерківського районів Київської області.

У межах Житомирщини на Роставиці споруджено низку водосховищ: Прибережне, Ружинське, Карабчійвське, Трубіївське, Паволочське, Голуб'ятинське та Строківське (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Річка Роставиця**

**Супій** – річка в Україні, ліва притока Дніпра, що протікає територією Придніпровської низовини й впадає до Кременчуцького водосховища. Її довжина становить близько 130 км, а площа басейну сягає приблизно 2000 км<sup>2</sup>. Долина річки має середню ширину 1,3–3 км, а русло – 2–8 м, у нижній течії розширюється до 20 м. Початок Супій бере серед болотистих ділянок Бобровицького району Чернігівської області, після чого пролягає територією Придніпровської низовини. Долина річки широка – до 2–2,6 км, зі спокійними схилами.

Заплава часто заболочена, її ширина коливається в межах 0,5–1 км. Більша частина русла випрямлена та каналізована. Середній похил становить близько 0,35 м на кілометр. Живлення річки змішане, переважно снігове. Льодовий покрив формується наприкінці листопада, а скресання льоду відбувається в середині чи наприкінці березня. На Супої створено водосховище – озеро Супій, воду якого використовують для господарських цілей, зокрема для водопостачання (рис. 3.4).



**Рис. 3.4. Загальний вигляд русла річки Супій**

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Хімічний склад води має вирішальне значення для життя та розвитку молюсків, оскільки визначає умови їх існування, живлення, дихання, формування черепашки й розмноження.

### 4.1. Хімічний склад води малих річок Лісостепу

Молюски, як і більшість водних організмів, дихають розчиненим у воді киснем. При зниженні його концентрації (<3–4 мг/л) вони відчують кисневе голодування, стають малорухливими або гинуть. Один із найважливіших елементів є кальцій ( $\text{Ca}^{2+}$ ), адже він необхідний для формування черепашки ( $\text{CaCO}_3$ ). При низькому вмісті кальцію (менше 20 мг/л) черепашки стають тонкими, крихкими або деформованими. Оптимальна твердість води сприяє нормальному росту і розвитку молюсків.

Реакція середовища (рН). Більшість молюсків добре почуваються при рН 7–8,5. Кисле середовище (рН < 6,5) розчиняє вапнякову черепашку, утруднює засвоєння кальцію та пригнічує життєдіяльність. Важливу роль у житті молюсків відіграють біогенні елементи (азот, фосфор). Надлишок нітратів і фосфатів стимулює “цвітіння” води, що призводить до нестачі кисню і погіршення умов для молюсків. Помірна кількість цих елементів сприяє розвитку кормової бази (водоростей, детриту). Органічні речовини. У помірній кількості – джерело їжі, у надлишку – зменшують прозорість води, споживають кисень під час розкладання, погіршуючи умови для життя.

Отже, хімічний склад води визначає можливість існування, ріст, розвиток і розмноження молюсків. Будь-які значні відхилення від оптимальних показників можуть призвести до зменшення чисельності або повного зникнення видів у водоймі.

*Хімічні показники води річок, на яких вилися дослідження. Хімічний склад води в річках у досліджений період характеризувався такими даними: мінералізація води становить 500,4–566,32 мг/л. Твердість води становить 3,5–7,2 мг-екв/л. Вміст іонів кальцію – 46,0–54,0 мг/л, магнію – 9,6–60,0мг/л, сульфатів 24,0–44,0 мг/л, хлоридів – 49,7–56,8 мг/л (табл. 4.1).*

Таблиця. 4.1

### Хімічні показники води малих річок Лісостепу

Хімічні показники	Роська			Роставиця			Супій		
	Верхів`я	Середина	Пониззя	Верхів`я	Середина	Пониззя	Верхів`я	Середина	Пониззя
рН	7,62	7,88	8,38	8,12	7,94	8,12	7,71	7,75	7,81
Мінералізація	536,5	536,8	536,5	566,32	551,14	531,71	519,62	500,4	502,4
Гідрокарбонати, мг/л	311,1	308,4	305,0	341,6	341,6	341,5	305,9	311,1	311,0
Сульфати, мг/л	40,0	38,0	36,0	44,0	42,0	42,0	36,0	24,0	24,0
Хлориди, мг/л	49,7	50,4	51,48	49,2	49,8	50,8	52,3	56,8	54,6
Магній, мг/л	9,6	22,3	33,6	32,2	37,2	37,5	39,2	60,0	50,1
Кальцій, мг/л	54,0	54,0	54,0	56,8	58,0	58,0	50,0	46,0	48,0
Твердість, мг-екв./л	5,5	5,5	5,4	3,5	4,9	5,5	6,2	7,2	7,0
Калій+натрій мг/л	97,92	64,34	45,63	46,5	23,5	25,9	38,61	2,5	24,7
Калій, мг/л	32,64	26,41	15,21	15,2	7,8	8,9	13,74	0,83	8,16
Натрій, мг/л	65,28	48,16	30,42	29,8	15,7	18,6	24,73	1,67	10,84
Залізо мг/л	0,06	0,02	0,0	0,01	0,01	0,0	0,01	0,02	0,01
Амонійний азот, мгN/л	0,341	0,0	0,0	0,148	0,112	0,145	0,0	0,0	0,01
Нітритний азот, мгN/л	0,0006	0,0005	0,0	0,001	0,0015	0,002	0,0009	0,0054	0,0013
Нітратний азот, мгN/л	1,08	0,972	0,423	0,632	0,606	0,615	0,845	1,374	0,986
Мінеральний азот, мгN/л	1,402	1,185	0,84	125,98	4,631	0,423	0,944	1,428	1,241
Фосфати, мгP/л	0,071	0,052	0,036	0,044	0,037	0,042	0,032	0,030	0,030
Манган, мг/л	0,01	0	0,01	0	0,01	0	0	0,01	0,01

Вода гідрокарбонатна. Переважають іони:  $\text{HCO}_3^-$ -305,0–311,1 мг/дм<sup>3</sup>. Деяке перевищення ГДК спостерігається по магнію (табл. 4.1). Вміст біогенних елементів є наступним. Вміст амонійного азоту на деяких ділянках водосховища перевищує ГДК та коливається в межах – 0,0–124,9 мг N/л. Середній вміст іонів  $\text{NO}_2^-$  становив 0,0–0,0054 мг N/л. Максимальна концентрація нітратів у воді становить 0,423–1,374 мг N/л. Мінеральні форми азоту переважають – 0,423–125,98 мг N/л. Вміст мінеральних сполук фосфору коливається в межах 0,030–0,071 мг P/л. Вміст магнію – 9,6–60,0, мангану – 0,0–0,01 мг/дм<sup>3</sup>, калій-натрій – 2,5–97,92 мг/дм<sup>3</sup>, калію – 0,83–32,64 мг/дм<sup>3</sup>, заліза – 0,0–0,06 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст розчиненого кисню у воді 7,8 – 9,2 мг/л. Водневий показник рН становить 7,62–8,38.

Вищенаведені матеріали показують, що за гідрохімічними показниками вода у вивчених водосховищах відповідає гранично допустимим концентраціям і оптимальним середовищем для помешкання молюсків

#### **4.2. Малакофауна малих річок Лісостепової зони**

Загальною особливістю вивчених нами малих річок є те, що їхні біоценотичні формування мають певні відмінності на різних ділянках. В досліджених річках спостерігається велике видове багатство молюсків. Їх угруповання представлені різними екологічними групами молюсків. Тут зареєстровані первинноводні гребінчастозяброві червоногі молюски.

Як показали наші дослідження, населення молюсків Роставиці представлене 26 видами, серед яких 20 належать до класу червоногих (9 родин), а 6 до – двостулкових молюсків (4 родини) (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

## Видовий склад молюсків малих річок Лісостепу

Вид	Роська			Роставиця			Супій		
	Верхня	Середня	Нижня	Верхня	Середня	Нижня	Верхня	Середня	Нижня
<b>Gastropoda</b>									
Neritidae									
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Lithoglyphidae									
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+
Viviparidae									
<i>Viviparus viviparus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Valvatidae									
<i>Cincinna piscinalis</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Bithyniidae									
<i>Bithynia tentaculata</i>	-	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>B. producta</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Opistorhophorus troscheli</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Acroloxidae									
<i>Acroloxus lacustris</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+
Lymnaeidae									
<i>Lymnaea stagnalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lymnaea truncatula</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lymnaea palustris</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+
<i>Lymnaea fontinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lymnaea auricularia</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	+
Physidae									
<i>Physa fontinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Physa skinneri</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Bulinidae									
<i>Planorbarius corneus</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	+

Продовження табл. 4.2									
<b>Planorbidae</b>									
<i>Planorbis planorbis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anisus spirorbis</i>	-	-	+	+	+	+	-	+	+
<i>Anisus vorticulus</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Anisus albus</i>	+	+	-	+	-	+	-	+	+
<i>Armiger crista</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+
<i>Armiger bielzi</i>	+	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Segmentina nitida</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<b>Bivalvia</b>									
<b>Dreissenidae</b>									
<i>Dreissena polymorpha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Unionidae</b>									
<i>Unio pictorum</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+
<i>Anodonta cygnea</i>	+	-	+	+	+	+	-	+	+
<i>Colletopterum piscinale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Sphaeriidae</b>									
<i>Sphaerium corneum</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<b>Euglesidae</b>									
<i>Euglesa casertana</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Всього видів	20			26			23		

В річці Супій донні відклади в окремих плесах складаються з мулу, мулистого піску, детриту, залишків органічного походження. Їх товщина місцями сягає 0,4 м і більше. Тут зареєстровано 23 види молюсків: 18 – черевоногих, 5 – двостулкових. Загальна кількість видів молюсків, зареєстрованих в р. Роська становить 20 (16 – черевоногих, 4 – двостулкових).

Найменша кількість видів в угрупованнях молюсків річок ми спостерігали у верхів'ї: русло тут нешироке, мілководне. Такі умови виявились більш оптимальними для черевоногих легеневих молюсків. У Роставиці на цій ділянці наявні 10 видів, що складає 76,9% видового складу цієї частини річки. За щільністю домінують молюски родів *Lymnaea* та *Planorbis*. Локальні поселення формують *Acroloxus lacustris*, щільність яких

в роки наших досліджень була в межах 6,0-8,1 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса – 18-23 мг/м<sup>2</sup>. Незначні за щільністю популяції тут утворює *Armiger bielzi*.

У верхній частині Роськи в якісному і кількісному складі також домінує вторинноводна фауна безхребетних: легеневі молюски родини Lymnaeidae – *L. auricularia*, *L. fontinalis*, *L. truncatula* та родини Planorbidae – *P. planorbis*. При цьому знайдені види не утворюють великих за щільністю популяцій. Крім того, є ділянки водосховища, де молюски й інші гідробіонти практично відсутні. На них (максимальна глибина не перевищувала 0,4 м) екологічний стан річки не задовільний через забруднення побутовим сміттям та очисними стоками.

У р. Супій на рештках макрофітів домінуючими були молюски *L. fontinalis*, середня щільність поселення яких становила 18±2,8 екз./м<sup>2</sup> та *P. planorbis*, щільність якого становила 15±2,2 екз./м<sup>2</sup>. Молюсків *L. truncatula* та *L. stagnalis* на ділянці зустрічали лише поодинокими екземплярами. Найбільше представлені в даному угрупованні були легеневі черевоногі *L. fontinalis* (щільність – 64%, біомаса – 76% від загальної) та *P. planorbis* (відповідно 31% і 20% від загальної). *L. truncatula* та *L. stagnalis* і за щільністю, і за біомасою склали близько 2%.

Верхня ділянка р. характеризується значною динамікою гідроекологічних умов. На цій ділянці водойми у весняний повноводний період переважають молюски *L. palustris*, щільність яких у місцях максимальної концентрації сягає 7,32±2,4 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса – 0,06±0,003 г/м<sup>2</sup> (89,4% та 73,7%). В угрупованні наявні молюски *L. fontinalis*, які в угрупованні займають невелику частку – 10,5% за щільністю та 26,3% за біомасою. Також тут були знайдені черепашки двостулкового молюска *Colletopterum piscinale* із залишками лігаменту на стулках.

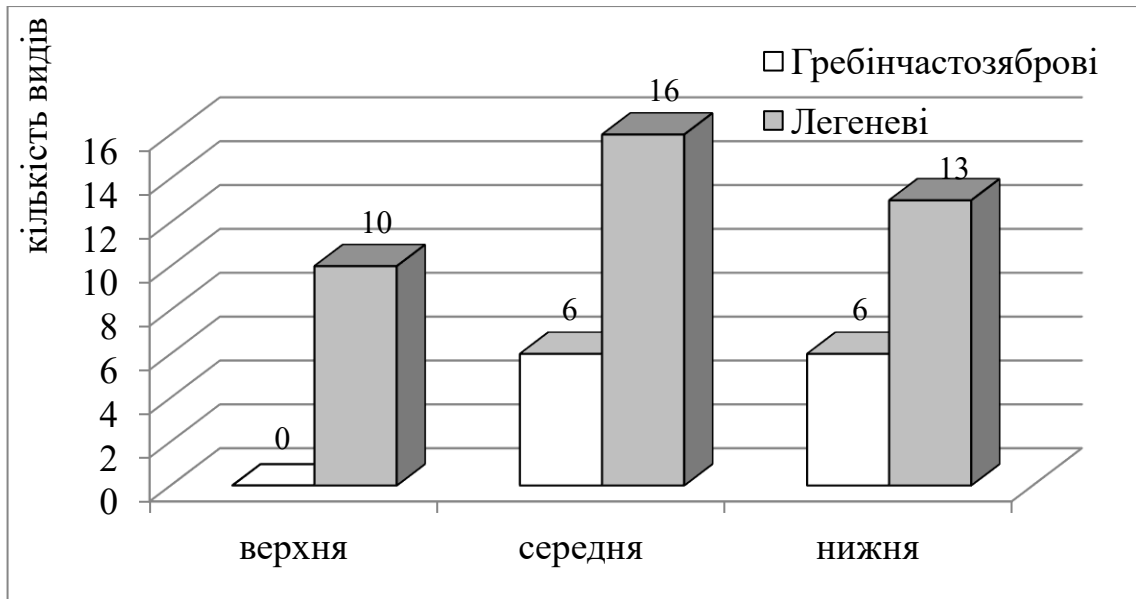
Влітку (липень) води значно менше, течія майже відсутня. Домінуючими стають молюски виду *L. fontinalis*, (65% за щільністю та біомасою), а частка *L. palustris* складає лише 26,1% за щільністю і 22,4% за біомасою від загальної в угрупованні.

В цей період були знайдені *L. truncatula* та *A. lacustris* по одному екземпляру. Відмічена великі за розмірами фітофільні комплекси, утворені молюсками *P. planorbis* та *L. fontinalis*. При цьому щільність видів (максимальна) була відповідно:  $52 \pm 3,6$  та  $76 \pm 4,1$  екз./м<sup>2</sup>.

Двостулкові молюски у верхній течії зареєстровані тільки в р. Роська представлені трьома видами (*Colleopterum piscinale*, *Unio pictorum*, *Anodonta cygnea*) родини Unionidae. Щільність молюска *Colleopterum piscinale* складала – 1-2 екз./м<sup>2</sup>. Інші два види на згаданих станціях зустрічались лише поодинокі. Така кількість видів двостулкових молюсків є найменшою порівняно з іншими ділянками р. Роставиця, вже на середній частині річки цей показники збільшується вдвічі.

Від верхів'я до середньої частини досліджених нами річок спостерігається поступове збільшення видового різноманіття молюсків. В р. Роставиця нами зареєстровано – 26 видів. В угрупованнях найбільше поширені представники фітофільних та пелофільних біоценозів. Це такі види, як: *Lymnaea stagnalis*, *L. truncatula*, *L. palustris*, *L. auricularia*, *L. fontinalis* – родина Lymnaeidae та *Planorbis planorbis* і *Armiger bielzi* – родина Planorbidae. Особливої уваги заслуговують представники первинноводної фауни черевоногих молюсків, тобто ті, як для дихання використовують зябра – гребінчастозяброві. Це представники родин Viviparidae, Bithyniidae. Крім цього, тут мешкають і інші зяброві молюски: *Theodoxus fluviatilis*, *Cincinna piscinalis*, *Lithoglyphus naticoides*.

Збагачення фауни в середній течії р. Роставиця, на нашу думку, зумовлене збільшенням різноманітних біотопів, де мають змогу існувати молюски різних еколого-таксономічних груп (рис. 4.1).



**Рис. 4.1. Співвідношення гребінчастозябрових та легеневих Gastropoda у р. Роставиця**

Цікавий приклад, який демонструє пристосованість молюсків до певних умов середовища, ми спостерігали на різних біотопах р. Роставиця. Одна з ділянок представляла собою розширену заводь, зарослу очеретом, зі слабкою течією, у воді було багато макрофітів. В таких умовах щільні поселення утворювали легеневі молюски. Зокрема, середня щільність *L. fontinalis* в угрупованні становила  $82 \pm 4,1$  екз./м<sup>2</sup>, *L. auricularia*  $20 \pm 1,2$  екз./м<sup>2</sup>, *P. planorbis*  $105 \pm 5,1$  екз./м<sup>2</sup>, *A. bielzi*  $16 \pm 2,3$  екз./м<sup>2</sup>, при цьому у відсотковому співвідношенні щільність *L. fontinalis* становила 36% від загальної, а біомаса – 87 %.

На іншій ділянці річки, яка знаходилась у 200 м вище неї (ширина становила 3-4 м, глибина до 1,5 м), швидкість течії була 1,5 м/с. За таких умов фоновим видом стає *Th. fluviatilis*, середня щільність якого була  $75 \pm 6,5$  екз./м<sup>2</sup>, *V. viviparus* –  $44 \pm 3,7$  екз./м<sup>2</sup>, *L. stagnalis* –  $16 \pm 2,2$  екз./м<sup>2</sup>, з них перші два види належать до первинноводних гребінчастозябрових молюсків.

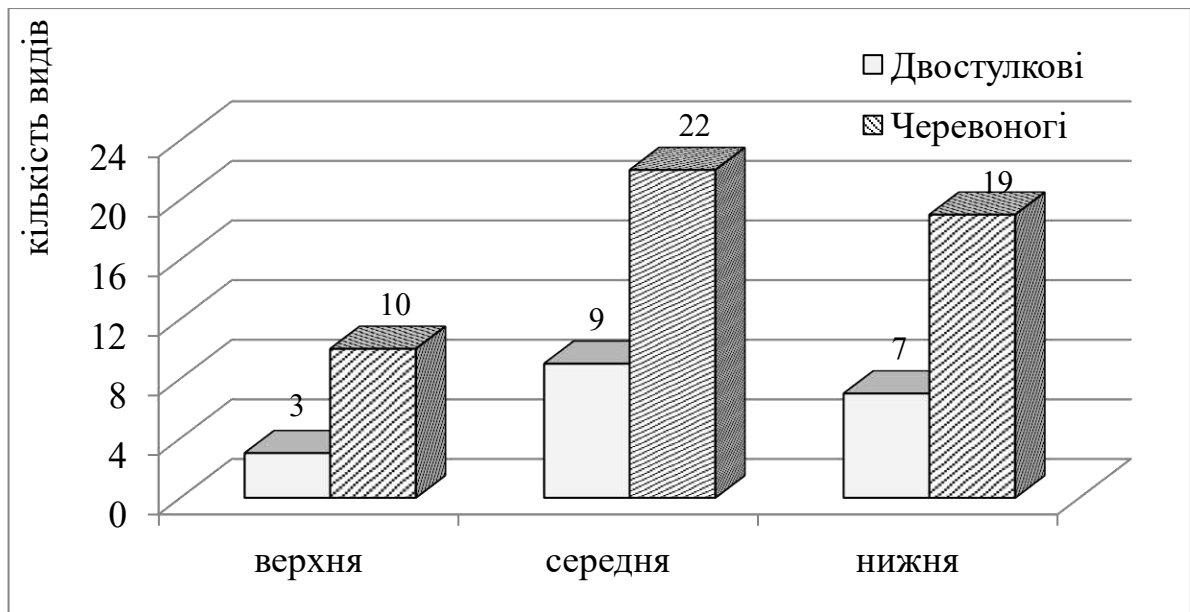
Представники ще однієї родини гребінчастозябрових – Vithyniidae, починають зустрічатися в угрупованнях нижче за течією.

Чисельні угруповання утворюють молюски двох зареєстрованих тут видів *Bithynia tentaculata* та *Opistorhophorus troscheli*, більш поширеним виявилися молюски першого виду. Щільність цих бітініїд незначна, в середньому становила 5-10 екз./м<sup>2</sup> при біомасі 0,3-0,4 г/м<sup>2</sup>. Найбільшу щільність *B. tentaculata* ми зареєстрували 2 липня 2018 року, вона становила 20±1,1 екз./м<sup>2</sup>, біомаса – 0,9±0,07 г/м<sup>2</sup>. Молюсків іншого виду *O. troscheli* зустрічали рідко. За весь період вивчення нами знайдені лише три живих екземпляри та кілька свіжих черепашок.

Серед представників первинноводної фауни, яких реєстрували лише в середній течії річки, були молюски *Cincinna piscinalis* з родини Valvatidae. Нижче по течії вони мешкали у фітофільному ценозі поряд зі ставковиками, середня щільність *C. piscinalis* 8±0,7 екз./м<sup>2</sup>; на інших станціях – не зареєстровані.

Двостулкові молюски середньої ділянки р. Роставиця представлені 6-ма видами (29% від загальної кількості видів) чотирьох родин: Dreissenidae, Unionidae, Sphaeriidae, Euglesidae. Найбільш чисельною є родина Unionidae: *Unio pictorum*, *Anodonta cygnea* та *Colletopterum piscinale*, серед них останній є домінуючим видом. Щільність *C. piscinale* в пробах невелика, і в середньому складає 3-5% від загальної, проте біомаса – 50-55%. Поодинокі зустрічається *A. cygnea*; *U. Pictorum*. На ділянках, де реєстрували молюсків, була постійна течія, донні відклади складались із піску та мулу.

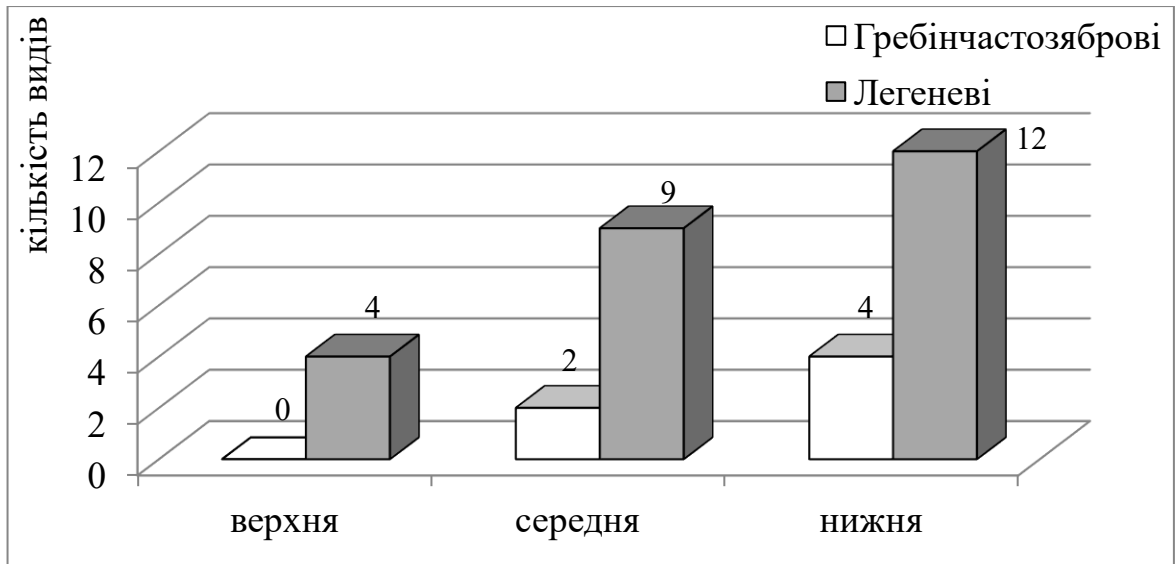
Інші дві родини Bivalvia (Sphaeriidae, Euglesidae), які входять до складу надродини Pisidioidea, представлені вкрай розрідженими популяціями і реєструються на середній та нижній ділянці. Навіть такий тривіальний вид родини Euglesidae, як *Euglesa casertana*, ми знаходили лише у вигляді порожніх черепашок, але добре збереженим відбитками зубів, що свідчить про їхнє мешкання в регіоні (рис. 4.2).



**Рис. 4.2. Співвідношення двостулкових і червононогих молюсків у р. Роставиця**

Середня частина р. Супій також характеризується більш різноманітними умовами середовища, і, відповідно, більшим видовим різноманіттям молюсків. Саме тут починають з'являтися представники первинноводної фауни – *C. piscinalis* та *Th. fluviatilis*, останні локально утворюють масові поселення. Таке скупчення було зареєстровано нами нжче с. Яблунівка під мостом на бетонних трубах і іншому твердому субстраті: максимальна щільність становила  $68 \pm 4,2$  екз./м<sup>2</sup>. Проте в 50-ти метрах нижче мосту, де течія менше, переважають легеневі молюски. Домінуючим видом тут залишається *L. fontinalis*, щільність якого тут становить  $26,4 \pm 3,1$  екз./м<sup>2</sup> (42,7%) при біомасі  $1,68$  г/м<sup>2</sup> (29,2%). *Th. fluviatilis* за цими показниками займає друге місце –  $8,73 \pm 2,8$  екз./м<sup>2</sup> при біомасі  $0,21 \pm 0,08$  г/м<sup>2</sup> (39,5% та 59,9% відповідно). Крім вище перерахованих видів, нами тут відмічені легеневі молюски: *L. fontinalis*, *L. truncatula*, *L. auricularia* та *P. planorbis*, щільність та біомаса їх не перевищувала в середньому 1-2%.

Загальна картина співвідношення гребінчастозябрових і легеневих молюсків у р. Супій на різних ділянках представлена на рис. 4.3.



**Рис. 4.3. Співвідношення гребінчастозябрових та легеневих Gastropoda у р. Супій**

Молюски родини Physidae, які в регіоні досліджень нами зареєстровані лише в Корсунь-Шевченківському водосховищі, представлені двома видами: *Ph. fontinalis* та *Ph. skinneri*. Останній вид відіграє помітну роль у формуванні угруповань молюсків середньої та нижньої ділянки цього водосховища. В середній течії р. Супій для *Ph. skinneri* спостерігали такі максимальні показники щільності – 23 екз./м<sup>2</sup> (27%) та біомаси – 0,83 г/м<sup>2</sup> (19%); хоча середня щільність його складає 3,09±1,2 екз./м<sup>2</sup> (17,8%) і біомаса – 0,08±0,01 г/м<sup>2</sup> (10,9%). З родини Physidae також тут зустрічаються поодинокі *Ph. fontinalis*. Вони реєструються локально і в значно менших кількостях (середня щільність 1,0±0,8 екз./м<sup>2</sup>).

Серед двостулкових молюсків угруповань р. Супій, які утворюють тут великі скупчення (до 3,9±1,6 екз./м<sup>2</sup>), слід зазначити представників *Colletopterum piscinale*.

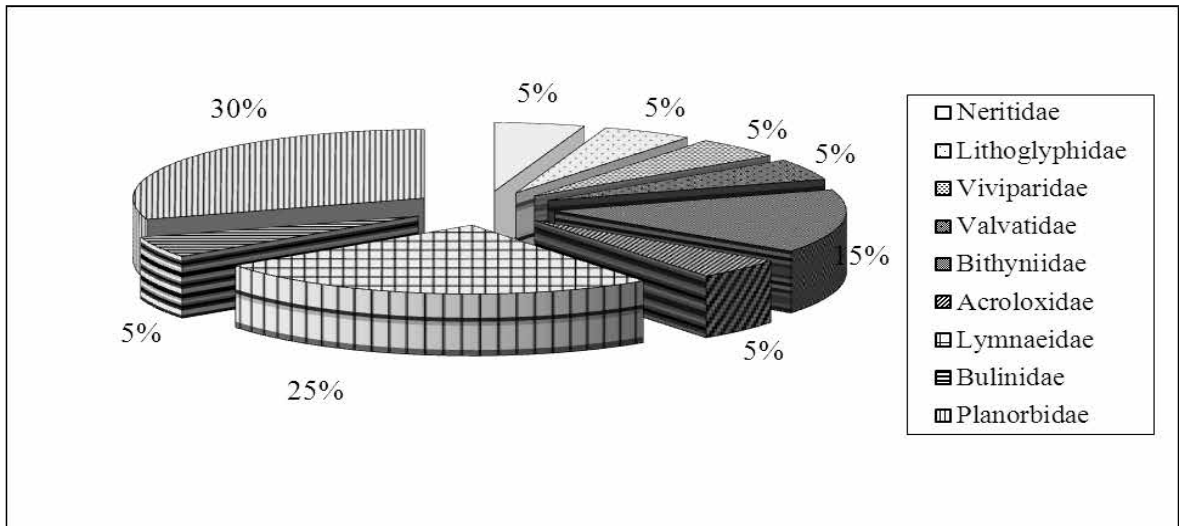
Нижче за течією співвідношення основних груп молюсків змінюється. Більш чисельними стають популяції молюска *Cincinna piscinalis*. Максимальна із зареєстрованої нами щільності поселення молюсків цього виду становила – 16 екз./м<sup>2</sup> (21%), за біомасою 0,09 г/м<sup>2</sup> (0,1% від загальної біомаси молюсків угруповання). Для середньої частини водосховища

характерні представники родин Lymnaeidae, Physidae та Planorbidae. З родини Lymnaeidae масовими є такі види: *L. fontinalis*, *L. truncatula*, з родини Planorbidae – *Planorbis planorbis*, в заростях макрофітів зустрічаються окремі особини *L. auricularia*.

В середній течії р. Роська, подібно до його верхньої ділянки, основу населення молюсків складають легеневі черевоногі. Крім вищеперерахованих, реєстрували види *L. truncatula* та *Armiger bielzi*. Із двостулкових молюсків знайдені поодинокі особини *C. Piscinale*.

Нижня частина р. Роставиця характеризується формування угруповань молюсків, характерних для неглибоких прісноводних водойм. Тут нараховується 23 видів, з них 18 належать до черевоногих, 5 – до двостулкових молюсків (табл. 4.2). Вплив вищезгаданих умов викликає зміну видового складу, зокрема, з родини Lymnaeidae перестають реєструватись молюски виду *Lymnaea palustris*, з родини Planorbidae – *Anisus vorticulus* та *A. albus*. Єдина знахідка ще одного виду родини Unionidae – *U. tumidus*, була зроблена в нижній течії водосховища поблизу м. Стеблів. Це були пусті стулки молюска з ознаками лігаменту, що свідчить про наявність цього виду на даній акваторії (після загибелі молюска три-чотири місяці лігамент зберігається).

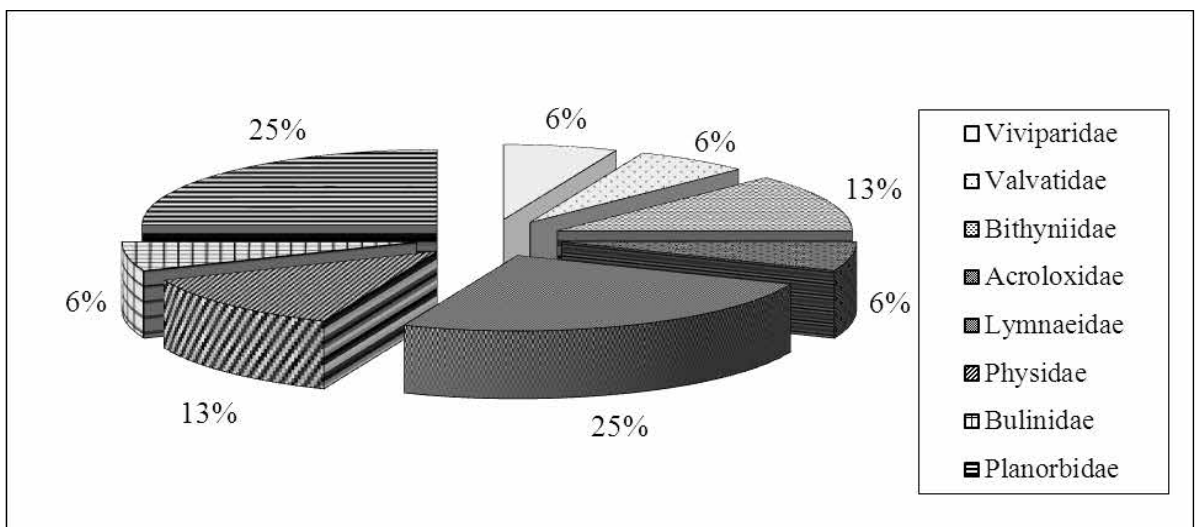
Порівняльний аналіз співвідношення різних екологічних груп молюсків дає можливість виявити певні закономірності їх розподілу за різними ділянками р. Роставиця. При співставленні кількості видів Gastropoda і Bivalvia у відсотковому відношенні для останніх воно має такі показники: 30,0% (верхня), 45,5% (середня) і 36,8% (нижня ділянки). Дещо інший вигляд мають співвідношення екологічних груп черевоногих молюсків. У верхів'ї водосховища гребінчастозяброві молюски відсутні, в середній та нижній течії спостерігається однакова кількість видів, проте відсоток їх різний: 37,5% (середня) і 46,0% (нижня ділянки). Загальна представленість черевоногих молюсків у р Роставиця за родинами наведена на рис. 4.4.



**Рис. 4.4. Представленість (за кількістю видів) родин черевоногих молюсків у р. Роставиця**

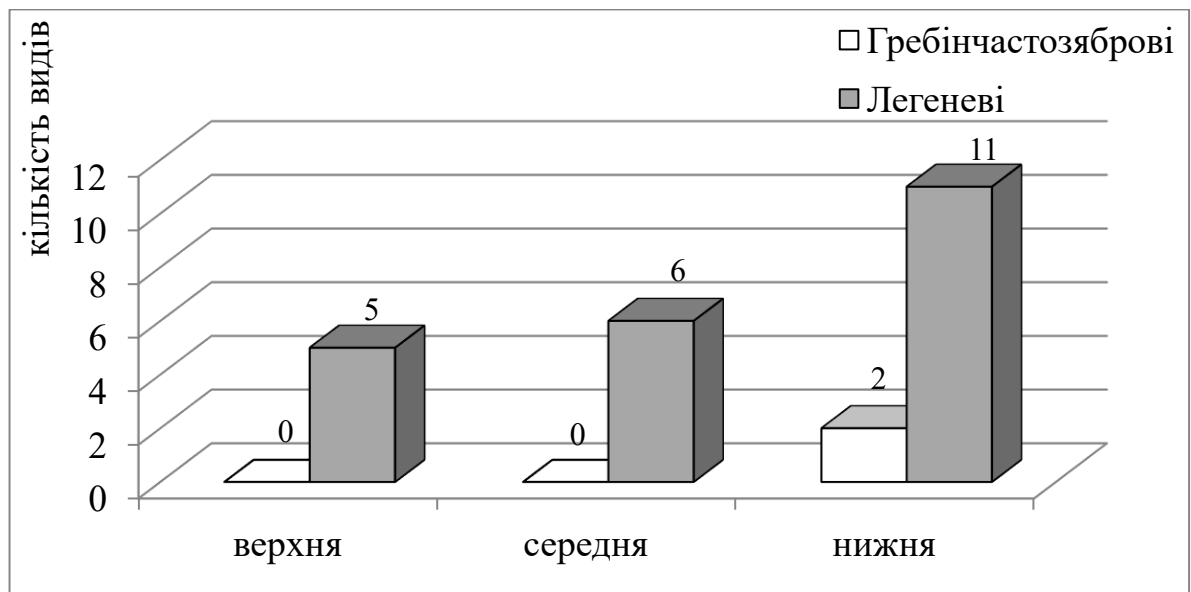
Таким чином, максимальною за видовим багатством, кількістю первинноводних гребінчастозябрових і двостулкових молюсків виявилась середня ділянка р. Роставиця, що свідчить про наявність тут найбільш оптимальних умов.

У нижній частині р. Супій провідне місце займають легеневі молюски *L. fontinalis* і *P. planorbis*. Представленість черевоногих молюсків у р. Супій наведена на рис. 4.5



**Рис. 4.5. Представленість (за кількістю видів) родин черевоногих молюсків у р. Супій**

Нижня ділянка р. Роська є найбільшою за різноманітністю біотопів, тут спостерігається і найбільше видове різноманіття молюсків (рис. 4.6). У порівнянні з іншими дослідженими нами водосховищами р. Рось, тут мешкає найменша кількість гребінчастозябрових молюсків. Однією із причин відсутності інших груп молюсків, на нашу думку, може бути уповільнення течії, зникнення піщаних відкладів та значне замулення водосховища на більшості ділянок.

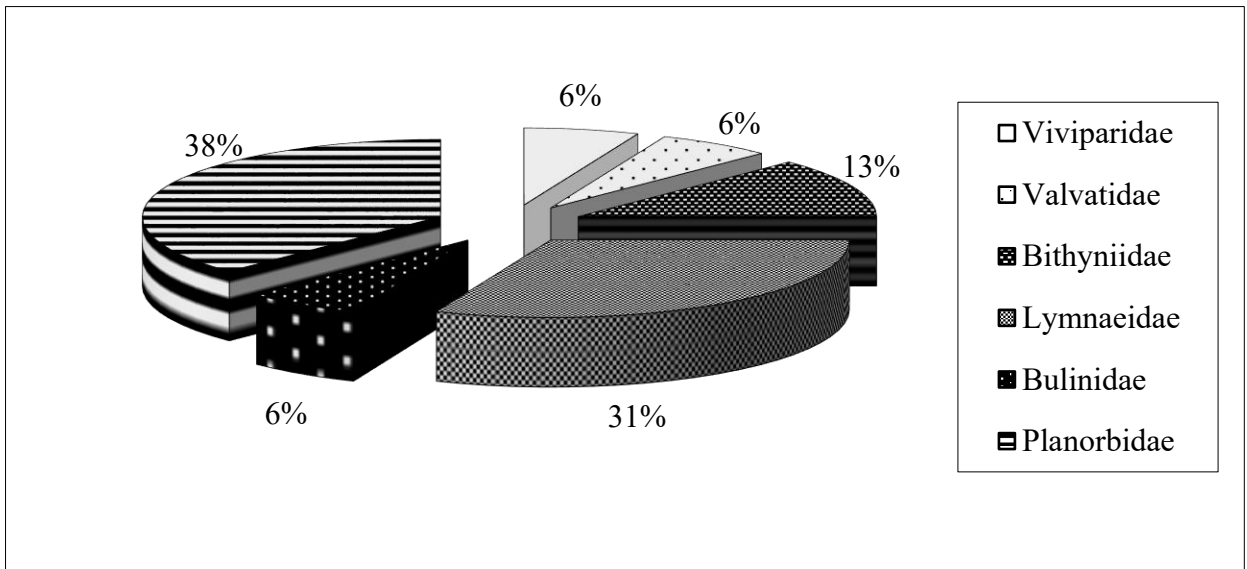


**Рис. 4.6. Співвідношення гребінчастозябрових та легеневих Gastropoda на різних ділянках р. Роська**

В місцях замулення, товщина якого інколи досягає 0,3-0,5 м, зустрічаються лише окремі особини *Colletopterum piscinale*, проте щільні популяції утворюють чашечкові (*A. lacustris*), ставковикові (*L. auricularia*, *L. fontinalis*) і катушкові (*P. planorbis*, *A. bielzi*), приурочені до заростей вищої водяної рослинності.

Легеневі молюски в нижній ділянці р. Роська досягають найбільшого видового різноманіття та щільності. До раніше відмічених молюсків родини Lymnaeidae додаються *L. stagnalis* та *L. tumida*. Щільність останніх поблизу с. Шкарівка інколи досягає  $62 \pm 4,8$  екз./м<sup>2</sup> (45% від загальної). На цій ділянці

спостерігається і найбільше масове поселення двостулкових молюсків *Colletopterum piscinale* водосховища: щільність близько 35-40 екз./м<sup>2</sup>. Для нього, як фільтратора, тут склалися оптимальні умови. Ґрунт глинистий, майже круглий рік існує течія. Вздовж берегів тягнуться зарості очерету, між стеблами яких поселяються молюски. Представленість Gastropoda у р. Роська наведена на рис. 4.7.



**Рис. 4.7. Представленість (за кількістю видів) родин черевоногих молюсків у р. Роська**

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА Р. РОСТАВИЦЯ

У економічній частині дослідження поставлено завдання з'ясувати, чи є раціональним вирощування риби у Білоцерківському нижньому водосховищі за екстенсивною технологією, тобто використовуючи лише природну кормову базу водойми. Оскільки головна мета роботи полягала у вивченні видового складу молюсків – основного компоненту макрозообентосу, розрахунки проводитимуться з урахуванням промислово цінного виду бентофагів – сазана. Передбачається, що виконання цієї частини роботи займе лише кілька тижнів протягом усього періоду вирощування. Діяльність рибогосподарського підприємства в даному випадку зводиться до зариблення водойми, періодичного проведення контрольних уловів, а після завершення росту риби – до її вилову та реалізації.

1). Визначаємо середньосезонну біомасу угруповання кормових організмів:

$$B_c = \frac{\sum_{n} B_i + B_n}{n}$$

де, В – проби макрозообентосу;

n – кількість проб;

$$B_c = \frac{6+8+12+7+10}{5} = 8,6 \text{ г/м}^2$$

2) Визначаємо величину рибопродуктивності, що утворилась за рахунок споживання природної кормової бази з використанням кормового коефіцієнту на 1 га:

$$РП = \frac{B_c \times K_p / v \times 10000 \text{ м}^2 / \text{га} \times K_{ев}}{КК}$$

де,  $K_p/v$  – продукційно біомасовий коефіцієнт;

$K_{ев}$  – коефіцієнт ефективності використання кормових організмів;

КК – кормовий коефіцієнт;

$$РП = \frac{0,0086 \times 6 \times 10000 \times 0,7}{5} = 72 \text{ кг / га}$$

3) Визначаємо кількість риби, яку ми виловимо, використовуючи коефіцієнт промислового повернення – 20%

РП × Кпп = Вилов риби з гектару (кг)

$$72 \text{ кг/га} \times 0,2 = 14,4 \text{ кг/га}$$

4) Визначаємо рибопродуктивність всієї водойми:

$$60 \text{ га} \times 14,4 \text{ кг/га} = 864 \text{ кг}$$

5) Визначаємо дохід з проданої риби:

$$864 \text{ кг} \times 35 \text{ грн (ціна живої риби)} = 30240 \text{ грн}$$

6) Знаходимо необхідну кількість риби посадкового матеріалу:

$$РПМ = m1 \times N1$$

де, m1 – вага посадкового матеріалу й екземпляру

$$N1 = \frac{РП \times S}{П \times В} = \frac{72 \times 60 \text{ га}}{(0,5 - 0,02) \times 70\%} = 12840 \text{ екз}$$

$$РПМ = 12840 \times 0,02 = 257 \text{ кг}$$

де, S – площа водосховища;

В- виживання риби;

П – приріст маси тіла риби;

РП – рибопродуктивність.

7) Розраховуємо витрати на РПМ

$$257 \text{ кг} \times 18 \text{ грн/кг} = 4626 \text{ грн}$$

8) розраховуємо прибуток підприємства віднімаючи від доходу всі витрати, а саме, зарплата 4-х працівників – 6000 грн; сума податків – 2500 грн; амортизація знарядь лову і плавзасобів – 5000 грн; витрати на промисел і реалізацію товарної риби – 5000 грн; витрати на рибу посадковий матеріал – 4626 грн.

$$ПР = 30240 \text{ грн} - 6000 \text{ грн} - 2500 \text{ грн} - 5000 \text{ грн} - 5000 \text{ грн} - 4626 \text{ грн} = 7114 \text{ грн.}$$

9) Визначаємо рентабельність підприємства:

$$P = \frac{ПР}{Витрати} \times 100 \% , P = \frac{7114}{23126} \times 100\% , P = 31\%$$

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення безпечних і комфортних умов праці для працівників завжди було і залишається одним із ключових напрямів політики підприємства у сфері охорони праці. Основна мета заходів з охорони праці – підвищення ефективності роботи персоналу, попередження травматизму, професійних захворювань та аварій на виробництві.

У рибницькій галузі головними чинниками, що спричиняють виробничий травматизм і профзахворювання, є недосконалі технологічні процеси, нераціональна організація робочих місць, конструктивні недоліки обладнання та несправність запобіжних механізмів. Також значну роль відіграють дефекти матеріалів, неналежне утримання виробничих територій, порушення правил експлуатації транспорту, транспортування, зберігання і складування продукції, а також недотримання вимог щодо профілактичного ремонту техніки.

До причин травматизму належить і недостатня підготовка персоналу з питань безпечної праці, відсутність або несправність засобів індивідуального захисту, перевищення допустимого рівня шкідливих речовин у повітрі робочої зони, слабе освітлення, надмірний шум. Важливими негативними факторами є також порушення правил особистої гігієни, фізичне та нервово-психічне перевантаження, втома, що виникає внаслідок одноманітності роботи чи хворобливого стану працівників.

Під час вирощування риби у водосховищах на працівників можуть впливати різноманітні небезпечні та шкідливі фактори. Вони поділяються на чотири основні групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних чинників належать рухомі машини та механізми, деталі, що обертаються, можливість руйнування конструкцій, запиленість робочого середовища, підвищена температура та вологість, а також надмірний рівень шуму. Хімічні фактори можуть бути токсичними, подразливими, канцерогенними, мутагенними, сенсibiliзуючими чи гонадогенними. До них

відносяться пестициди, кислоти, луги, різні реактиви, кормові добавки хімічного походження, дезінфікуючі засоби та гази, що утворюються при розкладанні речовин. Біологічна група охоплює патогенні мікроорганізми – збудників інфекційних хвороб, а також мікроорганізми-продуценти і білкові препарати. Психофізіологічні чинники включають значне фізичне навантаження та емоційне напруження під час роботи.

Організація служби охорони праці на рибогосподарських підприємствах здійснюється відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» (стаття 15). Основне завдання системи охорони праці полягає у запобіганні травматизму, професійним захворюванням та аваріям у процесі виробничої діяльності. Для посадових осіб розробляються функціональні обов'язки з питань охорони праці, які мають бути офіційно затверджені та доведені до відома працівників. Невиконання цих вимог тягне за собою відповідальність згідно з чинним законодавством.

Одним із пріоритетних напрямів роботи служби охорони праці є інформування працівників про їхні права й обов'язки, популяризація позитивного досвіду забезпечення безпечних умов праці, а також проведення профілактичних заходів, спрямованих на зменшення виробничого травматизму та профзахворювань. Значну частину цих завдань можна реалізувати під час навчання персоналу з питань охорони праці та ознайомлення їх з функціональними обов'язками відповідних посадових осіб рибогосподарського підприємства.

До основних обов'язків інженера з охорони праці на підприємстві належить контроль за дотриманням вимог безпеки у всіх структурних підрозділах, перевірка виконання правил, норм, інструкцій і чинних нормативно-правових актів у сфері охорони праці. Він також забезпечує виконання приписів органів державного нагляду, наказів та розпоряджень керівництва підприємства, впроваджує заходи, спрямовані на покращення умов праці та збереження здоров'я працівників.

Інженер бере участь у роботі комісій, що проводять перевірки стану охорони праці, здійснює вступний інструктаж для нових працівників, контролює наявність і актуальність інструкцій з охорони праці на виробничих дільницях і робочих місцях. Він також долучається до розслідування нещасних випадків, аналізує причини виробничого травматизму, розробляє профілактичні заходи, спрямовані на їх запобігання, а також розглядає звернення працівників щодо порушень у сфері безпеки праці та вживає необхідних заходів реагування.

Трудові відносини у рибному господарстві регулюються Кодексом законів про працю України та іншими нормативно-правовими документами. Використання праці жінок на роботах із підвищеною шкідливістю чи небезпекою заборонено. Працівниць, які мають дітей віком до трьох років, не залучають до нічних або понаднормових змін. Усі працівники рибогосподарських підприємств проходять обов'язкове страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Щомісяця підприємство сплачує 3,56% від фонду оплати праці до Фонду соціального страхування, з якого здійснюється компенсація у разі заподіяння шкоди здоров'ю працівників під час виконання професійних обов'язків.

У рибогосподарських підприємствах навчання з питань охорони праці здійснюється відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» (стаття 18). Усі працівники при прийнятті на роботу, а також періодично під час трудової діяльності проходять інструктаж і навчання з охорони праці. У межах цього навчання вони опановують правила надання першої медичної допомоги постраждалим та дії у разі виникнення аварійних ситуацій.

Підготовка посадових осіб, які відповідають за організацію охорони праці, проводиться у спеціалізованих навчальних закладах, що мають відповідну ліцензію. На самому підприємстві організацією навчального процесу займається відділ охорони праці, співробітники якого пройшли професійну підготовку й перевірку знань у закладах освіти або в установах Держгірпромнагляду України.

Вступний інструктаж для новоприйнятих працівників проводить спеціаліст з охорони праці незалежно від їхнього попереднього досвіду чи освіти. Інструктаж здійснюється за затвердженою програмою у визначеному приміщенні. Після цього первинний інструктаж безпосередньо перед початком роботи проводять майстри або бригадири з усіма новими працівниками, особами, переведеними з інших робіт, а також відрядженими співробітниками. Програми таких інструктажів розробляються службою охорони праці з урахуванням специфіки діяльності господарства.

Відомості про проведення інструктажу заносяться до спеціального журналу, а також фіксуються у документах, що підтверджують прийняття працівника на роботу. Первинний інструктаж здійснюється безпосередньо на робочому місці перед початком виконання обов'язків. Його можуть проводити індивідуально або для групи працівників однієї професії за спеціально розробленою програмою, яка відповідає вимогам нормативних документів з охорони праці.

Повторний інструктаж організовує бригадир або майстер через шість місяців після первинного, також безпосередньо на робочому місці. Позаплановий інструктаж проводиться у випадках змін у законодавстві, запровадження нових технологічних процесів, виявлення порушень вимог безпеки, що можуть спричинити травмування, за приписами контролюючих органів, а також у разі перерви в роботі понад 60 календарних днів.

Цільовий інструктаж проводять з працівниками, які виконують одноразові або тимчасові роботи, беруть участь у ліквідації наслідків аварій, стихійних лих, або при виконанні завдань, що потребують оформлення спеціального наряду-допуску чи дозволу.

Медичні огляди працівників проводяться відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» (стаття 17). Усі працівники зобов'язані проходити медичний огляд перед прийняттям на роботу, а надалі – періодично, щонайменше один раз на рік. Для організації таких оглядів роботодавець повинен укласти або своєчасно поновити договір із лікувально-

профілактичним закладом (ЛПЗ) і надати список працівників, які підлягають попереднім чи періодичним медоглядам. У випадку прийняття на роботу або переведення працівника на посаду, пов'язану з важкими, шкідливими чи небезпечними умовами праці, роботодавець зобов'язаний видати направлення на обов'язковий медичний огляд.

На підприємствах рибного господарства регулярно здійснюється оперативний контроль за станом охорони праці. Головний рибовод разом із представником трудового колективу з питань охорони праці проводить планові перевірки виробничих ділянок. Під час таких оглядів контролюється дотримання трудового законодавства, технічний стан обладнання, наявність інструкцій з безпеки, правильність проведення інструктажів, а також використання працівниками засобів індивідуального захисту. За результатами перевірки вживаються заходи щодо усунення виявлених недоліків.

У разі отримання повідомлення про майбутній плановий контрольний захід із перевірки стану охорони праці головний рибовод повинен організувати попередній внутрішній аудит безпеки праці у підпорядкованих йому підрозділах, щоб забезпечити належний стан охорони праці на всіх етапах виробництва.

Усі працівники рибогосподарських підприємств забезпечуються засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) відповідно до Закону України «Про охорону праці» (стаття 8). Основний перелік ЗІЗ у господарстві включає: спеціальний одяг, респіратори, гумові чоботи, рукавиці, страхові пояси для роботи у заглиблених ємностях або колодязях, протигази, навушники для операцій очеретокосарок, щитки для зварювальників та інші необхідні засоби. Всі ЗІЗ регулярно замінюються та оновлюються за рахунок підприємства. Засоби захисту органів дихання (ЗІЗОД) проходять обов'язкову процедуру оцінки відповідності та мають відповідну документацію й маркування згідно з чинним законодавством.

При виконанні основних робіт у рибництві працівники керуються «Правилами охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм» (2012). Неповнолітні та особи, які не вміють плавати, до робіт на воді не допускаються. Усі обертові частини машин і механізмів захищені огороженнями. Площадки плавучих кормороздавачів та отвори для подачі корму у водойму огорожені для запобігання падінню працівників у воду. небезпечні ділянки та зони позначають попереджувальними знаками, які встановлюють на добре видимих місцях. Під час роботи у респіраторі передбачені 5-хвилинні перерви через кожні 30 хвилин. Уражені ділянки шкіри обробляють розчином борної кислоти.

Працівники забезпечуються інструкціями з охорони праці та проходять ознайомлення з безпечними методами виконання основних виробничих операцій. Облов риби у ставках за допомогою сіткових знарядь та плавзасобів дозволяється лише при висоті хвиль не більше 0,5 м. Маломірні плавзасоби, які не реєструються в Річковому реєстрі, мають відповідну стійкість, обладнані рятувальними й сигнальними засобами, пожежним інвентарем та аварійним обладнанням.

У рибному господарстві часто виконуються роботи підвищеної небезпеки, зокрема навантажувально-розвантажувальні операції. Відповідальність за їх безпечне проведення, експлуатацію та утримання вантажопідіймальних машин у справному стані покладається наказом директора на відповідних працівників, які керують персоналом, що обслуговує обладнання. Перед допуском до таких робіт працівники проходять перевірку знань комісією та отримують відповідні посвідчення.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. В результаті комплексних досліджень, проведених в річках Роська, Роставиця, Супій встановлено, що якість води знаходиться на рівні допустимих ГДК.
2. Встановлений сучасний видовий склад молюсків у вивчених річках зареєстровано 29 видів (23 належать до класу Gastropoda, 13 – Bivalvia).
3. Найбільше видове багатство молюсків було відмічено у р. Роставиця 26 видів, з яких 20 належали до черевоногих і 6 до двостулкових.
4. У річці Супій сучасна малакофауна нараховує 23 види: 18 Gastropoda, 5 – Bivalvia.
5. Найменше видове багатство молюсків виявилось річці Роська – 20 видів: 16 черевоногих і 4 двостулкові, гребінчастозяброві молюски тут представлені розрідженими популяціями.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балан П.Г. Модельні групи безхребетних тварин як індикатори радіоактивного забруднення екосистем / П.Г. Балан, Р.З. Вексларський, Ю.Г. Вервес, В.М. Войціцький, С.П. Ірклієнко, Д.В. Лукашов, О.О. Орлов. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – 204 с.
2. Великохатько Ф. Д. Риби Білоцерківщини // Білоцерківщина / Білоцерківське краєзнавче товариство. 1929. Т. 2. Вип. 3. С. 1–28
3. Вплив антропогенного забруднення довкілля на прісноводну малакофауну України Білоус Л.А., Богачова А.М., Коршунова О.Д., Павлюченко О.В., Шубрат Ю.В.
4. Гарбар О. В. Морфометричні межі видів роду *Lymnaea* (*Gastropoda*, *Pulmonata*) фауни України / О. В. Гарбар. – Житомир, 2001. – С. 241–243.
5. Гарбар О.В. Особливості екології ставковиків (*Gastropoda*, *Pulmonata*) фауни Житомирського Полісся / О.В. Гарбар. // Вісн. Житомир. держ. ун-ту ім. І. Франка. – 1999. – № 3. – С. 148-150.
6. Гончар С.М. «Молюски» / С.М.Гончар // Біологія. ж-л. – 2009. - №19-21. - С. 52-61.
7. Грициняк І. І., Гринжевський М.В., Третяк О. М., Ківа М. С., Мрук А. І. Фермерське рибництво. – К.: Герб, 2008. – 560 с.
8. Гураль Р.І. Еколого-паразитологічна характеристика родини *Lymnaeidae* (*Pulmonata*, *Gastropoda*) верхів'я басейну Дністра / Р.І. Гураль // Наук. вісн. Львівської нац. ак. вет. Мед. Імені С.З. Ґжицького. – 2004. – Т. 6, №3. Ч. 6. – С. 29-34.
9. Гураль Р.І. Особливості екології прісноводних молюсків (*Bivalvia*, *Gastropoda*) у пасовищних гідроекосистемах: матеріали III міжн. наук. конф. ["Молюски: результати і перспективи досліджень"], (м. Житомир, 27–29 вересня 2006 р.). – Житомир: Волинь, 2006. – С. 74-77. Зуб Л.М.

Особливості заростання макрофітами водосховищ малих ГЕС (на прикладі Стеблівського та Корсунь-Шевченківського водосховищ на р. Рось) / Л.М. Зуб, Г.О. Карпова // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. – Сер.: Біол. Спец. вип.: Гідроекологія. – 2015. – №3-4 (64) –С.255-259.

10. Коханова Г.Д. Живлення риб Корсунського водоймища // Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. – К.: Наукова думка, 1966. – С. 121 – 124.

11. Круш Л.М. Значення моллюсків у природі і житті людини / Л.М. Круш // Біологія. – № 34-36 (370-372). – грудень, 2012. – С. 47–51.

12. Малі річки України: Довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991.

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

14. Методика з упорядкування водоохоронних зон річок України / Міністерство екології та природних ресурсів України. – К.: УкрНДІВЕП, 1999.

15. Паламарчук М.М., Ревера О.З. Нове життя малих річок. – К.: Урожай, 1991.

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

17. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія: Підручник. – К.: Либідь, 1997. – 384.

18. Поліщук В.В. Малі річки України та їх охорона. – К.: Т-во “Знання” УРСР, 1988. (Сер. “Нове в науці, техніці, виробництві”, № 14).

19. Правила експлуатації Корсунь-Шевченківського водосховища [Текст] : інструкція / Укр. НДІ водогосп.-екол. проблем ; [розроб. : Яцик А. В. та ін.]. - Київ : Талком, 2014. - 136 с.
20. Романенко В. Д. Основи гідроекології: Підручник. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
21. Ставінська А. М., Трав'янюк В. С., Поліщук В. В. До пізнання водної фауни заплавних водойм верхнього Дніпра // Гідробіологічні дослідження водойм України. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 41–44.
22. Уваєва О. І. Нарис історії вивчення дрібних катушкових (Mollusca: Pulmonata: Planorbinae) України / Житом. держ. пед. ун-тет. Житомир, 2003 р. – 27 с. Бібліогр.: 200 назв. – Деп. в ДНТБ України.
23. Фауна України: В 40 томах. Редк. Топачевський В.А. та ін. - К., 1985.
24. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних. Кн. 1-3. - К.: Либідь, 1995.
25. Яцик А. В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод річки Рось / А. В. Яцик, І. В. Гопчак, Т. О. Басюк // Вісник НУВГП. – 2013. – Вип. 2 (62), сер. сільськогосп. науки. – С. 79–86.
26. Anistratenko V.V., Anistratenko O.Yu., Prozorova L.A., Degtyarenko E.V. Modern Distribution of Gastropod Mollusks of the Family Viviparidae (Caenogastropoda) in Continental Water Bodies of Eurasia // Biology Bulletin. 2014. Vol. 41, No. 9. pp. 742–751 (Scopus).
27. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. – Hamburg: DJN, 1998. – 136 S.
28. Glöer P. Süßwassergastropoden. Mollusca I. Nord-und Mitteleuropas. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 S.
29. Meier-Brook C. Die Verwandtschaft von *Armiger crista* (L.) (Gastropoda; Planorbidae) – ein Beispiel der Anwendung des HENNIGSchen Prinzips // Mitt. dtsh. malakozool. Ges. – Frankfurt am Main, 1984. – 37. – P. 82–88.