

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

НУБІП України ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри біології тварин
Микола САХАЦЬКИЙ

НУБІП України «__» __ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

НУБІП України РОБОТИ СТУДЕНТУ
Кривогузу Артему Анатолійовичу

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

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»
(назва)

НУБІП України Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Гідроекологічна характеристика
Лисянського водосховища р. Гнилий Тікич»

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

НУБІП України Затверджені наказом ректора НУБІП України від «__» __ 20__ р. №__
Термін подання завершеної роботи на кафедру
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: іхтіологічні та інші
гідробіологічні й гідрохімічні проби Лисянського водосховища, зібрані під

НУБІП України час спільних експедиційних виїздів співробітників та магістрів кафедри
біології тварин і кафедри гідробіології та іхтіології та комплексних
досліджень на р. Сухий Гашич, літературні дані по впливу антропогенних

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Гідроecологічна характеристика Лисянського водосховища р. Гнилий Тікич» виконана на 75 сторінках друкованого тексту, в якому наведено 20 таблиць та 29 рисунків.

Список використаних літературних джерел складається із 53 найменувань.

Актуальність: За останнє десятиріччя в Україні набуло широкого розмаху відтворення міні-ГЕС на малих річках. З однієї сторони, це дає можливість отримати дешеву електроенергію, а з іншої, у випадку аварійного відключення централізованої енергосистеми міні-ГЕС здатні забезпечити електроенергією

райони. Крім цього, вони швидко запускаються і зупиняються, екологічно чисті й використовують відновлювальні ресурси води. Недоліком малої гідроенергетики є затоплення територій, усихання малих річок, а внаслідок недостатньо обґрунтованого вибору спорудження дамби або греблі можуть відбутися негативні зміни у водних екосистемах із втратою біорізноманіття, насамперед, іхтіофауни річок.

Для виявлення впливу міні-ГЕС на стан гідробіонтів малих річок Лісостепу в якості модельного об'єкту нами була обрана Лисянська ГЕС, яка розташована на р. Гнилий Тікич у Черкаській області (басейн Південного Бугу).

Метою роботи було з'ясування сучасного видового складу, щільності та біомаси угрупувань гідробіонтів Лисянського водосховища річки Гнилий Тікич.

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

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

1. Дослідити гідрологічний та гідрохімічний режими Лисянського водосховища річки Гнилий Тікич.
2. З'ясувати стан кормової бази риб дослідженого водосховища.
3. Виявити видовий склад риб та сучасний стан іхтіофауни Лисянського водосховища.
4. Проаналізувати основні напрямки оптимізації гідроecологічного режиму та підвищення рибопродуктивності Лисянського водосховища.

Об'єкт досліджень – гідробіоти Лисянського водосховища.

Предмет дослідження - вплив гідроекологічних умов на стан гідробіотів Лисянського водосховища р. Гнилий Тікич.

Лисянська ГЕС знаходиться в каскаді електростанцій. Вище по течії знаходяться Веселокутська, Чаплинська, Семенівська, Кам'янобрідська, а нижче Звенигородська та Лоташівська гідроелектростанції. В зв'язку з цим, гідрологічний режим Лисянської ГЕС в значній мірі залежить як від природних умов (кількість опадів) так і від кількості скинутої води з вище розташованих електростанцій. Дослідженнями, проведеними нами по 8 пунктах Лисянського водосховища, виявлено 17 видів риб. Аналіз риб у ловах мальковою волокушею показав, що перші місця серед молоді промислових риб займали особини краснопірки (39,1%), верховодки (25,0%) та окуня (20,3%).

Ключові слова: гідрохімічний режим, іхтіофауна, кормова база, аборигенні види риб, міні- ГЕС, Лисянське водосховище.

ЗМІСТ

Назва розділу	Стор.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ІХТІОФАУНИ Й ІНШИХ ГІДРОБІОНТІВ РІЧКИ ГНИЛИЙ ТІКИЧ	9
1.1. Фізико-географічна характеристика району досліджень	9
1.2. Біологія найбільш поширених та потенційних об'єктів рибництва	12
1.3. Висновки з огляду літератури	26
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛИСЯНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ГІДРОБІОНТІВ	35
3.1. Вплив гідрологічного режиму на стан іхтіофауни Лисянського водосховища	35
3.2. Гідрохімічний режим Лисянського водосховища	37
3.3. Кормова база риб Лисянського водосховища	40
Макрофіти	40
Фітопланктон	40
Зоопланктон	45
Макрозообентос	48
3.4. Видовий та розмірно-ваговий склад риб Лисянського водосховища	51
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ЛИСЯНСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ РІЧКИ ГНИЛИЙ ТІКИЧ	57
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	60
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70

ВСТУП

НУБІП України

Мала гідроенергетика є найбільш розвиненим нетрадиційним відновлюваним джерелом енергії, що дозволяє використовувати переваги величезного гідроелектричного потенціалу малих річок і приток, систем водопостачання, зрошення, подаючи електроенергію в енергосистему, а в багатьох випадках забезпечуючи місцеве електропостачання, особливо в менш розвинених країнах і країнах, що розвиваються з обмеженими системами централізованого електропостачання. До переваг малих ГЕС можна віднести відносно низькі інвестиції та короткий термін будівництва, що дозволяє прискорити отримання прибутку, забезпечити мінімальний вплив на навколишнє середовище, надійність і наближеність до споживачів. До малих гідроелектростанцій належать малі ГЕС за міжнародною класифікацією потужністю не більше 30 МВт (у Швейцарії, Україні не більше 10 МВт), малі ГЕС - від 0,1 до 1,0 МВт, мікроГЕС - не більше 0,1 МВт в більшості. У розвинутих країнах мала гідроенергетика досягла відносно високого рівня розвитку. Так, діюча потужність МГЕС (2007 р.) становить: Австрія – 1,1 ГВт, Франція – 2,1 ГВт, Німеччина – 1,6 ГВт, Норвегія – 1,4 ГВт, Іспанія – 1,8 ГВт, Швейцарія – 0,8 ГВт, Японія – 3,5 млн. кВт, Канада – 2 мільйонів кіловат.

Вони широко використовуються в країнах, що розвиваються. Китай є країною, яка використовує найбільшу кількість малих ГЕС у світі. Встановлена потужність малих ГЕС становить близько 35 мільйонів кіловат, а генеруюча потужність – 110 мільярдів кіловат-годин. Ведеться їх масове будівництво. В Індії потенціал малої гідроенергетики оцінюється в 15 млн. кВт, на даний момент працює 420 малих ГЕС загальною встановленою потужністю понад 500 тис. кВт, планується будівництво понад 4 тис. малих ГЕС. Встановлена потужність малих гідроелектростанцій Бразилії перевищує 1,9 млн. кВт, будується потужність 1 млн. кВт, планується побудувати потужність 6,9 млн. кВт. Загальна встановлена потужність введених в експлуатацію малих ГЕС в Україні перевищує 100

мегават, понад 100 малих ГЕС потребують відновлення та реконструкції. Відповідно до стратегії розвитку малої гідроенергетики встановлена потужність малої гідроенергетики становитиме 700 МВт у 2020 році та 1040 МВт у 2030 році.

Прийняті законодавчі акти («Закон про альтернативну енергетику», «Закон про зелений тариф») створюють сприятливе інвестиційне середовище для будівництва малих гідрелектростанцій.

Вся мала гідроенергетика зосереджена на малих річках, які водночас є невід'ємною частиною загальних водних ресурсів і часто є основним джерелом місцевого водопостачання, іноді навіть єдиним джерелом води, що є однією з

умов розвитку зрошуваного землеробства, щоб забезпечити людей рибою.

Складність використання водосховища вимагає врахування всіх варіантів впливу господарської діяльності на водойму в цілому, особливо на її рибну фауну. Для

визначення впливу малих ГЕС на стан гідробіотів лісостепових малих річок в

якості модельних об'єктів нами було обрано розташовані на річках Лисянську

ГЕС. Гнилий Тікич на Черкащині (басейн Південного Бугу).

РОЗДІЛ 1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА СТАЇ ДОСЛІДЖЕНЬ ІХТІОФАУНИ І ДІНШИХ ГІДРОБІОНТІВ РІЧКИ ГНИЛИЙ ТІКИЧ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Фізико-географічна характеристика району досліджень

Водні ресурси є відновлюваними природними ресурсами, однак, з огляду на зростаючий вплив господарської діяльності людини, особливо посилення забруднення води та те, що немає можливості використовувати все більше і більше водних об'єктів, концепція водних ресурсів останнім часом запропонований. Відновлюваність водних ресурсів стала умовою.

В останні роки в усьому світі точиться цікава розмова про воду. Це стає однією з головних цінностей на землі. Як ми всі знаємо, вода є найбільш дефіцитним ресурсом у 21 столітті. Якщо темпи зростання чисельності населення Землі та ставлення людини до води не зміняться, то в майбутньому більше третини населення планети житиме в умовах гострої нестачі води. Подібна ситуація з водою склалася і в Україні. Зниження рівня води в основному стосується менших річок.

Річка - це безперервно діючий водний шлях, спочатку утворений природним шляхом, що тече цілий рік (якщо пересихає або замерзає, то короткочасно, а не щороку).

Розподіл малих річок України за площею водозбору такий: 10916 річок (17,3%) з площею стоку 10 км² і нижче; 50,1 - 100 км² - 10647 (16,9%); %).

Загалом, за винятком річок з площею водозбору 10,1-20 квадратних кілометрів і 1000-2000 квадратних кілометрів, розподіл малих річок за басейнами є відносно рівномірним.

Малі річки зосереджують більшість запасів прісної води України і відіграють величезну роль у господарстві мешканців своїх басейнів. За оцінками фахівців, на них припадає 60% загальних водних ресурсів України. 60% водних ресурсів цих річок зосереджено в Поліссі та лісостепу, близько 25% - у Карпатах, близько 12% - у степах. Малі річки мають багато характеристик, які

необхідно враховувати при розробці заходів щодо раціонального використання та збереження. По-перше, це очевидна залежність водності, гідрології та якості води малих річок від стану водозбірної поверхні, що в деяких випадках важливіше кліматичних і погодних факторів. Друга, не менш важлива особливість полягає в тому, що малі річки є початковою ланкою річкової мережі, і всі зміни режиму їх стоку, безперечно, впливатимуть на весь гідрологічний ланцюг.

Характеристика великих і малих річок значною мірою залежить від геолого-топографічних особливостей вододілу. Поверхня вододілу безпосередньо впливає на формування гідрологічної мережі та умови поверхневого стоку (визначаючи довжину, ухил і форму схилу, перепад і морфологічні характеристики річки тощо), і тісно пов'язана з ландшафтом (грунт і рослинність) через інші компоненти вододілу.

Сучасний вододіл малих річок, що протікає майже по всій території України, сформувався в четвертинний період, а більша частина – у післяльодовиковий період. Відносна молодість цих річок впливатиме на нестабільність геоморфологічної ситуації на її вододілі, активізацію або згасання деяких процесів, міграцію водозбору тощо.

Відповідно до різних природно-географічних умов річки мають різні властивості долин, ухили, швидкість течії та водосмієть. Проте прозорість окремих елементів долини, їх будова, особливості поверхні та характеристики водозбірної площі по території України дуже різняться. Водночас невеликі вододіли, розташовані в одній геоморфологічній зоні, мають певну спорідненість у топографічній структурі. Відповідно до різних природно-географічних умов річки мають різні властивості долин, ухили, швидкість течії та водосмієть. За цими характеристиками малі річки України поділяють на три основні групи: річки поліської низовини, річки рівнинної частини та гірські ріки.

В Україні найбільш поширені річкові угруповання лісостепу та степових шарнірних рівнин. Включає притоки Дніпра, Середнього Дністра, Сіверського Дінця та Азова. Протікають по Волино-Подільському, Правобережжю, Дніпру,

Лівобережній і Середньорузькій височині та Приазовському плато. Більшість річок починаються від витоків, мають широкі долини та пологі схили, а також спад у напрямку гирла, як правило, не більше 2-10 м/км. Швидкість води 0,2-0,5 м/с при низьких рівнях води, а під час повені зростає до 1 м/с і більше.

Водозбірні басейни часто розділені ярами і струмками. Деякі річки влітку пересихають. Для малих річок (особливо на Поділлі) часто характерні глибокі врізи у вузьких, місцями каньйоноподібних долинах і цікава лівобережна асиметрія проміжних річок. Рельєф багатьох невеликих вододілів ускладнений виходами твердих вапняків і балочними системами ферм.

Із загальної кількості річок 28% припадає на водозбір Дніпра, 26% - Дунаю, 24% - Придністров'я, 9% - Південного Бугу, а решта 13% - в інших регіонах. Близько 63 029 річок, або 94%, дуже малі (менше 10 км), і близько 89% мають площу водозбору менше 2000 км. Майже 11 відсотків річок є середніми, з площею водозбірного басейну від 2000 до 50 000 км² (табл. 1.1).

Таблиця 1.1
Розподіл малих річок України за площею водозбору

Градації площ водозбору, км ²	Малі річки					
	кількість	сумарна довжина, тис. км	середня довжина, км	у тому числі завдовжки понад 10 км		
				кількість	сумарна довжина, тис. км	середня довжина, км
До 10,0	10916	24,9	2,28	104	1,68	16,2
10,1-20	503	1,3	2,58	59	0,66	11,2
20,1-50	8658	21,5	2,48	797	9,8	12,3
50,1-100	10647	30,1	2,83	890	13,8	15,5
101-200	10591	32,4	3,06	653	14,1	21,6
201-500	9696	34,8	3,59	453	15,7	34,6
501-1000	6911	23,6	3,41	168	10,0	59,5
1001-2000	5107	17,7	3,47	88	7,9	89,8
Разом	63029	185,8	2,95	3212	73,7	22,9

За експертними оцінками, 40% стійких водних ресурсів світу постраждали від діяльності людини, а безповоротне використання води щорічно збільшується приблизно на 5%. В результаті дефіцит води збільшився, а якість води погіршилася. Подібна ситуація з водою склалася і в Україні. Зниження рівня води в основному стосується менших річок.

Для визначення впливу малих ГЕС на стан водних організмів малих річок лісостепу в якості модельних об'єктів ми обрали Лисянську ГЕС на р. Гнилий Черкаської області (південь).

Річка Гнилий Тікич протікає межами Ставищенського району Київської області та Лисянського, Звенигородського, Катеринопільського і Тальнівського районів Черкаської області. Загальна довжина річки 157 кілометрів, площа водозбору 3150 квадратних кілометрів. Верхня частина долини заболочена, є прибережні озера. Ширина річкової долини 5 км, глибина 60 м. Русло річки звивисте, ширина 30 м. Береги в середній частині місцями височенні, скелясті.

Середня глибина води річки 1-1,8 м, похил 0,7 м/км. Бере початок з джерел біля села Сніжки (Ставищенський район Київської області). Протікаючи по території Придніпровської височини, тече спочатку на схід, потім повертає на південний схід і південь і впадає в південно-західний лиман. Зливається з Гірським Тікичем

(на південний захід від села Піщана) і утворює річку Тікич, яка впадає в річку Синюха. Має ліві притоки: Цицілья, Велика Вовнянка, Шпінгалиха, Боярка, Зубря, Шполка, Вербівка, праві - Свинотопка, Гончариха, Немороз, Попівка. За 20 кілометрів від Гнилого Тікича стоять занедбані три гідроелектростанції – Семенівська, Кам'янобрідська та Лисянська. Навесні йде сніг, а восени йде дощ.

Влітку, в посушливі роки, вона пересихає на середній рівень.

1.2. Біологія найбільш поширених та потенційних об'єктів рибництва

До будівництва Лисянського водосховища річка Гнилий Тікич була мілководна і влітку частково пересихала. Значного рибного господарства річка не має.

ПЛТКА (*Rutilus rutilus*) є одним із найпоширеніших корошових риб Лисянського водосховища (рис. 1.1).

НУ

НУ

Рис. 1.1. Плітка (*Rutilus rutilus*)

Тіло вкрите досить великою лускою. Бачна лінія грони увігнута до живота. Рот - кінцевий. Спина сріблясто-сіра, боки і черево білі. Спинний і хвостовий плавці сірі, решта помаранчеві, іноді червоні. Більшість пліток мають довжину близько 15 см, в окремих випадках – більше 20 см [24]. Довжина тіла самців досягає близько 10 сантиметрів, а самок – близько 12 сантиметрів, тобто статевій зрілості вони досягають у віці двох-трьох років. Самки відкладають яйця на рослинні залишки, коріння очерету, верби, штучні гнізда з різних рослинних матеріалів.

КРАСНОПІРКА (*Scardinius erythrophthalmus*), як і плітка, характерна для популяцій ріо Інсянського водосховища (рис. 1.2).

НУ

Рис. 1.2. Краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*)

НУ

Форма близька до плітки, але трохи вища, з меншою головою та піднятим ротом. Очі помаранчеві з червоною плямою над оком. У період розмноження (травень-червень) самець одягає шлюбний наряд: тіло і плавники стають яскравішими, а на голові і лусці з'являються білі бородавки. Надзвичайно родючі. Самки довжиною 8-10 см відкладають у середньому 5200 яєць [24]. Самки відкладають яйця на стеблах і додаткових коренях очерету. Через тиждень з нього вилуплюються мальки, які спочатку залишаються на місці народження, а потім переселяються в більш глибокі місця, де живуть разом з дорослими особинами.

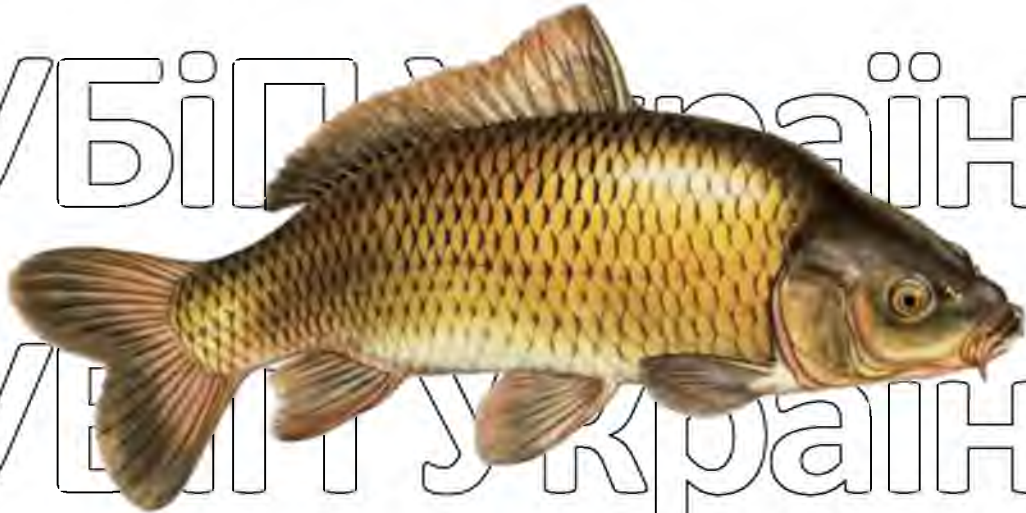
КАРАСЬ СРІБЛЯСТИЙ (*Carassius gibelio*) (рис. 1.3) ○○

Карась сріблястий - тіло низьке, струнке, коричнево-сіре з металевим забарвленням, черево сріблясте, хвостовий плавець виімчастий, спинний і анальний плавці зубчасті, прями ластоподібні промені плавців сильні. Вид характеризується невибагливим ставленням до якості води. Може тривалий час переносити різке падіння вмісту розчиненого у воді кисню, чого інші риби не виносять. Особи стійкі до гіпотермії і не загинуть від замерзання в льоду, якщо не замерзнуть міжклітинні рідини організму. Взимку і в періоди тимчасового висихання водойм вони зариваються в мул, залишаючись нерухомими [25]. З'явившись, гібеля може зариватися в ґрунт на кілька хвилин. Карась сріблястий нереститься в кінці весни і на початку літа. У цей час п'явники збираються в кущі, а самки відкладають на них маленькі жовтуваті яйця. Карась сріблястий є фоновим видом у досліджуваній водоймі.



Рис. 1.3. Карась сріблястий (*Carassius gibelio*)

КОРОП, САЗАН (*Cyprinus carpio*) є представником запасів прісноводних риб Лисянського водосховища (рис. 1.4).

Рис. 1.4. Сазан *Cyprinus carpio*

Має високе тіло з відносно маленькою головою. Статева зрілість у самок настає в три роки, у самців – навіть у два роки. Трирічна дитина досягає ваги 3, а чотирирічна – 5-6 кг. Відкладає ікру на траву на мілководді. Нерест коропа зазвичай відбувається в погоду з температурою води не нижче +17-18 °C, спокійне море, сонячні дні і безвітря. Самки відкладають близько 180 тис. ікринок на 1 кг маси тіла. Розвиток яєць в звичайних умовах триває від 3 до 5 днів. Через 3-5 днів личинки стають мальками [25, 30]. Рідкішим представником досліджуваної водойми є звичайний короп, а культивовані види коропа потрапляють із рибогосподарських ставків.

ЛІН (*Lina linca* L.) має товсте, досить високе, сплюснене в бік і тіло, вкрите тонкою лускою (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Лин (*Tinca tinca* L.)

Тіло зеленувато-коричневе або жовто-зелене з золотистими відливами, плавники темні. Витягнувши з води, він втрачає колір і покривається чорними плямами, ніби линеє. Можливо, назва походить від цієї властивості риби.

Лусочки розташовані глибоко в шкірі і мають багато слизових залоз. Рот на кінці, невеликий, загнутий, м'ясистий, з невеликими вусиками в кутку рота. Всі плавці, крім хвоста, який має невелику виїмку, округлі. Самці відрізняються від самок тим, що у них промені брюшного плавника потовщені. Для лина характерний малорухливий, малорухливий спосіб життя. Рись дуже теплолюбна і віддає перевагу стоячим або повільно проточним водоймам, де вибирає ділянки з мулистим дном, вкритим м'якою підводною рослинністю [17, 24]. Розмноження починається на другому-четвертому році життя. Він відкладає яйця партиями з інтервалом приблизно в півтора-два тижні. Типовий вид у Лисянському водосховищі, але в незначній кількості.

ЛЯЩ (*Abramis brama* L.) Розміри: Довжина тіла – 50 см, іноді навіть 75 см, вага близько 6 кг. Високе тіло, сплюснені боки, маленька голова, напівнижній рот, виступаючий хоботок (рис. 1.6).

Лящ (Abramis brama L.) Розміри: Довжина тіла – 50 см, іноді навіть 75 см, вага близько 6 кг. Високе тіло, сплюснені боки, маленька голова, напівнижній рот, виступаючий хоботок (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Лящ (*Abramis brama* L.)

Луска дрібна, особливо на спині. Зовнішній край анального плащика утворює борозенку. Спина темно-бура або світло-сіра, боки тулуба золотисто-коричневі, молодняк сріблястий, черево світло-жовте. Плавці сірі з чорною облямівкою, на грудних плавцях немає облямівки [24, 30]. Самці досягають статевої зрілості в чотири роки (довжина тіла близько 25 см), самки - в чотири-пять років (довжина тіла близько 30 см). Нерестовища - ділянки глибиною 20-40 см у заплавах річок. У Звенигородському водосховищі дорада була фоновим видом наприкінці минулого століття. Останнім часом його чисельність значно скоротилася.

ПЛОСКІРКА (*Blicca bjoerkna*) Подібна до ляща (рис. 1.7). Тіло високе зі сплюсненими боками. На спині є яскраво виражений горб. Рот маленький, наполовину опущений, переходить у довгий ніс. Анальний плащик дуже довгий, і його основа починається вздовж вертикальної лінії, яка зазвичай проводиться на горизонтальній лінії останнього променя спинного плащика.

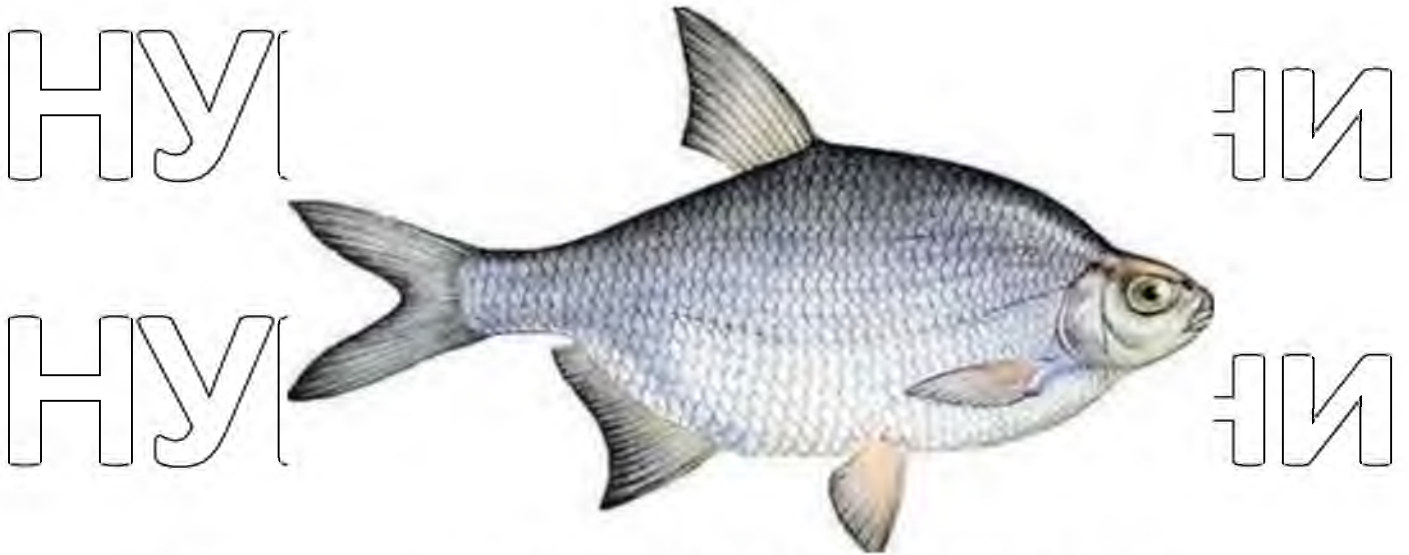


Рис. 1.7. Плоскирка *Blicca bjoerkna* (L.)

Зовнішній край анального плавника ледь утворює борозенку. Масштаби величезні. Спина сірувато-синювата, а боки сріблясто-білі. Непарні плавці темно-сірі, а плавці блідо-жовті, іноді навіть червоні. Статевозрілим стає на третьому-четвертому році життя, досягаючи в довжину близько 10 см, зрідка - 7 см. Плодючість самок коливається від 17,5 до майже 150 000 яєць [25]. Нерест відбувається при температурі води не менше 16 °С, переважно вранці та ввечері. У Лисянському водосховищі є типовим видом.

ВЕРХОВОДКА ЗВИЧАЙНА (*Alburnus alburnus*) (рис. 1.8)

Невеликі за розміром (10-15, рідко більше 20 см), масою до 100 г, зі струнким тілом, дуже стислим з боків, з гострими ребрами на черевці. Голова невелика, із заглибленням на верхній щелепі, в яке входить подовжена нижня щелепа. Невеликі розміри (10-15, рідко більше 20 см), маса до 100 г, тіло видовжене, сильно стиснуте з боків, з гострими ребрами на животі. [17, 24].



Рис. 1.8. Верховодка звичайна (*Alburnus alburnus* L.)

Голова маленька, верхня щелепа має заглиблення, в яке входить подовжена нижня щелепа. Глоткових зубів з кожної сторони по сім, розташовані у два ряди. Забарвлення: спина сіро-блакитна з зеленим відливом, боки та черво сріблясті, дуже блискучі, плавці сірі, очі сріблясті. Луска дрібна, слабо тримається на тілі.

У Лисянському водосховищі є чисельним видом.

ПІЧКУР ЗВИЧАЙНИЙ (*Gobio gobio*) (рис. 1.9)



Рис. 1.9. Пічкур звичайний (*Gobio gobio*)

Голова невелика, із заглибленням на верхній щелепі, в яке входить подовжена нижня щелепа. З кожного боку по сім глоткових зубів, розташованих у два ряди. Забарвлення: сірувато-блакитний із зеленуватою спиною, боки і черво сріблясті, дуже блискучі, плавники сірі, очі сріблясті. Луска дрібна, слабо прикріплена до тіла. Цей вид також реєструється у Лисянському водосховищі.

Тіло циліндричне, з тонким хвостовим стеблом, вкритим більшою лускою. Морда низька, в одному з її кутів добре розвинені вусики. Спина зелена з приблизно 10 чорними або коричневими плямами на сріблястих боках. Плавці з темними лініями, непарні - сірі, а навіть - жовтуваті. Довжина тіла рідко досягає 20 см [24]. Найбільш поширений вид не перевищував 8-10 см, мав живу масу 20-40 г і був поширеним у досліджуваних водоймах.

ГРЧАК ЄВРОПЕЙСЬКИЙ, або звичайний (*Rhodeus amarus*) (рис. 1.10).

Зовні схожий на маленького карася. Тіло плоске, якщо дивитися збоку, а голова відносно невелика. Луска велика, бічна лінія дуже коротка, промени закінчуються перед десятою лускою. Рот невеликий, з кожного боку по 5 глоткових зубів, розташованих в ряд [25, 30].



Рис. 1. 10. Гірчак європейський, або звичайний (*Rhodeus amarus*)

Бока і черево сріблясті, спина зелена, на хвості темна смуга, більш-менш виражена у різних видів. Очі жовті з помаранчевою плямою зверху. Під час розмноження самці змінюють забарвлення. Спина і боки стають темно-фіолетовими, бокові смуги яскраво-зеленими, а черевце рожевим. У Лисянському водосховищі Гірчак європейський був фоновим видом.

БІЛИЙ ТОВСТОЛОБ (*Hyporhamphichthys molitrix*) зустрічається в Лисянському водосховищі внаслідок рибництва. Має велику голову та низько посаджені очі [17, 24]. Тіло вкрите дрібною лускою, спина сіро-зелена, боки тулуба сріблясті, без плям. (рис. 1.11).



Рис. 1. 11. Білий товстолоб *Hyporhamphichthys molitrix*

У природних умовах він може важити до 16 кг. Статевої зрілості білий осетер досягає в різному віці, в залежності від кліматичних умов.

Самці дозрівають на рік раніше самок. У природних умовах не відкладає ікру, а розмножується штучно. Водосховища найчастіше входять у водосховища через прориви дамб.

СТРОКАТИЙ ТОВСТОЛЮБ (*Aristichthys nobilis*) Має велику голову і досить низькі очі. Тіло вкрите дрібною лускою і вище білого амура [20, 30]. Спина частина коричнево-сіра, боки сріблясті з великими бурими плямами (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Строкатий товстолоб *Aristichthys nobilis*

Ця риба має найвищу інтенсивність росту і теплолюбність серед інших трав'яних, згаданих вище. У південних областях України статевої зрілості строкатий короп досягає в 5-6 років, а у водоймах-охолоджувачах - в 4-5 років. У Лисянське водосховище вид регулярно потрапляє з риборишських ставків.

БІЛИЙ АМУР (*Stenopharyngodon idella*) - типові рослинні риби швидко ростуть у природних водоймах і можуть досягати маси тіла 40-50 кг і довжини понад 1 м [3, 17]. Має струнке тіло, без кіля в животі, широке чоло, напіввідкритий рот. Забарвлення тулуба темно-золоте із зеленими відблисками, черево світло-золоте (рис. 1.13). Велика циклоїдна луска (в бічній лінії - 40-45 лусок), глоткові зуби - дворядні, зубчасті, придатні для подрібнення водних рослин.



Рис. 1.13. Білий амур *Stenopharyngodon idella*

Статеві зрілості самці білого амура в умовах річки Амур, звідки завезена ця риба, досягають в 7-8 років, самки - в 8-9 років. Абсолютна нерестова здатність самки білого амура може досягати 1 млн. (в середньому 1-800 тис.). У природних умовах білий амур не нереститься.

Потомство білого амура отримують в інкубаторних заводах в умовах українських рибних господарств. Харчується білий амур водними рослинами і починає харчуватися, коли довжина його тіла становить 3 см. Оптимальна температура води для годівлі білого амура 20-30°C. За добу за оптимальної температури води 25-30 0C білий амур може з'їдати 1-2 кг рослинності на 1 кг маси тіла [8]. У Лисянське водосховище вид потрапляє з рибницьких ставків.

АМУРСЬКИЙ ЧЕБАЧОК (*Pseudorasbora parva*)

Дрібна рибка до 10 см завдовжки. Подовжене тіло зі злегка сплюсненими боками. Над боковою лінією розташовано 5 лусочок, нижче – 3-4. Основний колір корпусу світло-сріблястий. З боків тіла є вузька темна смужка. На лусці є чорні плями у формі півмісяця. Чорні спинний і анальний плавці. Рот маленький, тонкий, поперечний, верхній. Горло вкрите лускою (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Амурський чебачок *Pseudorasbora parva*

Статевозрілими стають у 2 роки, довжина тіла 4-5 см і вага 7-8 г. Самці трохи більші за самок, забарвлення їх тіла яскравіше. Під час нересту добре виражений статевий диморфізм. Цей вид схожий на свого побратима білого амура. Батьківщина цієї риби - басейн Хейлунцзян (також поширена в Японії і Китаї). В Україну потрапив разом із рослинними рибами (спочатку в Подунав'ї та Придністров'ї, згодом у пониззі Дунаю та Дніпра) [24]. У 1980-х

роках у водоймах Дніпра з'явився чорний окунь. На початку 1990-х років у великих кількостях вид зустрічався у відстійниках ТЕЦ-5 м. Києва та прилеглих водоймах. У цей же період харіус амурський з'явився в р. Гнилий Тікич, в тому числі і в досліджуваній водоймі.

ЩИПАВКА (*Cobitis taenia*)

Звуть цю рибу щипавець і кусач через рухомі колючки під очима, якими вона прилипає до сітки, і якщо випадково зачепити її голову, то кілька разів вкопе пальці. Довжина тіла близько 12 см (1.15).



Рис. 1.15. Щипавка (*Cobitis taenia* L.)

Тіло стиснуте з боків і вкрите дрібною лускою, яка міцно сидить на шкірі. Голова гола, стиснута з обох боків потилиці. Очі маленькі і покриті твердою шкірястою оболонкою. Під кожним оком є чітко виражений висувний шип, який вони висувають у разі небезпеки [23]. Три пари коротких вусиків. Забарвлення тіла рудова з золотистими відтінками. З боків тулуба 10-15 темно-коричневих плям. Невеликі коричневі плями на спинному і хвостовому плавцях. Всі плавці безбарвні, а черевце біле. Дівки здатні швидко змінювати колір тіла при зміні місця проживання. Все тіло риби вкрите товстим шаром слизу. Статеву зрілість досягається на 2-3 році життя. Довжина тіла цього періоду може досягати 6 см, і є типовим видом Лисянського та Звенигородського водосховищ.

СУДАК ЗВІЧАЙНИЙ (*Luciopeca luciopeca*) найпоширеніший вид окуня. Його наявність свідчить про те, що ця риба веде хижкий спосіб життя (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Судак звичайний *Lucioperca lucioperca*.

Тіло подовжене, сплюснене з боків і знизу, вкрите дрібною лускою, міцно прикріпленою до шкіри. Лусочки частково присутні на кришці. Голова має клиноподібну форму, рот великий, на обох щелепах є великі бивні. Спина сіро-зелена, з коричнево-чорними горизонтальними смугами з боків, темними плямами на перетинках спинного та хвостового плавців [30, 33]. Нереститься в прибережних районах заплав, озер і водосховищ. Відкладає яйця біля основи рослини. Типовий вид у Лисянському водосховищі, але в незначній кількості.

ОКУНЬ ЗВИЧАЙНИЙ – (*Perca fluviatilis*) (рис. 1.17).



Рис. 1.17. Окунь звичайний (*Perca fluviatilis*)

Окунь зазвичай яскраво забарвлений, темно-зелена спина, жовто-зелені боки з 5-9 темними вертикальними смугами (у деяких видів риб немає смуг на

боках, а плями неправильної форми); хвостовий плавник, анальний і черевний плавці яскраво-червоні, а грудні плавці жовті (рис. 1.17). Перший спинний плавник сірий з великою чорною плямою ззаду, другий жовто-зелений, очі помаранчеві. Найбільші особини досягають довжини 40 см і ваги понад 2 кг [30, 33]. Статева зрілість окуня настає рано: самці - 1-2 роки, самки - 3-4 роки. У Лисянському водосховищі є типовим і багаточисельним видом.

ЩУКА (*Esox lucius*) має подовжене тіло і сплюснену голову. Половина голови зайнята ротом. Широкий рот має міцні зуби. Тіло вкрите дрібною лускою.

Спинний плавець розташований у задній третині тіла, що дозволяє щуці робити різкі та швидкі рухи (рис. 1.18).



Рис. 1.18. Щука (*Esox lucius*)

Серед прісноводних риб щука - найвідоміший хижак. Довжина тіла цієї риби часто перевищує 1,5 метра, а вага досягає 30 кілограмів, іноді навіть більше.

Спина зазвичай чорна, а черево біле, із зеленувато-жовтими плямами та поперечними смугами на сірих боках [17, 28]. Плавці коричневі з чорними плямами, що утворюють смуги, а парні плавці жовто-червоні. Найбільша плодючість – 260 тис. ікр., найменша – 1,6 тис. ікр. Ікринки великі, близько 3 мм в діаметрі, але у молодих самок трохи менше. Типовий вид Лисянського водосховища.

Висновок з огляду літератури

Літературне дослідження стану іхтіофауни річки Пнилий Тікич Лисянського водосховища показало, що наприкінці ХХ століття спостерігається значне зменшення видового складу та чисельності риб. Виходом з цієї ситуації є посилення рибництва шляхом інтродукції коропа і далекосхідних риб: коропа і білого амура.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження Лисянського водосховища та впливу Лисянської ГЕС на гідробіологічні умови р. Гнилий Тікич на 8 ділянках (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Пункти збору матеріалу на Лисянському водосховищі

Для отримання максимально об'єктивної інформації дослідження було комплексним, тобто включало збір даних про багато факторів, які можуть впливати на зовнішнє середовище риби. Серед них в основному: гідрологія, хімія води, кормова база (фітопланктон, зоопланктон, бентос і макрофіти) і господарська діяльність людини. Останній має як прямий, так і непрямий вплив.

До першої групи належать різноманітні впливи риби (рибальство, любительське рибальство та браконьєрство). Найгірше браконьєрство, особливо з електричними риболовками. До другої групи належать забір води для зрошення, промислових і сільськогосподарських потреб, виробництва електроенергії тощо.

Найбільш негативний економічний вплив мають промислові та побутові викиди.

Вплив вищезазначених факторів можна максимально достовірно оцінити лише на основі комплексного підходу, заснованого на багатьох методах, які ми обговорюємо нижче.

2.1. Методика гідрологічних досліджень

Щоб охарактеризувати гідрологію річки, зібрати відомості про повені: коли рівень води починає підніматися; початок найвищого рівня, його висота; тривалість повені; падіння рівня води; коли закінчується повінь і тривалість.

Також враховувалися дані про літні та зимові межні та їх тривалість. За льодовим станом річок збирають дані про замерзання річок і їх тривалість, про льодостав, характер поверхні, максимальну товщину льоду на рівнинах. Важливими гідрологічними показниками також є каламутність (прозорість), колір, смак і запах води [6].

Каламутність води обумовлена вмістом у воді зважених дрібнодисперсних домішок - нерозчинних або колоїдних частинок різного походження. Каламутність води зумовлена деякими іншими властивостями води, такими як наявність відкладень (вимірюється в міліметрах), відкладень може бути відсутнім, незначним, помітним, великим, дуже великим [13]. Стандарт ISO 7027 описує метод визначення каламутності (прозорості) води на місці за допомогою спеціального диска, який називається диском Секкі (рис. 2.2). Цей спосіб став популярним завдяки своїй простоті.



Рис. 2.2. Диски Секкі для досліджень прозорості води

Сенсорна оцінка, запах, колір, піна та температура є важливими характеристиками стану водойми. Ріст і розвиток риб залежить не тільки від температури води, а й від властивостей протікання фізіологічних процесів, проявів і перебігу різних захворювань. Несприятлива температура води зупиняє або уповільнює фізіологічні процеси в організмі риб, порушує діяльність нервової системи, дихання, кровообігу [26], утворює тромби всередині і поза кровоносними судинами.

Хімічний склад води водойми визначається газами, кислотами, основами, солями та забруднювачами, розчиненими у воді (поверхнево-активні речовини, нафтопродукти, феноли, пестициди тощо).

Кількість розчиненого у воді кисню визначають хімічним шляхом (за методом Вінклера) [11] за допомогою електронної апаратури – оксиметрів різних марок (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Електронний прилад для визначення кількості кисню у воді

Для риб найбільше значення має розчинений у воді кисень. Його вміст залежить від температури (зі зниженням температури збільшується розчинність кисню і навпаки), атмосферного тиску (чим вищий тиск, тим більша розчинність кисню), інтенсивності вітрового перемішування води, наявності фітопланктону.

і вищі водні рослини. Кисневий стан водойми також залежить від кількості органічних речовин у воді. Чим більше їх у воді, тим більше кисню доступно для окислення в процесі розкладання, а отже, тим менше залишається у воді кисню, необхідного для дихання риб [10]. Недостатня кількість розчиненого у воді кисню може призвести до масової загибелі риби – так званої асфіксії. Європейський комітет з охорони навколишнього середовища визначає, що мінімально допустимий вміст розчиненого кисню у воді становить 4 мг/л. Показники нижче цього значення свідчать про те, що водойма забруднена.

Другим газом, пов'язаним з процесами дихання і фотосинтезу, є вуглекислий газ, який існує у воді у вигляді вуглекислого газу [29]. Навіть при достатньому рівні кисню його збільшення може негативно вплинути на рибу. Допустима концентрація вільного вуглекислого газу у воді рибогосподарського ставка становить від 10 до 40 мг/л.

Серед шкідливих газів слід звернути увагу на сірководень, метан, аміак тощо. Сірководень є основним регулятором окисно-відновних процесів і кисневого стану. При концентрації сірководню 1 мг/л частота дихання риб знижується і вони не можуть поглинати кисень. Дихальні рухи стають нерегулярними і риба гине. Влітку в глибинах деяких антисанітарних озер і ставків утворюється велика кількість метану або біогазу (CH_4) без заходів із відновлення. Метан дуже небезпечний для риб та інших водних мешканців, особливо взимку. Наявність у водоймі аміаку та солей амонію свідчить про її забруднення шляхом розкладання органічних речовин тваринного походження, а також надходження у водойму побутових чи промислових вод [32].

Активна реакція (pH) або концентрація іонів водню у воді має особливе значення для прісноводних тварин, оскільки цей екологічний фактор, що характеризує зовнішнє середовище, має великий вплив не лише на життя риб у водоймі, а й на весь біом як ціле. Слід пам'ятати, що кислотність прісної води змінюється сезонно і щодня, і існує широкий діапазон рівнів pH. Значення pH і його коливання часто впливають на продуктивність водойм, склад гідробіотів,

корисну флору і фауну, а також формування популяцій паразитів, характер їх появи і патогенний перебіг риб та інших гідробіонтів.

Останнім часом розроблено ряд електронних лабораторних і портативних рН-метрів (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Портативні рН-метри

Сіль, розчинена у воді, надзвичайно важлива для водних організмів. Вони прямо чи опосередковано впливають на організм риби, змінюючи його резистентність. Тому риба може отримувати фосфор і кальцій не тільки з їжі, але і з води, які беруть участь у формуванні кісткової тканини і синтезі білків крові і м'язів. Відбір гідрохімічних проб Лисянського водосховища проводився у 8 пунктах, зазначених вище (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Вимірювання кількості кисню та рН води у нижньому б'єфі Лисянської ГЕС

Хімічний аналіз води проводився в лабораторії відділу хімії води Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту МНС України.

2.3. Методи дослідження рибної кормової бази

Серед екологічних факторів, що впливають на видовий склад і чисельність риб, одним із важливих факторів є кормова база. Представлений фітопланктоном, зоопланктоном, бентосом і макрофітами.

Планктон - це сукупність водних організмів, які не здатні активно рухатися або рухаються повільно і не можуть протистояти течіям.

Фітопланктон є найважливішим компонентом водної системи, бере активну участь у формуванні якості води, є чутливим індикатором загального стану водної екосистеми та водойми. Фітопланктон водойм вивчали шляхом відбору проб на встановлених станціях [7, 26]. Співробітники Інституту гідробіології АН УРСР проводили вимірювання видового складу, чисельності та біомаси.

Зоопланктон - це сукупність тварин, що населяють товщу води. Спосіб збору зоопланктону зводиться до відділення планктону від води самої водойми, яке здійснюється за допомогою планктонної сітки. (рис. 2.6, 2.7)

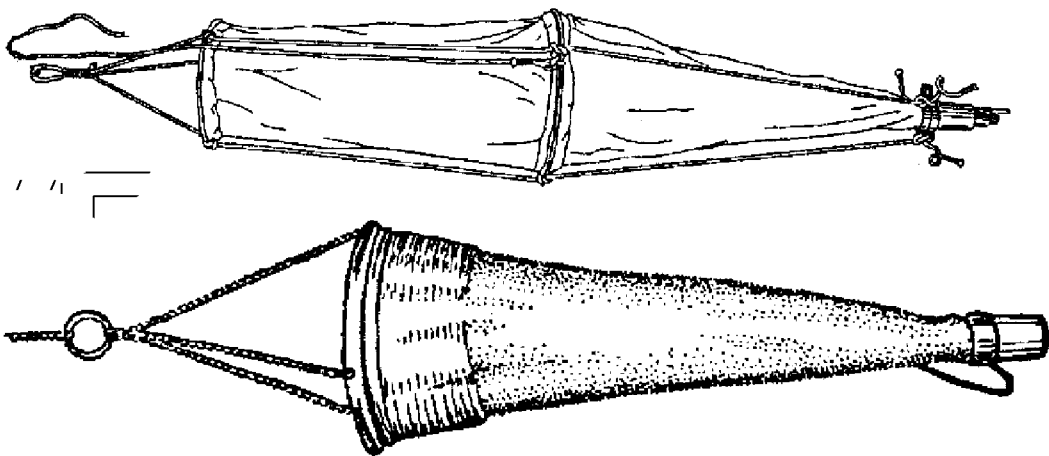


Рис. 2.6. Планктонні сітки різних конструкцій



Рис. 2.7. Збір зоопланктону на витску зі Лисянської ГЕС

Видовий склад, чисельність і біомасу визначали співробітники Інституту гідробіології АН УРСР [16, 26].

Донні організми представлені рослинними і тваринними організмами, що живуть в мулі. На мілководді (до глибини 0,5-1,0 м) бентос збирають сітками [14, 26]. На великих глибинах за допомогою земснарядів були відібрані якісні проби (рис. 2.8).



Рисунок 2.8. Дночерпаки різних конструкцій

Зразки бентосу були зібрані у вищевказаних 8 точках. Обробку матеріалу проводили в лабораторії біопродуктивності водоем та рибогосподарської екології ННВ-УНУБП.

2.4. Методи іхтіологічних досліджень

Іхтіологічні дослідження проводять на всіх етапах онтогенезу риб (личинки, молодь, імаго). Життєво важливу інформацію, яка має найменший вплив на популяцію риб, надає молодь. Використовуючи як матеріал молодь камбал, досліджено видовий склад, чисельність, біомасу, масу тіла та статеву структуру молоді. Останній повинен мати довжину 15-25 метрів з розміром вічка 6,5 мм. Аналіз іхтіологічного матеріалу улову проводили наступним чином. Після затягування сітки-волокуші (рис. 2.9) матеріал обробляють (рис. 2.10) [25, 30].



Рис. 2.9. Збір іхтіологічних проб в Лисянському водосховищі спільно з рибалками господарства ВАТ Лисянської РМС



Рис. 2.10. Зняття промірів риб

Обробка іхтіологічного матеріалу проводиться за стандартними методами, викладеними в Посібнику з дослідження риб [30].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛИСЯНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ТА ЇХ ВПЛИВ НА СТАН ГІДРОБІОЦТІВ

Водойми як штучно створені водойми часто піддаються різним негативним впливам, пов'язаним з діяльністю людини. До них відносяться раптові зміни рівня води, накопичення шкідливих речовин із поверхні суші, промислові та побутові стоки та багато інших факторів, які прямо чи опосередковано впливають на рибу. В останньому важливою є гідрологія, хімія води та біологічний стан води.

3.1 Вплив гідрологічних умов на стан фауни риб Лисянського водосховища

Гідрологічний стан будь-якої водойми містить комплекс факторів, що впливають на життєдіяльність риб. До них відносяться тип водойми, її розміри, глибина, сила течії, температурний режим, наявність і кількість мілководдя, тип ґрунту дна та інше.

Швидке наповнення і осушення водойм може спричинити різкі коливання рівня води. Сила цих коливань залежить від співвідношення кількості води, що надходить у водойму, до кількості, що проходить через турбіни. З утворенням водосховища різко змінилися тепловий режим і умови промерзання, які раніше спостерігалися на річці. При цьому вони істотно відрізняються від того, що спостерігається на озерах того ж кліматичного поясу. Ці відмінності виникають, перш за все, тому, що величина і витрата коливань рівня води у водосховищах значно більші, ніж у ставках і озерах. Під час зниження рівня води крижаний покрив на ділянці вздовж водойми деформувався, впав на берег і тріснув. Зростання та танення крижаного покриву в середині водойми не суттєво відрізняються від озера. Суцільні льодові покриви таких водойм утворилися раніше, ніж відповідні ділянки річок у їх природному середовищі. Відбувається

не тому, що дебіт водосховища значно нижчий, ніж у річки. Під час льодовикового періоду тут були воронки, які з'являлися дуже швидко на вузькій території. При зниженні рівня води частина льоду на мілкеводді може впасти на дно і зайняти велику площу. Навесні, коли водойма наповнюється, цей лід піднімається на поверхню.

При регулюванні стоку режим стоку змінюється не тільки над дамбою, а й нижче за течією: збільшується і зменшується витрата і рівень води під час паводків і зрошень; збільшується величина і частота коливань рівня, особливо при добовому і тижневому регулюванні; нижче дамби і пов'язані з цим умови льоду змінюються) руслові процеси протікають більш швидко тощо. Максимальний рівень води обмежується під час межені та затоплення нижньої бухти для запобігання затоплення. При цьому нижче за течією слід передбачити певну кількість води, щоб забезпечити і підтримувати протягом певного часу затоплення заплави і нерестилищ риби.

Збільшення використання води у водосховищах, добові та тижневі коливання рівня води погіршують умови використання сільськогосподарських угідь. Все це завдає збитків рибальству, ускладнює роботу водного транспорту та активізує русловий процес у нижній частині затоки. Щоб зменшити ці негативні впливи, було встановлено ліміти внутрішньоденних коливань для нижчих рівнів яловичини та питомих витрат на викиди.

Вищесказане в основному стосується великих водосховищ і великих гідроелектростанцій. Для малих ГЕС, таких як Лисянська ГЕС, вищезазначені гідрологічні процеси є меншими за масштабом і тому менше впливають на рибну фауну р. Гнидий Тікич. При цьому слід сказати, що багаторічне існування водосховища призвело до стабілізації гідрологічної ситуації, а незначна потужність ГЕС і раціональне використання води водосховища практично не мають негативний вплив на популяції риб.

3.2. Гідрохімічний стан Лисянського водосховища

До фізико-хімічних показників складу води пласта відносяться іонний склад, газовий стан, біогенні сполуки, органічні речовини, мікроелементи та деякі найпоширеніші забруднювачі (нафтопродукти, токсичні сполуки важких металів, хлорорганічні та фосфорні сполуки) [1].

Стан кисню у водоймах значною мірою залежить від якості ґрунту на затоплених територіях, особливо протягом перших кількох років їх існування. Рівні кисню варіюються в широких межах, починаючи від двох міліграмів на літр і більше (від 2% до 250% насичення), і змінюються залежно від сезону, року, водойми та глибини водойми.

Оскільки вода багата органічними речовинами, рівень вуглекислого газу зростає, а вміст розчиненого кисню зменшується, особливо взимку. Рівень кисню також нижчий вночі влітку, коли мікрободорості ростуть швидко. Значно погіршилися кисневі умови в місцях накопичення великої кількості відмерлих синьо-зелених водоростей, вільно плаваючих рослин і вищої водної рослинності. Мінеральні та органічні форми азоту, фосфору, кремнію та заліза сильно відрізняються в залежності від сезону та регіону. Сольовий склад залежить від кількості мінеральних солей у ґрунті, витрати води та змінюється за сезонами.

Від кількості та складу водорозчинних мінеральних солей залежить розвиток кормової бази риб. Вміст солі у воді безпосередньо впливає на організм риби. Наприклад, риби отримують фосфор і кальцій не тільки з їжі, але і безпосередньо з води. Деякі мікроелементи, необхідні для росту та розвитку, такі як магній, калій, натрій, сірка, залізо, мідь, йод, фосфор і молібден, риби отримують із води [32].

Лисянська ГЕС розташована в каскаді електростанцій. Вище за течією розташовані Веселокутська, Чаплинська, Семенівська, Кам'янобрідська, нижче за течією Лоташівська ГЕС. У цьому плані гідрологічна ситуація Лисянської ГЕС значною мірою залежить від природних умов (опадів) і обсяг води, що скидається з вищих електростанцій. Проте потужність вищезазначених електростанцій невелика, тому їх вплив на Лисянську ГЕС та вищезгадані

гідрологічні процеси незначний, а отже, вплив на рибну фауну р. Гнилий Тікич незначний. При цьому слід сказати, що багаторічне існування водосховища призвело до стабілізації гідрологічної ситуації, а незначна погужність ГЕС і раціональне використання води водосховища практично не мають негативний вплив на популяції риб. Крім того, утворення водосховищ і нормалізація гідрологічних процесів створюють оптимальні умови для фауни риб, підвищуючи їхню рибогосподарську цінність і користуючись рибпромисловими цілями.

Хімічний склад води річки Гнилий Тікич Лисянського водосховища в основному визначається регіональними фізико-географічними факторами. Вода характеризувалася такими хімічними показниками (табл. 3.1).

Таблиця. 3.1

Хімічні показники води Лисянського водосховища

Хімічні показники	Пункти збору матеріалу							
	1	2	3	4	5	6	7	8
pH	8,05	8,01	7,85	7,89	8,04	7,95	7,80	7,73
Мінералізація	752,25	742,3	722,2	593,5	584,3	548,2	520,4	508,08
Гідрокарбонати, мг/л	452,4	454,2	432,4	422,5	392,9	395,3	478,5	372,1
Сульфати, мг/л	52,0	54,0	45,0	42,0	44,0	34,0	35,0	28,0
Хлориди, мг/л	52,23	50,4	50,8	58,2	54,3	59,4	52,2	53,9
Магній, мг/л	55,4	55,5	54,8	54,2	52,5	52,8	54,5	54,0
Кальцій, мг/л	35,0	34,0	35,0	38,0	40,0	40,0	38,0	38,0
Твердість, мг-екв./л	5,5	5,3	5,4	5,4	5,8	5,5	5,4	5,4
Калій+натрій мг/л	93,33	84,52	82,53	74,51	50,84	54,12	59,53	52,08
Калій, мг/л	31,1	28,5	24,8	25,5	20,7	22,5	18,3	17,4

Натрій, мг/л	52,22	50,14	52,72	50,43	45,32	48,22	40,78	34,72
Залізо загальне, мг/л	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02

Мінералізація води становила 608,08–751,36 мг/л (табл. 3.1). Жорсткість води 6,3–6,5 мг-екв/л. Вміст іонів кальцію – 34,0–40,0 мг/л, магнію – 53,6–56,6 мг/л, сульфату 38,0–54,0 мг/л, хлориду – 54,3–63,9 мг/л. Вода класифікується як вуглеводень. Переважають іони HCO_3^- – 373,1–454,3 мг/дм³. Вміст азоту амонійного не перевищує встановлених ГДК – 0,131–0,199 мг N/л. Середній вміст іонів NO_3^- у січні становив 0,0–0,07 мг N/л. Максимальна концентрація нітратів у воді 0,185–0,365 мг N/л. Азот у мінеральній формі 0,384–0,568 мг N/л (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вміст біогенних елементів річки Гнилий Тікич

Показник	Пункти збору матеріалу								ГДК
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Азот амонійний, мгN/дм ³	0,299	0,274	0,270	0,292	0,277	0,264	0,245	0,232	0,39
Азот нітритний, мгN/дм ³	0,0	0,0	0,02	0,0	0,02	0,02	0,04	0,07	0,02
Азот нітратний, мгN/дм ³	0,226	0,236	0,275	0,239	0,224	0,276	0,274	0,365	
Азот мінеральний, мгN/дм ³	0,425	0,374	0,427	0,462	0,452	0,477	0,504	0,567	
Фосфати, мгP/дм ³	0,023	0,036	0,032	0,052	0,720	0,075	0,293	0,370	0,05
Манган, мг/дм ³	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,0	0,01

Вміст мінеральних сполук фосфору перевищував ГДК 0,023–0,38 мг P/л. Вміст натрію – 34,72–62,22, марганцю – 0,0–0,01 мг/дм³, калійно-натрієвої – 50,84–93,33 мг/дм³, калію – 17,36–31,11 мг/дм³, заліза – 0,01–0,02 мг/дм³. Вміст розчиненого кисню у воді становить 8,1 - 9,1 мг O₂/л. Водневий рН становить 7,73–8,05, що є нормальним. За хімічними показниками вода водойми відповідає рибогосподарським ГДК, а якість води придатна для рибориства.

3.3. Кормова база риб Лисянського водосховища

Серед багатьох компонентів, що забезпечують життєдіяльність риб та інших гідробіонтів, важливу роль відіграє кормова база. Представлений макрофітами, фітопланктоном, зоопланктоном і макробентосом.

Макрофіти або вищі водні рослини беруть активну участь у самоочищенні водойм, відіграють бар'єрну роль на шляху органічних і мінеральних забруднювачів із водозбору в річку, а головне – є субстратом річкового біома, як і всі інші.

У Лисянському водосховищі зустрічаються такі рослини: очерет, рогоз вузьколистий, рогоз широколистий, міхур озерний або осока, зілля болотне (льодяник), частуха подорожникова, осока зонтична, стрілолист звичайний, їжак прямий, синиця рисова або водяна, осока велика і багато видів осоки. У Лисянському водосховищі поширені такі види: горобець глянцевий, горобець колочий, кушир затонулий, водоріз алое виступаючий, горицвіт земноводний, латаття біле, глечик жовтий. Вільноплаваючі рослини: крес-салат дитинка, крес-салат трехбороздковий, крес-салат багатокореневий або сніруліна, очерет.

Фітопланктон Лисянського водосховища був представлений 24-47 видами водоростей у 4-7 секторах за даними 8 точок збору. (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Поширення основних груп фітопланктону у Лисянському водосховищі

Відділ водоростей	n	%	Чисельність	%	Біомаса	%
CYANOPHYTA	1		80,0	1,8	0,002	0,1
DINOPHYTA	2		8,0	0,2	0,026	1,7
CRYPTOPHYTA	2		46,0	0,8	0,010	0,6
EUGLENOPHYTA	3		42,0	0,7	0,079	5,0
CHLOROPHYCOPHYTA	12		442,0	7,4	0,054	2,9
CHRYSOPHYTA	2		1444,0	29,6	0,178	11,4
BACILLARIOPHYTA	45		2704,0	59,6	1,245	78,4
Всього (проба 1)	45		4536,0		1,574	
CYANOPHYTA	1	14,3	60,0	1,3	0,002	0,1
DINOPHYTA	2	3,6	20,0	0,4	0,066	3,8
CRYPTOPHYTA	1	7,1	28,0	0,6	0,008	0,4
EUGLENOPHYTA	6	46,4	40,0	0,9	0,108	6,1
CHLOROPHYCOPHYTA	10	28,6	456,0	10,1	0,056	3,2
Всього (проба 2))	47		4520,0		1,748	
CYANOPHYTA	6	17,1	2420,0	52,9	0,0199	2,2
DINOPHYTA	1	2,9	10,0	0,2	0,0260	2,9
EUGLENOPHYTA	3	8,6	20,0	0,5	0,1000	10,8
CHLOROPHYTA	17	48,6	2270,0	25,0	0,2025	22,0
BACILLARIOPHYTA	8	22,9	740,0	11,4	0,5666	61,2
Всього (проба 3)	35		6480,0		0,9260	
CYANOPHYTA	5	20,8	4040,0	66,6	0,0422	6,9
DINOPHYTA	1	4,2	20,0	0,3	0,0720	22,2
EUGLENOPHYTA	1	4,2	20,0	0,2	0,0085	2,4
CHLOROPHYCOPHYTA	12	50,0	2620,0	26,5	0,2326	22,2
BACILLARIOPHYTA	5	20,8	390,0	6,4	0,3433	57,6
Всього (проба 4)	24		6070,0		0,5965	
<i>Продовження табл. 3.4</i>						
DINOPHYTA	1		4,0	0,5	0,023	3,2
CRYPTOPHYTA	1		20,0	2,3	0,005	2,3
EUGLENOPHYTA	1		4,0	0,5	0,004	2,0

CHLOROPHYCOPHYTA	6		220,0	23,8	0,028	4,5
BACILLARIOPHYTA	15		724,0	83,0	0,358	90,0
Всього (проба 5)	24		872,0		0,397	
CYANOPHYTA	7	20,6	4960,0	56,4	0,0983	7,5
EUGLENOPHYTA	1	2,9	10,0	0,1	0,0150	1,9
CHLOROPHYCOPHYTA	15	44,1	1630,0	19,9	0,1578	11,0
CHRYSOPHYTA	1	2,9	10,0	0,1	0,0190	1,5
BACILLARIOPHYTA	10	29,4	1190,0	13,5	1,0099	77,1
Всього (проба 6)	33	100	8800,0	100,0	1,31	100,0
CYANOPHYTA	7	13,0	4500,0	41,5	0,0756	4,0
CRYPTOPHYTA	1	1,9	60,0	0,6	0,0159	0,8
EUGLENOPHYTA	2	3,7	10,0	0,1	0,0153	1,3
CHLOROPHYCOPHYTA	26	48,1	4480,0	41,3	0,1610	13,8
CHRYSOPHYTA	1	1,9	5,0	0,0	0,0095	0,5
BACILLARIOPHYTA	17	31,5	1530,0	14,4	1,4981	79,5
Всього (проба 7)	53	100	10595,0	100	1,8854	100
CRYPTOPHYTA	1		68,0	2,0	0,02	2,3
EUGLENOPHYTA	1		26,0	0,5	0,02	2,2
CHLOROPHYCOPHYTA	9		432,0	22,4	0,07	5,0
BACILLARIOPHYTA	16		2960,0	85,2	2,32	92,6
Всього (проба 8)	27	100	13476,0	100	1,412	100

Більше половини (23) водоростей у фітопланктоні Лисянського водосховища становили діатомові водорості. Цей ряд водоростей переважав за чисельністю (59,6%) та біомасою (78,4%). На видовому рівні в точках 1-3 (нижня частина водойми) домінували *Fragilaria crotonensis* (44,1% чисельності та 45,7% біомаси) та *Dinobryon divergens* (24,7% та 9,6% відповідно). Це явище поширене

на початку вегетації. Більшість клітин були меншими за середній розмір, швидше за все, через щільний поділ.

Таблиця 3.4.

Видовий склад та чисельність водоростей Лисянського водосховища

Вид	Пункти збору матеріалу							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Mitrocystis pulverea</i>	240,0		400,0		960,0	80,0	400,0	
<i>Anabaena sp.</i>	340,0	320,0	400,0		1700,	600,0	400,0	640,0
<i>Oscillatoria planctonica</i>	724,0	840,0	1000,0	2,4	240,0	10,0	1000,0	1200,0
<i>Cryptomonas sp.</i>	60,0	440,0	10,0	12,4	300,0	10,0	10,0	300,0
<i>Merismopedia minima</i>	1600,		960,0				960,0	
<i>Chlamydomonas sp.</i>	34,0	70,0		17,4	10,0	20,0		
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>	480,0	2240,0	640,0		160,0	340,0	640,0	
<i>Pediastrum simplex</i>	40,0	160,0		20,0			120,0	20,0
<i>Pediastrum tetras</i>	80,0	320,0		2,4			80,0	30,0
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	1100,	180,0	1340,0	20,0	60,0	240,0	1340,0	1400,
<i>Trachelomonas hispida</i>	14,0	120,0	10,0	22,4	10,0	10,0	10,0	
<i>Euglena acus</i>	4,0	30,0		7,4	10,0	70,0		
<i>Rteromonas aculeata</i>	4,0	80,0		7,4	10,0	40,0	20,0	
<i>Monoraphidium contortum</i>	110,0	320,0	320,0	174,0	180,0		120,0	360,0
<i>Ankistrodesmus fusciformis</i>	200,0	960,0		20,0	40,0		40,0	
<i>Oocystis borgei</i>	280,0	20,0	160,0	30,0	20,0		160,0	80,0
<i>Tetraedron incus</i>	10,0	140,0	120,0		20,0		40,0	40,0
<i>Crucigeniella apiculata</i>	20,0		80,0	90,0			80,0	
<i>Pediastrum duplex</i>	160,0	240,0	120,0	2,4	280,0		40,0	160,0
<i>Tetrastrum triangulare</i>	160,0	40,0	480,0	4,0			480,0	
<i>Coelastrum astroideum</i>	400,0		80,0	30,0	320,0			
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	180,0		240,000	244,0			240,00	
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	20,0	200,0		24,0				
<i>D. tetrachotomum</i>	600,0	420,0	320,0	60,0	70,0		320,0	
<i>Scenedesmus intermedius</i>	170,0	240,0		7,4	120,0		80,0	120,0
<i>Actinastrum hantzschii</i>	200,0	360,0		2,4				

<i>Scenedesmus opoliensis</i>	140,0	420,0			40,0	240,0	100,0	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	420,0	40,0		324,0	80,0		240,0	
<i>Scenedesmus disciformis</i>	140,0	220,0		37,4	120,0	80,0	30,0	
<i>Didymocystis planctonica</i>	90,0	120,0		22,4	80,0	440,	10,0	30,0
<i>Granulocystis verrucosus</i>	10,0	320,0		4,0	120,0	10,0	10,0	20,0
<i>Scenedesmus obliquus</i>	100,0	200,0		182,4	40,0	30,0	440,0	240,0
<i>Scenedesmus falcatus</i>	270,0	240,0		14,0	160,0	100,	10,0	290,0
<i>Tetraedron triangulare</i>	20,0	20,0		80,0		10,0	20,0	10,0
<i>Micractinium pusillum</i>	420,0	180,0		30,0	160,0	10,0	10,0	40,0
<i>Ankaseiia granulata</i>	164,0	40,0	40,0	40,0		20,0	40,0	
<i>Cyclotella sp.</i>	184,0	210,0	110,0	4,0			110,0	
<i>Mallomonas acaroides</i>	4,0	760,0		64,0		10,0		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	840,0	290,0		70,0				
<i>Diatoma vulgare</i>	10,0	990,0	80,0	190,0			80,0	
<i>Cocconeis placentula</i>	24,0	10,0	280,0		420,0		280,0	70,0
<i>Synedra acus</i>	14,0	20,0	40,0	80,0			40,0	400,0
<i>Navicula viridula</i>	4,0	10,0	10,0	460,0	140,0		10,0	
<i>Synedra fulva</i>	30,0	40,0	220,0	40,0			220,0	10,0
<i>Synedra tenera</i>	64,0	80,0	80,0	30,0			80,0	
<i>Gomphonema parvulum</i>	20,0	20,0	690,0	300,0	20,0		690,0	
<i>Cymbella lanceolata</i>	4,0	10,0	80,0	1174,0	80,0		80,0	
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	10,0	20,0	120,0	40,0	430,0		120,0	
<i>Rhopalodia gibba</i>	4,0	10,0	30,0	64,0	20,0	80,0	30,0	
<i>Nitzschia palea</i>	94,0	80,0	40,0	137,4	10,0	100,	40,0	120,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	44,0	40,0	40,0	87,4	20,0	240,	40,0	
<i>Nitzschia gracilis</i>	4,0	10,0	10,0	440,0	20,0	30,0	10,0	280,0
<i>Nitzschia vermicularis</i>	4,0	10,0	20,0	17,4		440,	20,0	80,0

В середині цієї водойми (точки 4 і 5) зареєстровано 24 види, з яких більше половини (15) складають діатомові водорості. Цей ряд водоростей переважав за чисельністю (83,0%) та біомасою (90,0%). При цьому чисельність і біомаса цієї плями були майже втричі менші, ніж у попередніх пробах. На видовому рівні *Baroton fragilis* був домінуючим, а водорості менш домінуючими, явище, яке було звичайним на початку вегетаційного періоду. Більшість клітин були меншими за середній розмір, швидше за все, через щільний поділ. Під час відбору зразків в інших лініях було небагато водоростей, але передбачалося, що вони щільно розвиватимуться з підвищенням температури.

У верхній частині Лисянського водосховища (точки 6-8) зареєстровано 27 видів, з яких більше половини (16) складають діатомові водорості. Цей ряд водоростей переважав за чисельністю (85,2%) та біомасою (92,6%).

У Лисянському водосховищі зустрічається 23 види (угруповання) зоопланктону (табл. 3.7).

Представлено три основні філогенетичні групи: коловертгоподібні, ракоподібні *Stadocera* та *Copepoda*. Основною філогенетичною групою, яка домінує за кількістю видів (таксонів), є коловертки (14 видів), які становлять 61% від загальної кількості виявлених видів (таксонів). Відомо 4 види ракоподібних і 5 видів (груп) веслоногих.

Таблиця 3.7

Видовий склад зоопланктону Лисянського водосховища

№ Види	Пункти збору			
	1-2	3-4	5-6	7-8
<i>Rotatoria</i>				
<i>Synchaeta</i> sp.	+			
<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+		
<i>Filinia longiseta</i>		+	+	
<i>Polyarthra vulgaris</i>		+	○ ⊕	
<i>Lecane luna</i>	+		+	+
<i>Brachionus calyciflorus</i>	+		+	+

Продовження табл. 3.7

<i>Trichotria poecilum</i>			♂♂	
<i>B. angularis</i>	+			+
<i>Euchlanis dilatata</i>				+
<i>B. urceus</i>	+			+
<i>B. quadridentatus</i>		+		
<i>Hexarthra mira</i>	+			+
<i>K. quadrata</i>	+		♂♂	+
<i>Keratella cochlearis</i>				
Всього	6	5	14	9
Cladocera				
<i>Bosmina longirostris</i>			+	+
<i>Alona quadrangularis</i>	+	+		
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			♂♂	+
<i>Cydorus sphaericus</i>	+	+	+	+
Всього	3	2	2	3
Copepoda				
<i>Eurytemora velox</i>	+	+	+	+
<i>Acanthocyclops vernalis</i>		+		+
<i>Harpacticoida sp.</i>			♂♂	+
<i>Cyclops strenuus</i>	+			+
Nauplii Cyclopoida	+	+	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)		+	+	
Copepodii Cyclopoida	+	+	+	+
Всього	2	3	3	4
У підсумку	11	10	♂♂	16

Представлено три основні філогенетичні групи: коловертеподібні, ракоподібні Cladocera та Copepoda. Основною філогенетичною групою, яка домінує за кількістю видів (таксонів), є коловертки (14 видів), які становлять 61% від загальної кількості виявлених видів (таксонів). Відомо 4 види ракоподібних і 5 видів (груп) веслоногих.

Чисельність (ек/м³) та біомаса (мг/м³) основних груп зоопланктону наведені в таблиці 3.8.

Чисельність (екз/м³) і біомаса (мг/м³) основних груп зоопланктону

Лисянського водосховища

Проби	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Всього
1-2	<u>6990</u> 34,73	<u>460</u> 10,44	<u>8840</u> 64,60	<u>16300</u> 99,86
3-4	<u>16740</u> 30,16	<u>360</u> 9,00	<u>4660</u> 30,30	<u>31770</u> 69,46
5-6	<u>454500</u> 431,43	<u>12000</u> 690,06	<u>12930</u> 43,30	<u>468330</u> 1364,68
7-8	<u>36400</u> 31,69	<u>1030</u> 39,13	<u>6980</u> 67,30	<u>34400</u> 138,11

Структура зоопланктону демонструє подібні загальні моделі розвитку на всіх станціях відбору проб (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Структурні показники зоопланктону Лисянського водосховища

Проби	n	N, тис. екз/м ³	B, г/м ³	Домінанти за чисельністю	Домінанти за біомасою
1-2	11	16290	98,16	<i>Nauplii</i> , <i>Polyarthra vulgaris</i> , <i>Copepoditii</i>	<i>Nauplii</i> , <i>Copepoditii</i> , <i>Chydorus sphaericus</i>
3-4	10	22715	62,36	<i>Polyarthra vulgaris</i> , <i>Nauplii</i> , <i>Brachionus angularis</i>	<i>Asplanchna priodonta</i> , <i>Nauplii</i> , <i>Eurytemora velox</i>
5-6	19	472320	1224,67	<i>Keratella quadrata</i> , <i>Polyarthra vulgaris</i> , <i>Brachionus angularis</i>	<i>Bosmina longirostris</i> , <i>Brachionus calyciflorus</i> , <i>B. angularis</i> ,
7-8	16	344270	142,21	<i>Keratella quadrata</i> , <i>Polyarthra vulgaris</i> , <i>Nauplii</i> ,	<i>Bosmina longirostris</i> , <i>Eurytemora velox</i> , <i>Nauplii</i> ,

Рівень розвитку зоопланктону в Лисянському водосховищі низький. Чисельність і біомаса основних систематичних таксонів зоопланктону коливається від 16300/м³ до 468320/м³ (середня чисельність, водойми 135222/м³), 69,46-1264,68 мг/м³ (середня біомаса 393,02 мг/м³ куб.). На всіх досліджуваних ділянках водосховища основними видами були коловертки та веслоногі ракоподібні, а біомасою – коловертки та зяброві ракоподібні. Проте показники чисельності та біомаси були найвищими у зразку 6 за рахунок різного розвитку коловерток *Keratella quadrata*, *Brachionus calyciflorus* та раків босмини *longirostris*.

За показниками біомаси зоопланктону Лисянське водосховище можна віднести до мезотрофних. Наведений матеріал свідчить про те, що стан зоопланктону Лисянського водосховища є задовільним, але поки рано визначати його як оптимальний стан рибної фауни.

Макробентос Лисянського водосховища має такі якісні характеристики складу (табл. 3.12). У видовому складі бентосних тварин всього виявлено 20 видів і надвидових таксонів, у тому числі 2 види *Oligochaeta*, 1 вид п'явок (Hirudinea); 1 вид Insecta, у тому числі личинки жуків (Coleoptera); є 2 види *Chironomus*, 1 вид Diptera, 13 видів Mollusca, у тому числі 9 видів Gastropoda та 4 види *Bivalvia*. Домінуючі популяції на кожній станції склалися з 8 видів, серед яких у всій водоймі найбільшою чисельністю були олігохети та хірономіди, менше моллюски, домінуючою групою за біомасою були моллюски (табл. 3.13).

Проте в межах досліджуваної території домінуюча група змінилася. Отже, на станції 1 більшість бентосу за щільністю становили хірономіди (160 екз./м²), найбільше – моллюски (81 екз./м²) та олігохети (76 екз./м²). На ділянці 2 переважали основні водні тварини: олігохети та двостулкові моллюски, з найменшою кількістю хірономід (67 екз./м²) порівняно з іншими обстеженими ділянками. Від станції № 3 щільність і біомаса водних безхребетних поступово зростали, а видове різноманіття гідробіонтів було найбільшим на станціях № 6 і

№ 8. Сумарні щільності тут становили: 1728 і 1680 екз/м² відповідно; становлять
65,633 і 80,702 г/м².

Таблиця 3.12

Таксономічний склад макрозообентосу Лисянського водосховища

Таксон	Станції відбору проб							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Вид	OLIGOCHAETA							
1. <i>Tubifex tubifex</i>		+	+			+	+	+
2. <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>					+	+		+
HIRUDINEA								
3. <i>Helobdella stagnalis</i>					oo			+
COLEOPTERA								
4. <i>Dytiscus larve</i>				+		+	+	+
DIPTERA								
5. <i>Cryptochironomus defectus</i>			+		+	+		+
6. <i>Ceratopogonidae larva</i>	+		+	+	oo		+	
7. <i>Chironomus plumosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
(MOLLUSCA)								
Gastropoda								
8. <i>Theodoxus fluviatilis</i>							+	+
9. <i>Viviparus viviparus</i>						oo		+
10. <i>Lithoglyphus naticoides</i>						+		+
11. <i>Bithynia tentaculata</i>								+
12. <i>Lymnaea fontinalis</i>	+			+				
13. <i>Cincinna piscinalis</i>						+	+	+
14. <i>Lymnaea stagnalis</i>		+	+	+			+	+
15. <i>Planorbis planorbis</i>	+		+			oo	+	+
16. <i>Anisus albus</i>		+			+			+
Bivalvia								
17. <i>Colletopterum piscinale</i>			+				+	+
18. <i>Dreissena polymorpha</i>		+	+	+	+	+	+	+
19. <i>Sphaerium corneum</i>						+	+	+
20. <i>Sphaerium sp.</i>					+	oo	+	+
Разом	4	5	8	6	9	12	10	18

<i>Alburnus alburnus</i> – верховодка	+	+	+		00			+
<i>Blicca bjoerkna</i> – плоскирка	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Abramis brama</i> – лящ звичайний	+	+						
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> – товстолобик білий	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rhodeus amarus</i> – гірчак	+	+	+		+	+		+
<i>Pseudorasbora parva</i> – чебачок амурський	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gobio gobio</i> – пічкур звичайний	+	+	+					+
<i>Cyprinus carpio</i> – короп звичайний	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Carassius auratus</i> – карась	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tinca tinca</i> – лин звичайний	*	*	+	*	*	+	*	*
<i>Cobitis taenia</i> (s.l.) – щипавка	+	+	+		+	+	+	+
<i>Silurus glanis</i> – сом європейський	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Isotria medeolae</i> – щука звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sander lucioperca</i> – судак звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Perca fluviatilis</i> – окунь звичайний	+	+	+	+	00	+	+	+

Примітка: * за даними рибаків та місцевого населення

Морфологічні показники молоді камбали, виловленої в Лисянському водосховищі, наведені в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

Морфометричні показники молоді риб Лисянського водосховища

Вид	n	L	L1	L2	L3	H	h1	M
Проба № 1								
Плітка	24	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Плоскирка	15	9,4	7,7	7,0	1,5	2,1	0,7	8,5
Краснопірка	1	4,7	4,9	4,7	0,8	1	0,4	1,4
Гірчак звичайний	11	4,4	4,1	4,6	0,7	1,1	0,4	1
Амурський чебачок	4	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Верховодка звичайна	4	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,4	1,9
Карась сріблястий	22	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8
Проба № 2								
Гірчак звичайний	4	4,4	4,1	4,6	0,7	1,1	0,4	1
Верховодка звичайна	40	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,4	1,9

Плітка	24	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Щипавка звичайна	2	10,8	10,1	9,2	1,7	1,4	0,9	5,0
Карась сріблястий	12	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8
Окунь	25	10,5	9,9	9,0	4,0	2,6	0,6	14,6
Проба № 3								
Гірчак звичайний	4	4,4	4,0	4,6	0,8	1,1	0,4	1,1
Верховодка звичайна	6	6,5	5,9	5,4	1,0	1,0	0,5	2,1
Карась сріблястий	1	6,4	5,8	4,7	1,1	2,1	0,7	4,5
Щипавка звичайна	1	9,4	8,1	8,1	1,4	1,2	0,8	5,1
Краснопірка	1	4,7	4,9	4,7	0,8	1	0,4	1,4
Окунь	10	9,72	9,14	8,27	2,47	2,18	0,62	12,44
Щука	1	14,6	14,5	12,7	4,2	2,1	0,9	22
Плітка	4	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Плоскирка	15	9,4	7,7	7,0	1,5	2,1	0,7	8,5
Краснопірка	1	4,7	4,9	4,7	0,8	1	0,4	1,4
Амурський чебачок	4	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Щука	4	15,8	14,8	14,4	5,1	4,1	0,9	26,0
Йорж	27	12,4	11,8	10,6	4,2	4,2	1,0	26,4
Пічкур	7	8,6	-	7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Проба № 5								
Краснопірка	11	4,7	4,9	4,7	0,8	1	0,4	1,4
Верховодка звичайна	4	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,4	1,9
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	4,6	0,7	1,1	0,4	1
Плітка	4	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8
Судак	4	9,25	8,725	7,9	6,85	4,875	1,65	4,5
Йорж	7	12,4	11,8	10,6	4,2	4,2	1,0	26,4
Щука	4	15,8	14,8	14,4	5,1	4,1	0,9	26,0
Лин	4	4,6	4,4	4,9	1,0	1,0	0,4	1,5
Плітка	24	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Ляц/	1	9,8	8,6	7,9	1,8	2,4	0,6	6,8
Щипавка звичайна	2	10,8	10,1	9,2	1,7	1,4	0,9	5,0
Окунь	15	10,5	9,9	9,0	4,0	2,6	0,6	14,6
Проба № 6								
Лин	4	4,6	4,4	4,9	1,0	1,0	0,4	1,5
Щипавка звичайна	2	10,8	10,1	9,2	1,7	1,4	0,9	5,0
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	4,6	0,7	1,1	0,4	1
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8

Верховодка звичайна	4	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,4	1,9
Щука	4	15,8	14,8	14,4	5,1	4,1	0,9	26,0
Плітка	14	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Ляц	1	9,8	8,6	7,9	1,8	2,4	0,6	6,8
Окунь	5	10,5	9,9	9,0	4,0	2,6	0,6	14,6
Проба № 7								
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	4,6	0,7	1,1	0,4	1
Верховодка звичайна	4	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,4	1,9
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8
Амурський чебачок	7	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Краснопірка	14	4,7	4,9	4,7	0,8	1	0,4	1,4
Судак	6	9,25	8,725	7,9	6,85	4,875	1,65	4,5
Бичок-головач	4	6,6		5,8	1,8	1,0	0,4	4,0
Окунь	5	10,5	9,9	9,0	4,0	2,6	0,6	14,6
Щипавка звичайна	2	10,8		9,2	1,7	1,4	0,9	5,0
Плітка	4	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Бичок-піщаник	2	8,6		7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Бичок-цуцик	7	5,4		4,5	1,2	1,0	0,4	1,6
Щука	4	15,8	14,8	14,4	5,1	4,1	0,9	26,0
Проба № 8								
Верховодка звичайна	14	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,4	1,9
Ляц	10	9,8	8,6	7,9	1,8	2,4	0,6	
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	4,6	0,7	1,1	0,4	1
Карась сріблястий	12	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8
Плітка	4	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Щипавка звичайна	2	10,8	10,1	9,2	1,7	1,4	0,9	5,0
Амурський чебачок	7	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Окунь	5	10,5	9,9	9,0	4,0	2,6	0,6	14,6
Щука	4	15,8	14,8	14,4	5,1	4,1	0,9	26,0

При обробці вихідних даних різноманітність за масою та лінійністю включала: товстолобика довжиною 6,3-7,5 см, індивідуальною масою 3,5-6,8 г, карася середньою загальною довжиною до 5 см, масою 1,3-1,8 г, окунь має довжину 9,5-10,5 см і вагу 12-14,5 грам. Щука має довжину 14,5-15,8 см і вагу 22-26 грамів, а дорада – 9,8 см і вагу 6-8 грамів.

На розміщення та чисельність риби у водоймах України (в тому числі й у Лисянському водосховищі) впливає багато факторів середовища існування, головними з яких є пори року, коливання рівня води, особливо в період нересту та вилуплення, температурно-газовий режим, стан кормової бази, харчування риб та ін.

Аналіз риби, виловленої з мальками, показав, що серед молоді лідирують окунь (39,1%), судак (25,0%) та щука (20,3%). Серед видів риб домінували лише малоцінні промислові (84,4%), а серед непромислових – йорж (10,9%). 8 пунктів дослідження ми провели, матеріали яких представлені в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

**Чисельність риб і їх молоді в Лисянському водосховищі
(кількість шт. на 1 лов волокушею)**

№ п/п	Види риб	Чисельність	
		екз.	%
1	Лящ	17	11,3
2	Плітка	5	3,2
3	Карась сріблястий	4	1,9
4	Плоскирка	31	18,8
5	Щука	3	1,9
6	Судак	45	28,1
7	Верховодка	21	12,6
8	Окунь	16	9,4
9	Промислові	139	86,9
	Пічкур	1	0,6
	Непромислові	21	13,1
	Всього	160	100
<i>Абсолютна чисельність риб, екз./м²</i>		<i>0,71</i>	

Таблиця 3.19

Структура уловів рибу у Лисянському водосховищі

(за результатами ловів дрібновічковим неводом довжиною 60 м)

№ п/п	Види риби	Склад улову неводом				Промислова рибопродуктивність	
		Кількість і маса риби в улові		Абсолютна кількість риби на 1 га		кг/га	%
		шт.	кг	шт.	%		
1.	Лящ	4	0,935	75	18,8	14,0	26,2
2.	Окунь	5	0,061	150	37,6	4,5	8,4
3.	Плоскирка	4	0,265	76	19,1	3,9	7,4
4.	Судак	2	0,306	36	9,0	12,4	23,2
5.	Щука	2	6,300	36	9,0	19,0	35,7
6.	Краснопірка	2	0,043	25	6,5	0,7	1,1
Всього		21	7,889	398	100	54,4	100,0

Найвища промислова рибопродуктивність у Лисянському водосховищі була характерна для місцевих риби і досягала 53,4 ц/га (табл. 4.22). Рибопродуктивність щуки становила 18,0 кг/га, ляща – 15,0 кг/га, судака – 13,4 кг/га. Зазначені сорти становили відповідно 34,7%, 27,2% та 24,2%. Такі риби, як головень, окунь, короп, сом, зубатка, судак, щука тощо розмножуються шляхом природного нересту, що впливає на їх рибопродуктивність зараз і сприятиме зростанню в майбутньому.

Наведені улови малька свідчать про те, що видовий склад зграй риби у Лисянському водосховищі є типовим для подібних водосховищ. Що стосується дорослих, то тут ситуація не райдушна. Літературні дані, власні дослідження за останні кілька років та інформація від місцевого населення свідчать про те, що рибині запаси у водоймах пригнічені. Серед причин зменшення чисельності цінних промислових риби важливо відзначити велике антропогенне навантаження, а саме: незаконний вилов риби шляхом браконьєрства, регулярні скиди підприємств шкідливих речовин, побутові стоки. Останнє небезпечно тим, що масштабні потоки фосфору та азоту можуть призвести до надмірного цвітіння та втрати якості води. Позитивним моментом у цьому плані є регулярне весняно-осіннє прибирання ложа Гнилого Тікича на ГЕС.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ЛИСЯНСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ РІЧКИ ГНИЛИЙ ТІКИЧ

У сучасних екологічних умовах неможливо забезпечити обґрунтоване економічне рішення без урахування його екологічних аспектів. Економічне обґрунтування рішень і рекомендацій, наведених у документі, має включати екологічні наслідки, а потім економічні досягнення.

Значна кількість малих водойм Черкаської області має важливе рибогосподарське значення, тому розрахунок економічної ефективності рибництва на малих водоймах необхідно проводити за фактичними рибогосподарськими показниками водойм (табл. 5.1).

У 2022 році органами рибного господарства на Лисянському водосховищі виловлено та реалізовано 7,5 т., у тому числі:

Короп $1700 \times 90 \text{ грн} = 63000 \text{ грн}$

Товстолоб $1800 \times 60 \text{ грн} = 108000 \text{ грн}$

Карась $2000 \times 50 \text{ грн} = 75000 \text{ грн}$

Білий амур $1000 \times 50 \text{ грн} = 50000 \text{ грн}$

Окунь $500 \times 50 \text{ грн} = 25000 \text{ грн}$

Плітка $500 \times 60 \text{ грн} = 30000 \text{ грн}$

Дохід від реалізації продукції 466000 грн

До промислу залучено 3 рибалки (9 робочих місяців) із середньомісячною заробітною платою 6700 грн.

Витрати на зарплату за рік становлять:

$3 \times 6700 \times 9 = 180900 \text{ грн.}$

Кошти відрахувань становитимуть:

$37 \% \times 180900 = 66933 \text{ грн.}$

Фонд оплати праці:

$180900 + 66933 = 247833 \text{ грн.}$

6. Витрати на зариблення рибопосадковим матеріалом (320 шт/га * 250 га * 0,03 кг * 50 грн.) склали 120000 грн.

Вартість паливно-мастильних матеріалів становить: 50000 грн.

Інші збори: 20000 грн.

Загальна вартість: 437833 грн. грн.

Прибуток розраховується за такою формулою:

$$П = В - С$$

де В – виручка від реалізації риби, грн.

С – витрати, грн.

Прибуток від продажу риби становить:

$$466000 - 437833 = 28167 \text{ грн.}$$

Рентабельність розраховували за формулою:

$$P = (П : С) \times 100 \%$$

Рентабельність риболовлі становить:

$$P = (28167 : 437833) \times 100 = 6,4 \%$$

В результаті проведення розрахунків економічної ефективності вилову риби у Лисянському водосховищі річки Гнилий Тікич, розташованому у Черкаській області, отримано прибутку в розмірі 28167 грн., а рівень рентабельності склав 6,4%.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування та вилову риби на

Лисянському водосховищі річки Гнилий Тікич

Показник	2022 р.
Фактичний вилов риби, кг	75000
Виручка від реалізації риби, грн.	466000
Заробітна плата, грн.	247833

Паливно-мастильні матеріали, грн.	12000
Інші витрати, грн.	50000
Всього витрат, грн.	20000
Прибуток, грн.	437833
Рентабельність, %	28167
	6,4

В подальшому для збільшення поголів'я господарської риби та підвищення рівня прибутку у водойму необхідно закладати коропа, карася, сига та інші рибопосадкові матеріали.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

НУБІП України

Контроль стану охорони праці племінних підприємств.

На рибогосподарських підприємствах має запроваджуватися єдиний безперервний порядок контролю за охороною праці, обов'язковий для всіх підрозділів підприємства. Цей контроль є підсистемою СУОП у рибному господарстві та загальної вертикалі управління підприємствами [44].

Постійний контроль за охороною праці передбачає: а) нагляд за роботою та іншими видами діяльності, б) контроль за роботою систем управління підприємства.

Постійний моніторинг охорони праці на підприємствах рибного господарства має на меті:

- Підвищення безпеки праці та виробничих процесів;
- не допускати порушень охорони праці на робочих місцях і у виробництві на основі приведення умов праці у відповідність до нормативних вимог;
- знизити ризик виробничих травм і захворювань;
- Удосконалення загальних організаційних положень щодо вимог охорони праці, підвищення персональної відповідальності керівників за створення стандартних умов праці в корпоративному секторі.

Обов'язки з організації та здійснення безперервного контролю за охороною праці на рибогосподарських підприємствах:

- Взагалі на рибному підприємстві - його керівник (роботодавець);
- у структурних (виробничих) підрозділах підприємства - їх керівникам (начальникам цехів і виробництв, капітанам тощо);
- На робочому місці - для виконавця (організатора) роботи.

Координацію організації безперервного контролю за охороною праці в племінних підприємствах має здійснювати організація служби охорони праці [44]. Обов'язки спеціалістів служби охорони праці підприємства з постійного контролю за охороною праці:

- планування контрольно-інспекційних заходів;

- впорядковане керівництво організацією контролю;

- контролюють дотримання строків проведення контрольних заходів у структурних (виробничих) підрозділах;

- контролювати правильність оформлення результатів і своєчасно вживати заходів щодо усунення явних порушень;

- Узагальнювати, аналізувати та оцінювати загальні результати контролю підприємства та організувати їх обговорення.

Наглядово-контрольні дії в рамках системи безперервного контролю

рибогосподарського підприємства повинні проводитися планово (за графіком) і позапланово:

- Три рівні - управління, організація, виконання;

- протягом трьох етапів трудового процесу - до початку роботи, під час роботи і після закінчення роботи;

- Кожні три години - Щодня (щозмінно), щомісяця, щокварталу.

Крім того, необхідно посилити нагляд за надзвичайними ситуаціями (нестандартні роботи, неповний робочий день), а конкретний порядок визначається відповідно до фактичної ситуації.

Кількість дій моніторингу та контролю має бути достатньою для отримання об'єктивної інформації про:

- Організація роботи з охорони праці безпосередньо на робочому місці та в секторі підприємства;

- виконання організаційно-розпорядчих документів з питань охорони праці;

- ефективність функціонування системи контролю рибного підприємства;

- Стан охорони праці структурних підрозділів і підприємства в цілому.

За результатами контролю вжиті необхідні заходи за такими напрямками:

- Усунення виявлених порушень безпеки;

- заохочувати співробітників до дотримання вимог безпеки, якщо це необхідно;

- Притягувати до відповідальності працівників підприємства, які порушують правила техніки безпеки.

Фахівці служби охорони праці підприємства повинні контролювати та наглядати за охороною праці:

- Перевірка нормативних умов праці;

- організаційно-технічні перевірки;

- комплексне обстеження;

- цільова перевірка.

Перевірки для контролю за умовами праці включають:

- контролювати відповідність умов праці на робочому місці нормативним вимогам;

- контроль за дотриманням правил і норм безпеки праці особами, які їх безпосередньо виконують;

- Контролювати рівень забезпеченості працівників спеодягом, засобами колективного та індивідуального захисту.

Організаційно-технічні перевірки стосуються контролю за дотриманням інженерно-технічних та організаційно-технічних норм охорони праці в структурних (виробничих) підрозділах [44].

Комплексна перевірка включає перевірку структурних підрозділів, пов'язаних з усіма аспектами діяльності у сфері охорони праці (керівництво, організація, технічне забезпечення охорони праці, ефективність діяльності ОСП; організація і характер профілактичної роботи) охорони праці, створення та дотримання нормативних документів, умови праці, аналіз причин травматизму та проведення профілактичних заходів тощо).

Цільові перевірки передбачають поглиблені перевірки охорони праці певного виду діяльності у виробничих підрозділах (додержання правил пожежної безпеки, правил експлуатації підйомних механізмів та інших об'єктів, що підвищують небезпеку, будівель і споруд, енергетичного та іншого обладнання, технічного обслуговування та ін.), забезпечити робочим одягом тощо) для виконання нормативних вимог. При виникненні серйозного

нещасного випадку в структурному (виробничому) підрозділі керівник відділу охорони праці підприємства проводить переговори з керівником підприємства щодо проведення спеціальної перевірки охорони праці, або інші причини. Зміст цільової перевірки визначається відповідно до поставленого завдання та характеру об'єкта, що перевіряється [44].

Фахівці служби охорони праці підприємства за результатами контролю за охороною праці ведуть журнал обліку організаційно-розпорядчих документів за відповідною формою, в якому зазначаються назва документа, виконавець, термін виконання та факт виконання. Результати всіх видів перевірок оформляються наказами та передає їх начальнику структурного (виробничого) відділу, зберігаючи копію.

Сектор структури рибного підприємства (виробництва) реалізує три рівні управління та громадського контролю, які зазвичай поділяються на:

- поточний контроль - проводиться щоденно (кожна зміна);
- Оперативний контроль - здійснюється щомісячно;
- Періодичний контроль - здійснюється щокварталу;
- Само- і взаємоперевірки - безпосередніми виконавцями для контролю своїх дій і дій працівників, які беруть участь у спільних технічних роботах, щодо їх безпечного виконання (протягом усього трудового процесу).

Нижче наведені основні вимоги до безперервного контролю за охороною праці в структурних (виробничих) підрозділах рибгосподарського підприємства.

1. Поточний контроль (адміністративно-громадський контроль першого рівня). Вони відбуваються щодня (кожну зміну) перед початком, під час і після роботи. Метою контролю є перевірка готовності виконавців (на організаційному етапі) до трудової діяльності, дотримання умов праці на робочому місці під час виконання працівниками трудових і виробничих процесів [44].

Контроль здійснюють керівники підрозділів, організатори роботи, виконавці (в останньому випадку - в порядку самоконтролю та взаємоконтролю).

Участь у контролі із залученням уповноваженого працівниками персоналу з охорони праці, майстрів, майстрів тощо.

У разі виявлення порушень вимог безпеки та гігієни праці виконавець (організатор) робіт або інші особи, які проводять перевірку, зобов'язані:

- вживати заходів до негайного усунення виявлених порушень і недопущення роботи до усунення порушень і остаточного усунення ризику травмування або загрози здоров'ю працівників;

- вживати заходів до осіб, які порушують встановлені вимоги безпеки, приймаючи відповідні рішення (відсторонення, притягнення до дисциплінарної відповідальності тощо);

- Повідомити керівника виробничого підрозділу про припинення роботи з записом про це в журналі контролю охорони праці виробничого підрозділу.

У таких випадках дозвіл на продовження роботи надається лише після усунення виявлених порушень і повторної перевірки стану безпеки робочого місця (об'єкта) або виробничого процесу.

Результати поточного (щоденного) контролю за охороною праці працівники записують у журналі контролю за охороною праці виробничої дільниці, який повинен зберігатися в місці, визначеному керівником виробничого підрозділу. Про виявлені протягом поточного контрольного періоду порушення, які не можуть бути усунені власними силами, виконавець повинен повідомити відповідального за виробничий підрозділ і зробити відповідний запис у журналі контролю за охороною праці на виробництві.

Під час контролю організації та умов робочого місця перевірте:

- наявність знаків безпеки (заборонних, попереджувальних, наказових, інформаційних), огорож (небезпечних зон, колодязів, отворів тощо);

- наявність та придатність захисного огородження;

- відповідність умов праці гігієнічним нормам щодо освітлення, забруднення повітря (візуальний огляд) та інших шкідливих і небезпечних виробничих факторів;

- водопостачання, наявність та комплектність аптечок першої допомоги;

- допускається присутність виконавців, які виконують певні роботи; наявність, стан, правильність використання спецодягу, засобів індивідуального та колективного захисту;

- Наявність, придатність і відповідність вантажопідйомного обладнання, інструменту, інвентарю, тари, обладнання, майданчиків, драбин, інших видів технічного обладнання тощо, відповідність нормативним вимогам і затвердженим методикам, дотримання працівниками затверджених методик, організації та охорони праці. вимоги під час роботи;

- характер розміщення та зберігання товарів, доступ, наявність доступу, дотримання розмірів, дотримання правил;

Дотримуватись вимог технічних правил експлуатації, національних стандартів та інших нормативних документів при експлуатації підйомно-транспортного, будівельного, енергетичного, іншого основного та допоміжного обладнання (тепло-, газо-, водо-, повітря- та електропостачання);

- Дотримання вимог щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища.

2. Оперативний контроль (вторинний адміністративно-громадський

контроль). Вони проводяться на четвертому тижні кожного місяця [44]. Суть

контролю полягає в перевірці відповідності організації та технічного забезпечення охорони праці вимогам законодавства. Проводиться в кожному виробництві комісією, яку очолює керівник виробництва, за участю

уповноваженого працівником персоналу з охорони праці, Директор виробничого підрозділу, інші працівники, визначені відповідальним за виробничий підрозділ за відповідністю.

Результати оперативного контролю відображаються в Журналі контролю за охороною праці виробничого підрозділу. За результатами контролю керівник

виробничого підрозділу зобов'язаний сформулювати заходи щодо усунення

виявлених недолків, визначити термін виконання, при необхідності призначити відповідальну особу - обговорити виявлені проблеми з охорони праці на виробничій нараді, або провести збори трудового колективу, вказати винного

винного та вжити інші дії, спрямовані на недопущення подібних порушень у майбутньому.

Про порушення, які неможливо усунути власними силами виробничого підрозділу, надсилається заява (припис) до функціональної служби підприємства, у разі потреби повідомляється відповідальна особа підприємства (головний спеціаліст, головний інженер) [44].

Крім обсягу контролю та наглядових заходів поточного контролю, відповідності щодо підйомно-транспортних машин (механізмів), будівельного та енергетичного обладнання, вантажно-розвантажувального обладнання, інвентарю, обладнання, інструменту, об'єктів підвищеної небезпеки огляду:

- наявність робочих інструкцій з охорони праці та професій працівників, інструкцій з охорони праці під час виконання технічних процесів на експлуатаційному обладнанні, відповідності його персоналу розстановці та обов'язкам (функціям), які він виконує, інструкцій з пожежної безпеки;

Перелік необхідних інструкцій для отримання погодження, дотримуючись умов розгляду;

- надати накази (розпорядження) про призначення осіб, відповідальних за безпечну експлуатацію обладнання для забезпечення пожежної безпеки в приміщеннях підвищеної пожежної небезпеки, журнали контролю техніки безпеки, технічні паспорти;

- наявність технічного регламенту виробничого процесу;

- Порядок і терміни проведення навчання, інструктажів, перевірки знань, ознайомлення виконавців та керівників з інструкціями з охорони праці та пожежної безпеки, підписи ознайомлених осіб

Вони також перевіряють:

- стан закріплених ділянок, майданчиків, доріг, наявність розмітки майданчиків, дорожньої розмітки та знаків безпеки;

- утримувати в належному стані та відповідно до нормативних вимог будівлі, виробничі та санітарно-побутові підприємства, інші інженерні споруди;

- Забезпечити працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту;

- періодичність і порядок виконання заходів, спрямованих на попередження травматизму та професійних захворювань на станціях, а також заходів, передбачених постановами, наказами (розпорядженнями) керівників підприємств і підрозділів;

- Дотримуватися термінів медичних оглядів, пов'язаних з гігієною праці працівників;

- Стан евакуаційних шляхів і виходів.

3. *Періодичні контролю* (3 рівень адміністративно-громадського контролю). Проводиться в останній тиждень кожного кварталу. Суть контролю полягає в перевірці відповідності керівництва, організації та технічного регламенту виробничого підрозділу підприємства в частині охорони праці

вимогам законодавства. Вони проводяться в кожному структурному (виробничому) підрозділі підприємства комісією, яку очолює керівник підприємства (його заступник) за участю головного спеціаліста та голови профспілкового бюро підприємства, персоналу відділу охорони праці. у

структурному підрозділі працівників, уповноважених за професією. Склад комітету призначається керівником підприємства [44].

За результатами періодичного контролю виробничого підрозділу оформляється постановка за встановленою формою, один примірник якої передається керівнику виробничого підрозділу, а інший зберігається в службі охорони праці підприємства. Крім того, результати контролю обговорюються на

виробничій нараді з керівниками всіх виробничих структурних підрозділів підприємства та виносяться приписи, вживаються конкретні дії щодо усунення виявлених порушень, а в разі потреби видаються відповідні приписи. Вони оцінюють стан охорони праці у виробничій (структурній) галузі за трьома

категоріями: - задовільний стан охорони праці; - незадовільний стан охорони праці; - дуже незадовільний стан охорони праці.

На підставі оцінки стану охорони праці виробничого (структурного) підрозділу фахівці служби охорони праці підприємства оцінює загальний стан охорони праці підприємства.

Стан охорони праці на підприємстві оцінюється як задовільний, якщо виконуються такі умови: - стан охорони праці більше половини галузей оцінюється як задовільний;

- відсутність випадків серйозних, смертельних і масових травм;

- Кількість нещасних випадків (професійних захворювань) в звітному періоді менше, ніж у попередньому (базовому) періоді.

Якщо стан охорони праці підприємства відповідає хоча б одній із зазначених умов, воно буде оцінено як некваліфіковане. В Україні стан охорони праці на підприємстві оцінюється як незадовільний, якщо стан охорони праці хоча б одного підрозділу оцінюється як вкрай незадовільний.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

НУБІП України

1. Лисянське водосховище утворилося завдяки будівництву однойменної гідроелектростанції в 50-х роках минулого століття. Шістдесят років існування призвело до стабілізації гідрологічного та гідохімічного режиму водосховища, що є оптимальним для потенційної наявності великої кількості водних організмів.

НУБІП України

2. Трансформація екосистеми річкової води в екосистему річка-озеро в решті-решт формує специфічну водну біологічну систему, яка в результаті - кормову базу, корисну для риби.

НУБІП України

3. У фітопланктоні Лисянського водосховища зареєстровано 47 видів водоростей у 6 родин, зоопланктон включав 23 таксони трьох основних філогенетичних груп, у видовому складі макробентосу виявлено 20 видів безхребетних.

НУБІП України

4. За даними аналізу іхтіологічних даних, у Лисянському водосховищі р. Гнилий Тікич мешкає 5 родин і 17 видів риби.

НУБІП України

5. Періодичні шкідливі стоки підприємств і сільського господарства, несанкціонований перелов риби та скорочення рибальської діяльності призвели до вирівнювання видового складу водойми та сприятливих екологічних умов для зростання чисельності риби.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрищенко А.І., Балтаджи Р.А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. – К., 1998. – 122 с.
2. Афанасьєв С.О., Васильчук Т.О., Летицька О.М., Білоус О.П. Оцінка екологічного стану річки Південний Буг у відповідності до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС. Київ, 2012. 28 с.
3. Білоус О. П. Сучасний стан вивчення фітопланктону Південного Бугу та його основних допливів. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 20: Біологія. 2012. Вип. 4. С. 150–158.
4. Борбат М.О., Рекрут С. В., Павліщенко В. М. Перспективи рибогосподарського використання водних ресурсів Кіровоградщини. Рибогосподарська наука України. 2009. № 1. С. 116–120.
5. Бузевич І. Ю., Рудик-Леуська Н. Я., Максименко М. Л. Розмірнова структура промислових уловів риби Каховського водосховища // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 2 (31). С. 34–41
6. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / Гриб Й. В. та ін. Рівне: Волинські обереги, 2007. 630 с.
7. Вовк П.С., Стеценко Л.И. Рыбы-фитофаги в экосистеме водохранилищ. – К.: Наукова думка, 1985. – 300 с.
8. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у рибному господарстві. К.: Основа, 2013. – 464 с.
9. Вовчак В., Тесленко О., Самченко О. Мала гідроенергетика України. Аналітичний огляд. Том І. К.: Інститут проблем екології та енергозбереження, 2018. 181 с.
10. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми : СОУ 05.01-37-385:2006 Офіц. вид. К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. 14 с.

11. Водний фонд України: Штучні водойми–водосховища і ставки: Довідник / [В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, В.А. Сташук, О.В. Чунарьов, О.Є. Ярошевич] / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: «Інтерпрес», 2014. 192 с.

12. Гриб Й. В., Сондак В. В. Особливості відтворення аборигенної іхтіофауни в зарегульованих річкових системах // Таврійський науковий вісник. 2006. Вип. 44. С. 158–167.

13. ДСТУ ISO 5667-6-2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. (ISO 5667-6:1990, IDT)

14. Інтенсивне рибництво. Збірник інструктивно-технологічної документації. К.: Аграрна наука, 1995. – 187 с.

15. Куцоконь Ю., Квач Ю. Українські назви міног і риб фауни України для наукового вжитку // Біологічні студії. – 2012. – Т. 6, №2. – С. 199–220.

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

17. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України. 3-тє вид., стереот. К.: Знання, 2006. 511 с.

18. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. [Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М. та ін.]; під ред. В. Д. Романенка. К.: ЛОГОС, 2006. 408 с.

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

20. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробіологічних матеріалів. К.: ІРГ УААН. 1998. 47 с.

21. Митяй І. С., Шевченко П. Г., Хомич В. В. Сучасний гідроекологічний стан Лоташівського водосховища річки Тнаний Тікич. Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: біологія. Спец. вип.: Гідроекологія. 2015. №3-4 (64). С. 459–462.

22. Мінцько В. М., Поляков В. Г. Охрана праці на підприємствах рибного господарства. - М.: Агропромиздат, 1990. - 256 с.

23. Мовчан Ю. В. Вьюновые, сомовые, икталуровые, пресноводные угри, колюшковые, игловые, гамбузиевые, зеусовые, сфиреновые, кефалевые, атериновые, ошибневые. // Фауна Украины: В 40-а т. Т. 8: Рыбы: Вып. 3. - К. : Наукова думка, 1988. - 367 с.

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

25. Мовчан Ю. В., Смирнов А. І. Коропові. Плітка, ялець, гольян, краснопірка, амур, білизна, верховка, лин, чебачок амурський, підуст, пічкур, марена // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Рыбы: Вып. 2: Коропові. Ч. 1. - К. : Наукова думка, 1981. - 425 с.

26. Мовчан Ю. В., Смирнов А. І. Коропові. Шемая, верховодка, бистрянка, плоскирка, абраміс, рибець, чехоня, гірчак, карась, короп, гіподгальміхтис, аристіхтис // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Рыбы: Вып. 2: Коропові. Ч. 2. - К. : Наукова думка, 1983. - 360 с.

27. Окснюк О.П., Зимбалева Л.Н., Протасов А.А. и др. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. Бентос, перифитон и зоофитос // Гидробиол. журн. - 1994. - 30, № 4. - С. 31 - 35.

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

29. Охорона праці на промислових судах. - М.: Агропромиздат, 1986.- 210 с.

30. Павлов П. Й. Личинкохордові (асцидії, апендикулярії), безчерепні (головохордові), хребетні (круглороті, хрящові риби, кісткові риби – осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, шукові, умброві) // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Рыбы: Вып. 1. - К. : Наукова думка, 1980. - 359 с.

31. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Волний фонд України. Довідниковий посібник: 2-е вид. доп. К.: Ніка-Центр, 2006. 326 с.

32. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія. К.: Львів, 1997. 384 с.

33. Пилипенко Ю.В. Екологічна оцінка біоресурсного потенціалу малих водосховищ у зв'язку з управлінням якістю води. Рибне господарство Випуск 65. Міжвидовий тематичний науковий збірник – К.: Українська академія аграрних наук, 2006. – 231 с.

34. Поліщук В.В., Травянюк В.С., Коненко Г.Д., Гарасевич І.Д. Гідробіологія і гідрохімія річок Правобережного Придніпров'я. К.: Наукова думка, 1978. 271 с.

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

36. Прокопчук, О. І.; Грубінко, В.В. Фосфати у водних екосистемах Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія 2013, 3 (56), с 78–85.

37. Рациональное використання та відновлення водних ресурсів. Монографія. За заг. ред. Фещенка В.П. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 250 с.

38. Сиренко Л. А., Курейшевич А. В., Медведь В. А. Особенности развития фитопланктона верхнего и нижнего участков зарегулированной реки (на примере Днепра). *Гидробиологический журнал*. 1988. Т. 24. № 5. С. 48–58.

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

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

41. Халтурин М.Б., Шевченко П.Г., Щедик В.Ю. Видове різноманіття іхтіофауни басейну річки Південний Буг. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2014. № 11. С. 287–291.

42. Хільчевський В.К., Гребінць В.В. Гідрографічне та водогосподарське районування України 2016 р. – реалізація положень ВРД ЄС. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2017. Т. 1 (44). С. 8–20.

43. Шершенко П.Г., Митяй І.С., Халтурин М.Б., Дегтяренко О.В. Екологічні умови та стан іхтіофауни водосховищ середньої течії річки Південний Буг. *Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології*. Матеріали XII Міжнар. іхтіологічн. наук.-практич. конф. (Дніпро, 26–28 вересня 2019 р.). Дніпро: Акцент ПП, 2019. С. 214–217.

44. Щербуха А. Я. Окунеподібні, губаньовидні, драконьовидні, собачковидні, піщанковидні, ліровидні, скумбрієвидні / А. Я. Щербуха // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вип. 4. – К. : Наукова думка, 1982. – 381 с.

45. Щербуха А.П. Іхтіофауна України у ретроспективі та сучасні проблеми збереження її різноманіття. *Вестник зоології*. 2004. Т. 38, №3. С. 3–18.

46. Afanasyev S. A., Dolinsky V. L., Lietitskaya Ye. N., Golub O. A., Marushevskaya Ye. G. Assessment of Small HPPs Construction on Aquatic Fauna and Ecological State of the White Cheremosh River, International Approach. *Hydrobiological Journal*. 2017. Vol. 53, Iss. 5, P. 15–28. <https://doi.org/10.1615/Hydrobi.v53.i5.20>

47. Bennett C., Owen R., Birk S. et al. Bringing European river quality into line: an exercise to intercalibrate macro-invertebrate classification methods. *Hydrobiologia*. 2011. Vol. 667. P. 31–48.

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

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

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

51. Kutsokon I., Kvach Y., Dykyu I., Dzyziuk N. 2018. The first report of the brown bullhead *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur, 1819) in the Dniester River drainage, Ukraine. *BioInvasions Records*. Vol. 7, Is. 3. P. 319–324.

52. Rudyk-Leuska N., Potrokhov O., Kotovska G. & Khrystenko D. (2023). Water Level and Temperature as the Main Factors Responsible for the Formation of Conditions for Aboriginal Fish Fauna Effective Reproduction in the Kremenchuk Reservoir. Hydrobiological Journal, No. 1, 57-66.

53. Welter-Schultes, F. W. European non-marine molluscs, a guide for species identification, Planet Poster Editions, Göttingen, 2012. 1-674 p.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України