

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ ЛЬВІВСЬКОГО РИБКОМБІНАТУ

Г. М. Добрянська, rybalyubin@ukr.net, Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН, смт. Великий Любінь

А. П. Мельник, melnik.kiev@mail.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Б. Г. Сярий, rybalyubin@ukr.net, Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН, смт. Великий Любінь

М. З. Кориляк, rybalyubin@ukr.net, Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН, смт. Великий Любінь

Мета. Вивчення екологічного стану рибогосподарських водойм господарств «Рудники» та «Держів» Львівського рибкомбінату з метою створення у ставах оптимальних умов для вирощування риби.

Методика. Вирощування риби на рибдільниці «Рудники» проводилось у літньому маточному ставу № 12 площею 4,2 га. Став було зарибнено однорічками любінських лускатого і рамчастого коропів середньою масою 83,3 г за густоти посадки 1428 екз./га. На рибдільниці «Держів» вирощування риби проводилось у ставу № 1 площею 4,2 га. Став було зарибнено личинкою коропа за густоти посадки 18000 екз./га.

Визначення гідрохімічних показників проводили за загальноприйнятими в аналітичній хімії методиками. Кількісне визначення концентрації важких металів у воді та донних відкладах здійснювали прямим всмоктуванням розчину у пропан-бутан-повітряне полум'я за допомогою абсорбційного спектрофотометра С-115-М1.

Результати. На підставі проведених досліджень визначено рівень забруднення рибогосподарських водойм Львівського рибкомбінату.

Встановлено, що основні гідрохімічні показники, які характеризують якість ставової води, відповідають рибницьким нормативам. У ставовій воді господарства «Рудники» всі досліджувані важкі метали виявлені у вищих концентраціях, ніж в господарстві «Держів».

В обох досліджуваних господарствах в донних відкладах зберігається тенденція до зростання концентрацій нікелю, значення яких переважали ГДК. В порядку зростання вмісту важких металів в донних відкладах їх можна розташувати в ряд: Fe – Mn – Zn – Cd – Pb – Co – Cu – Ni.

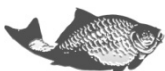
Наукова новизна. Вперше досліджено екологічний стан рибогосподарських водойм рибдільниць «Рудники» та «Держів» Львівського рибкомбінату.

Практична значимість. Отримані показники екологічного стану рибогосподарських водойм дозволять створити в ставах оптимальні умови для вирощування риби.

Ключові слова: гідрохімічний режим, важкі метали, донні відклади.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вода разом з донними відкладами рибогосподарських ставів, бактеріями, водоростями, надводними і підводними вищими рослинами, кормовими безхребетними є зовнішнім середовищем для риб. Воно впливає на всі життєві процеси в організмі риби: дихання, живлення, кровотворення і кровообіг, на нервову систему, розмноження, ріст і розвиток. Тому для нормальної життєдіяльності риб і підтримки на належному рівні життєстійкості їм необхідно створити в ставах оптимальні умови. Серед різноманіття чинників зовнішнього середовища найбільш важливе значення мають рН, газовий і сольовий режими. Міграція різних форм хімічних сполук біосфери (в т.ч. і продуктів техногенезу)



являє собою складну систему багатьох взаємопов'язаних кругообігів елементів в окремих водних екосистемах [1 – 3].

Досліджено, що значна кількість забруднювачів, як природного так і антропогенного походження, які знаходяться у воді, осідає на дно. Накопичені на дні водойми органічні речовини, біогенні елементи, важкі метали за певних умов гідрохімічного режиму переходять у воду, що може повторно її забруднювати [4, 5].

Забруднення рибогосподарських водойм відбувається із джерел водопостачання, атмосферних опадів, стічних вод з прилеглих територій, а також за рахунок хімічних та біологічних процесів, які проходять у ставах за період вирощування риби [6].

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Метою досліджень було вивчення екологічного стану рибогосподарських водойм господарств «Рудники» та «Держів» Львівського рибкомбінату для створення в ставах оптимальних умов вирощування риби.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводились у 2011 році в ставах Львівського рибкомбінату: рибдільниці «Рудники», які живляться водою ріки Нежухівка, та рибдільниці «Держів», джерелом водопостачання якої є ріка Вівня. Обидві річки є притоками Дністра.

Вирощування риби на рибдільниці «Рудники» проводилось у літньому маточному ставу № 12, площею 4,2 га. Став було зарибнено однорічками любінських лускатого та рамчастого коропів середньою масою 83,3 г за густоти посадки 1428 екз./га.

На рибдільниці «Держів» вирощування риби проводилось у ставу № 1 площею 4,2 га. Став було зарибнено личинкою коропа за густоти посадки 18000 екз./га. Навесні для дезинфекції ставів проводилось їх вапнування з розрахунку 150 кг/га, а в період вегетації для оптимізації показників водного середовища – 100 кг/га.

Для оцінки екологічного стану даних господарств проводився контроль якості води за гідрохімічними показниками. З цією метою протягом періоду вегетації вивчали температурний, газовий режими, сольовий склад води, динаміку біогенних елементів: $(\text{NH}_4^+, \text{NO}_3^-, \text{NO}_2^-, \text{PO}_4^{3-}, \text{Fe})$ і вміст органічних речовин за загальноприйнятими у рибистві методиками [7, 8].

У воді і донних відкладах ставів визначали вміст важких металів (Fe, Zn, Mn, Cu, Ni, Co, Pb, Cd) на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С – 115 –М 1 [9 – 12]. Дослідження вмісту важких металів проводились у лабораторії екологічних досліджень ІРГ НААН (м. Київ).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Протягом вегетаційного періоду вивчалась якість води в ставах досліджуваних господарств. Результати повного хімічного аналізу води ставів наведено в таблиці 1.



Таблиця 1. Гідрохімічний склад води ставів рибдільниць «Рудники» та «Держів» Львівського рибкомбінату, 2011 р. (усереднені дані)

Показники	Рибдільниця «Рудники»	Рибдільниця «Держів»	Нормативні значення
Водневий показник, рН	8,10	7,10	6,5 – 8,5
Перманганатна окиснюваність, мгО/дм ³	8,4	11,2	15
Лужність, мг-екв/дм ³	2,81	1,91	3,0 – 6,0
Гідрокарбонати, НСО ₃ ⁻ , мг/дм ³	171,3	120,8	200 – 400
Нітрити, NO ₂ ⁻ , мгN/дм ³	0,022	0,011	0,100
Амонійний азот, NH ₄ ⁺ , мгN/дм ³	1,66	0,0	1,0
Нітратний азот, NO ₃ ⁻ , мгN/дм ³	1,61	0,56	2,0
Мінеральний фосфор, PO ₄ ³⁻ , мгP/дм ³	0,05	0,02	0,5
Залізо загальне, Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , мг/дм ³	1,45	0,5	1,0
Твердість загальна, мг-екв/дм ³	3,6	3,2	3 – 7
Кальцій, Ca ²⁺ , мг/дм ³	58,5	41,4	40 – 60
Магній, Mg ²⁺ , мг/дм ³	8,5	13,0	до 30,0
Хлориди, Cl, мг/дм ³	52,1	17,3	50 – 70
Сульфати, SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	33,6	76,0	50 – 70
Σ K ⁺ , Na ⁺ , мг/дм ³	34,8	22,5	до 120
Мінералізація, мг/дм ³	358,8	291,1	300 – 1000

За мінералізацією води стави господарств «Рудники» (358,8 мг/дм³) та «Держів» (291,1 мг/дм³) відносяться до середньомінералізованих. Серед аніонів у воді ставів обох господарств переважали гідрокарбонати (171,3 та 120,8 мг/дм³), а серед катіонів – Ca²⁺ (58,5 та 41,4 мг/дм³ відповідно). Твердість води набувала майже однакових значень в обох господарствах – 3,6 і 3,2 мг-екв/дм³ відповідно, що відповідає нормативним показникам [12].

За водневим показником (рН) середовище для вирощування риби було оптимальним в усіх дослідних ставах (рН від 7,1 до 8,1), що відповідає слаболужному середовищу. Оптимальне значення рН позитивно впливає на життя екосистеми в цілому, тому що за даних умов підвищується інтенсивність кругообігу речовин і розвивається середовище для життя донних організмів, що сприяє росту продуктивності ставу.

На рисунках 1 і 2 зображено хімічний склад води (%) у ставах (рис. 1, 2).



Всі показники хімічного складу води значною мірою залежать від якості води джерела водопостачання, хімічних та біологічних процесів, які проходять у водоймі в період технологічного процесу вирощування риби (використання комбікормів і органічних добрив, відмирання гідробіонтів та ін.).

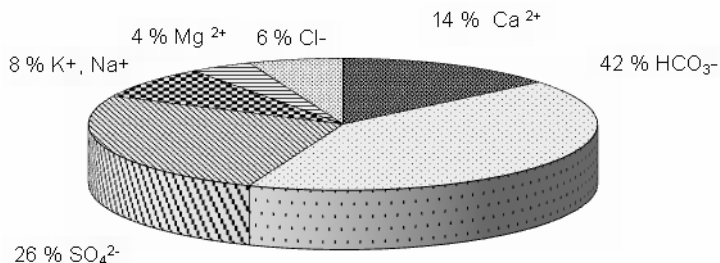


Рис. 1. Хімічний склад води у ставу рибдільниці «Держів», %

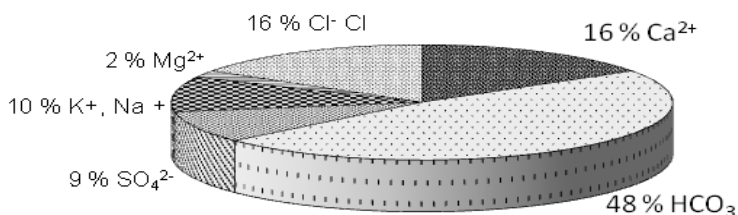


Рис. 2. Хімічний склад води у ставу рибдільниці «Рудники», %

Основними гідрохімічними показниками, які характеризують забруднення водойми органічними сполуками, є величини перманганатної окиснюваності, вміст мінеральних форм азоту (NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+) та фосфору (PO_4^{3-}). Органічні речовини надходять у воду в результаті вимивання їх з ґрунту, життєдіяльності водних організмів, розкладання невикористаних комбікормів, а також потрапляння із стічними побутовими та промисловими водами. Для оцінки рівня забруднення досліджуваних ставів органічними речовинами використовували перманганатну окиснюваність води. Слід зазначити, що в даних ставах не спостерігається значного надходження легкоокиснюваних органічних сполук, де значення перманганатної окиснюваності коливалось від 8,4 до 11,2 мгО/дм^3 , утримуючись в межах рибницьких норм.

Біогенні елементи є найважливішими чинниками продуктивності водойми. Кількісні показники вмісту біогенних елементів значною мірою визначаються режимом та якістю водопостачання, інтенсивністю розвитку та відмирання гідробіонтів, в першу чергу – фітопланктонних організмів. Погодні умови також впливають на якість води, тому що в стави під час сильних опадів потрапляють стічні води з прилеглих територій, які містять значні кількості біогенних сполук. Вода обох господарств не була забруднена нітритами (NO_2^-), вміст яких коливається від 0,011 до 0,022 мгN/дм^3 , що відповідає мінімальним значенням і свідчить про відсутність свіжого забруднення ставової води азотовмісними органічними сполуками. Вміст амонійного азоту (NH_4^+) в ставах обох господарств значно відрізнявся. Так, в господарстві «Рудники» він дещо переважав рибницькі норми (1,66 мгN/дм^3), відносно нормативних показників – 1,0 мгN/дм^3 , що вказує на забрудненість води, в іншому господарстві амонійний азот був відсутній, що вказує на чистоту водойми. Нітратний азот (NO_3^-) був присутній у воді обох господарств, але на рибдільниці «Рудники» його вміст був

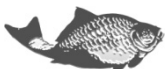


у 3 рази вищим, ніж на риб дільниці «Держів», залишаючись в межах допустимих рибницьких норм – 1,61 мгN/дм³ проти 0,56 мгN/дм³. Характерним для даних господарств є низький вміст мінерального фосфору (PO₄³⁻) – 0,05 – 0,02 мгP/дм³, відносно нормативних значень – 0,5 мгP/дм³. Слід відмітити деяку відмінність в хімічному складі води досліджуваних господарств. Зокрема, кількість заліза загального (Fe) у воді ставу господарства «Рудники» була високою (1,45 мг/дм³) і переважає нормативні показники, а в ставу дільниці «Держів» кількість його була нижчою втричі — 0,5 мг/дм³, відносно номативних значень (1,0 мг/дм³). Концентрація хлоридів у воді рибдільниці «Держів» була мінімальною – 17,3 мг/дм³, в господарстві «Рудники» – в 3 рази вищою – 52,1 мг/дм³, але вона також знаходиться в межах рибницьких норм. Кількість сульфатів (SO₄²⁻) була в 2,5 рази більшою у ставовій воді дільниці «Держів» (76,0 проти 33,6 мг/дм³). Для оцінки токсикологічного стану водою досліджуваних господарств були проведені відповідні аналізи на вміст сполук важких металів. Відома їх висока токсичність для гідробіонтів. Доведено, що, надходячи у водойми, вони включаються в кругообіг речовин і проходять різні перетворення, мігруючи різними ланками екосистеми [2, 5]. Згідно з результатами досліджень (табл. 2), виявлено високий вміст важких металів у воді ставів обох господарств, за винятком Fe, Co та Cd, концентрації яких не переважали нормативних значень.

Таблиця 2. Вміст важких металів у воді та донних відкладах рибдільниць «Рудники» (став №12) та «Держів» (став №1) Львівського рибкомбінату, 2011р.

Місце відбору проб	Важкі метали, мкг/дм ³							
	Fe	Zn	Mn	Cu	Ni	Co	Pb	Cd
Вода								
«Рудники»	790,2	17,4	135,9	16,8	35,1	3,3	28,5	2,40
«Держів»	333,6	14,7	68,7	11,7	32,1	2,1	13,8	2,97
ГДК	1000	10	10	1,0	10	10	10	5
Донні відклади, мг/кг								
«Рудники»	1023,8	7,8	76,8	1,6	8,2	2,6	11,0	0,53
«Держів»	1485,9	19,1	105,1	3,4	10,1	2,8	9,8	0,77
ГДК	—	230,0	1500,0	3,0	4,0	5,0	32,0	5,0

В ставах обох господарств спостерігалися максимальні нагромадження іонів Mn та Cu, вміст яких в 6 – 13 разів для Mn та в 11 – 17 разів для Cu переважали ГДК. Концентрації іонів Zn та Ni також були високими в обох господарствах: вміст Ni переважав нормативне значення в 3 – 3,5 рази, утримуючись на рівні 32,1 – 35,1 мкг/дм³, а вміст Zn коливався від 14,7 мкг/дм³ («Держів») до 17,4 мкг/ дм³ («Рудники»). Свинець має здатність нагромаджуватись в ґрунті і його вміст зафіксовано з перевагою над нормативним значенням в 1,4 – 3 рази (13,8 – 28,5 мкг/дм³) відносно ГДК (10,0 мкг/дм³). У ставовій воді господарства «Рудники» всі досліджувані метали виявлені у вищих концентраціях, ніж в дільниці «Держів», а значить у першому випадку проходить більш інтенсивне нагромадження важких металів. В порядку зростання концентрації у порівнянні з ГДК важкі метали можна розташувати в такий ряд: Co – Cd – Fe – Pb – Zn – Ni – Cu – Mn. Досліджено, що з води важкі метали поступово проникають в донні відклади і акумулюються у них. В донних відкладах зберігається тенденція до зростання концентрацій нікелю в обох досліджуваних господарствах, але найвищі значення їх переважали ГДК відповідно в 2 – 2,5 рази: 8,2 – 10,1 мг/кг відносно ГДК 4,0 мг/кг. Концентрація



іонів міді зафіксована на рівні вище нормативних значень на 11 % лише в господарстві «Держів» — 3,4 мг/кг. Решта досліджуваних металів виявлена, але в незначних і була майже в однакових кількостях. За порядком зростання концентрацій важких металів в донних відкладах їх можна розкласти в ряд: Fe – Mn – Zn – Cd – Pb – Co – Cu – Ni.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

В результаті проведених досліджень визначено рівень забруднення рибогосподарських водойм Львівського рибкомбінату на прикладі господарств «Рудники» і «Держів». Основні гідрохімічні показники, які характеризують якість ставової води, відповідають рибницьким нормативам. Вода ставів обох господарств належить до гідрокарбонатного класу групи кальцію. У ставовій воді господарства «Рудники» всі досліджувані важкі метали виявлені у вищих концентраціях, ніж у дільниці «Держів», тобто, проходить більш інтенсивне їх нагромадження, особливо іонів Mn та Cu, кількості яких в 6 – 13 разів переважали нормативні значення. Важливо відмітити, що в донних відкладах ставів досліджуваних господарств зберігалася тенденція до зростання концентрацій нікелю, значення яких переважали ГДК. В порядку зростання концентрацій важких металів в донних відкладах їх можна розташувати в ряд: Fe – Mn – Zn – Cd – Pb – Co – Cu – Ni.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перевозников М. А. Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах / М. А. Перевозников, Е. А. Богданова. — С-Пб. : ГосНИОРХ, 1999. — 226 с.
2. Мур Дж. Тяжелые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния / Дж. Мур, С. Рамамурти. — М. : Мир, 1987. — 288 с.
3. Горев Л. Н. Региональная гидрохимия / Л. Н. Горев, А. М. Никаноров, В. И. Пелешенко. — К. : Выща школа, 1989. — 280 с.
4. Нахшина Е. П. Тяжелые металлы в системе “вода – донные отложения” водоемов (обзор) / Е. П. Нахшина // Гидробиологический журнал. — 1985. — Т. 21, № 2. — С. 80—90.
5. Линник П. Н. Тяжелые металлы в поверхностных водах Украины: содержание и формы миграции / П. Н. Линник // Гидробиологический журнал. — 1999. — Т. 35, № 2. — С. 22—42.
6. Линник П. Н. Донные отложения водоемов как потенциальный источник вторичного загрязнения водной среды соединениями тяжелых металлов / П. Н. Линник. // Гидробиологический журнал. — 1999. — Т. 35, № 2. — С. 97—109.
7. Аналітична хімія поверхневих вод / [Набиванець Б. Й., Осадчий В. І., Осадча Н. М., Набиванець Ю. Б.]. — К. : Наукова думка, 2007. — 456 с.
8. Алекин О. А. Руководство по химическому анализу вод суши / Алекин О. А., Семенов А. Д., Скопинцев Б. А. — Л. : Гидрометеиздат, 1973. — 270 с.
9. Хавезов И. Атомно-абсорбционный анализ / И. Хавезов, Д. Цалев. — Л. : Химия, 1983. — 144 с.
10. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов : ГОСТ 26929-94. — [Действует с 1997-03-07]. — Киев : Госстандарт Украины, 1997 — 16 с.
11. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов : ГОСТ 30178-96. — [Действует с 1997-03-26]. — Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997 — 12 с.



12. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми : СОУ–05.01.–37–385: 2006. — [Чинний від 2007-07-16]. — Київ : Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2013 — 22 с.

REFERENCES

1. Perevoznikov, M. A. & Bogdanova, E. A. (1999). *Tyazhelye metally v presnovodnykh ekosistemakh*. Sankt-Peterburg: GosNIORKh.
2. Mur, Dzh., & Ramamurti, S. (1987). *Tyazhelye metally v prirodnykh vodakh. Kontrol' i otsenka vliyaniya*. Moskva: Mir.
3. Horev, L. N., Nskanorov, A. M., & Peleshenko, V. I. (1989). *Rehionalnaya hidrokhiimiya*. Kiev: Vysha shkola.
4. Nakhshina, E. P. (1985). Tyazhelye metally v sisteme “voda-donnye otlozheniya” vodoyemov (obzor). *Hidrobiologicheskii zhurnal*, 21 (2), 80-90.
5. Linnik, P. N. (1999). Tyazhelye metally v poverchnostnykh vodakh Ukrainy: sodержanie i formy migratsii. *Hidrobiologicheskii zhurnal*, 35 (4), 22-42.
6. Linnik, P. N. (1999). Donnye otlozheniya vodoyemov kak potentsial'nyy istochnik vtorichnogo zagryazneniya vodnoy sredy soedineniyami tyazhelykh metallov. *Hidrobiologicheskii zhurnal*, 35(2), 97-109
7. Nabivanezh', B. Y., Osadchiy, V. I., Osadcha, N. M., & Nabivanezh', Yu. B. (2007). *Analitichna khimiya poverkhnostnykh vod*. Kiev: Naukova dumka.
8. Alekin, O. A., Semenov, A. D., & Skopintsev, B. A. (1973). *Rukovodstvo po khimichskomu analizu vod sushy*. Leningrad: Gidrometeoizdat.
9. Khavezov, I., & Tzalev, D. (1983). *Atomno-absorbtsionnyy analiz*. Leningrad.
10. Syr'ye i produkty pishevye. Podgotovka prob. Mineralizatsiya dlya opredeleniya sodержaniya toksichnykh elementov. (1994). *GOST 26929-94 from 7th March 1997*. Kiev: Gosstandart Ukrainy.
11. Syr'ye i produkty pishevye. Atomno-absorbtsionnyy metod opredeleniya toksichnykh elementov. (1994). *GOST 30178-96 from 26th March 1997*. Minsk: Mezhsosudarstvennyy sovet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii.
12. Voda rybohospodarskykh pidpriemstv. Zahalni vymohy ta normy. (2006). *SOU-05.01.-37-385 from 16th July 2007*. Kyiv: Ministerstvo ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ ЛЬВОВСКОГО РЫБКОМБИНАТА

А. Н. Добрянская, rybalyubin@ukr.net, Львовская опытная станция Института рыбного хозяйства НААН, пгт. Великий Любень

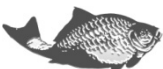
А. Ф. Мельник, melnik.kiev@mail.ru, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Б. Г. Сярий, rybalyubin@ukr.net, Львовская опытная станция Института рыбного хозяйства НААН, пгт. Великий Любень

М. З. Корыляк, rybalyubin@ukr.net, Львовская опытная станция Института рыбного хозяйства НААН, пгт. Великий Любень

Цель. Изучение экологического состояния рыбохозяйственных водоемов хозяйств «Рудники» и «Держов» Львовского рыбкомбината для создания в прудах оптимальных условий выращивания рыбы.

Методика. Выращивание рыбы на рыбучастке “Рудники” проводилось в летнем маточном пруде № 12 площадью 4,2 га. Пруд был зарыблен годовиками любенских чешуйчатого и рамчатого карпов средней массой 83,3 г при плотности посадки 1428 экз./га. На рыбучастке «Держов» выращивание рыбы проводилось в пруду №1 площадью 4,2 га. Пруд был зарыблен личинками карпа при плотности посадки 18000 экз./га.



Определение гидрохимических показателей проводили по общепринятым в аналитической химии методикам. Количественное определение содержания тяжелых металлов в воде и донных отложениях осуществляли прямым всасыванием раствора в пропан-бутан-воздушное пламя с помощью абсорбционного спектрофотометра С-115 М1.

Результаты. На основании проведенных исследований определен уровень загрязнения рыбохозяйственных водоёмов Львовского рыбокомбината. Основные гидрохимические показатели, которые характеризуют качество прудовой воды, отвечают рыбободным нормативам. В прудовой воде хозяйства «Рудники» все исследуемые тяжелые металлы обнаружены в концентрациях, превышающие таковые в хозяйстве «Держов». В донных отложениях прудов исследуемых хозяйств сохраняется тенденция к росту концентраций никеля, значения которых превышали ПДК. В порядке роста содержания тяжелых металлов в донных отложениях их можно расположить в ряд: Fe – Mn – Zn – Cd – Pb – Co – Cu – Ni.

Научная новизна. Впервые исследовано экологическое состояние рыбохозяйственных водоемов хозяйств «Рудники» и «Держов» Львовского рыбокомбината.

Практическая значимость. Полученные показатели экологического состояния рыбохозяйственных водоемов позволят создать в прудах оптимальные условия для выращивания рыбы.

Ключевые слова: гидрохимический режим, тяжелые металлы, донные отложения.

A COMPARATIVE DESCRIPTION OF THE ECOLOGICAL STATE OF NURSERY PONDS OF THE LVIV FISH FARM

A. Dobrjanska, rybalyubin@ukr.net, Lviv research station of the Institute of Fisheries NAAS, v. Velikiy Liubin

A. Melnik, melnik.kiev@mail.ru, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

B. Syariy, rybalyubin@ukr.net, Lviv research station of the Institute of Fisheries NAAS, v. Velikiy Liubin

M. Korilyak, rybalyubin@ukr.net, Lviv research station of the Institute of Fisheries NAAS, v. Velikiy Liubin

Purpose. Study of the ecological state of aquaculture ponds of the Lviv fish farms “Rudnyky” and “Derzhiv” for creation of optimum conditions for fish growing in ponds.

Methodology. Growing of fish in the fish farm “Rudnyky” were conducted in the summer brood fish pond №12 of 4.2 ha area. The pond was stocked with yearlings of Lubin scaled and framed carps with an average weight of 83.3 g and stocking density of 1428 fish/ha. In the fish farm “Derzhiv”, growing of fish was conducted in the pond №1 of 4.2 ha area. The pond was stocked with fish larvae with stocking density of 18000 fish/ha. Determination of hydrochemical parameters was conducted using generally accepted analytical chemical methods. Quantitative determination of heavy metal content in water and bottom sediments was conducted by direct absorption in propane-butane flame with the aid of the absorption spectrophotometer C-115 M1.

Findings. As a result of the conducted studies, we determined the pollution level of aquaculture ponds in the Lviv fish farms. Main hydrochemical indices, which characterize quality of water pond, meet norms for fish farming. All studied heavy metals in pond water of “Rudnyky” fish farm were at higher concentrations compared to those in the fish farm “Derzhiv”. Bottom sediments are characterized by a tendency of increasing nickel concentrations in both examined fish farms, values of which exceeded the maximum acceptable concentration. In the order of an increase of heavy metal content in bottom sediments, they can be ranged as Fe-Mn-Zn-Cd-Pb-Co-Cu-Ni.

Originality. The ecological state of aquaculture ponds of the Lviv fish farms “Rudnyky” and “Derzhiv” has been investigated for the first time.

Practical value. The obtained results of the ecological state of aquaculture ponds allow creating optimum conditions for growing of fish.

Key words: hydrochemical regime, heavy metals, bottom sediments.

