

УДК 556.555:639.3

DOI <https://doi.org/10.32782/wba.2025.1.5>

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ СТЕПІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ДЛЯ ОЦІНКИ МОЖЛИВОСТЕЙ ЙОГО РИБОГОСПОДАРСЬКОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Мельниченко С. Г. – аспірантка,

Херсонський державний аграрно-економічний університет,

sofiya.melnichenko.98@gmail.com

У статті здійснено комплексну оцінку поточного гідрохімічного, гідробіологічного та гідрологічного стану Степівського водосховища Миколаївської області та надано практичні рекомендації щодо його ефективної та раціональної рибогосподарської експлуатації. Актуальність дослідження зумовлена зростанням попиту на рибу продукцію та покращенням ефективності використання водойм даного типу для забезпечення їх екологічної стабільності та рибогосподарського потенціалу. З огляду на те, що рибогосподарська галузь має стратегічне значення для продовольчої безпеки України, необхідність оптимізації використання ресурсного потенціалу малих водосховищ набуває істотної актуальності.

Метою дослідження є всебічна оцінка гідрохімічного, гідробіологічного та гідрологічного стану Степівського водосховища, аналіз його природної кормової бази, іхтіофауни та визначення перспективних напрямів його рибогосподарської експлуатації.

Об'єкт дослідження – Степівське водосховище Миколаївської області.

Предмет дослідження – потенційні можливості та особливості рибогосподарської експлуатації Степівського водосховища півдня України.

Під час проведення дослідження було використано наступні методи: аналізу, прогностування синтезу, статистичні, гідрологічні, гідрохімічні, гідробіологічні.

Результати проведеного дослідження свідчать про відносно стабільний стан гідрохімічного режиму водойми. Гідробіологічні характеристики свідчать про переважання у складі фітопланктону, водночас наявні кормові ресурси зоопланктону, зообентосу та макрофітів, які за своїми значеннями дозволяють віднести водойму до водосховищ II класу Степової зони за наявністю кормових гідробіонтів, що створює потенційні можливості для розведення промислово цінних видів риб. Видовий склад іхтіофауни представлений переважно малоцінними видами. Проведені розрахунки показують, що потенційний рівень рибопродукції може досягати 351,1 кг/га при оптимальному використанні природних кормових ресурсів. Для цього, необхідним є вселення у водосховище 99706,7 тис. екз. цьоголіток короповіх риб.

Висновки підкреслюють необхідність розробки комплексних заходів щодо покращення розвитку рибного господарства у малих водосховищах Степової зони України. Зокрема, рекомендовано проводити компенсаційні меліоративні заходи, в тому числі зариблення промислово цінними видами риб та здійснювати контроль рівня біологічних елементів. Отримані результати можуть бути використані для розробки стратегії сталого розвитку аквакультури на малих водоймах півдня України.

Ключові слова: південь України, малі водосховища, гідрохімічний стан, гідробіологічні особливості, рибогосподарські параметри, іхтіофауна.

Постановка проблеми. На сучасному етапі соціально-економічного розвитку, дослідження малих водосховищ з точки зору їх рибогосподарських можливостей є актуальним напрямком наукових досліджень, у зв'язку з тим, що зазначені водні об'єкти мають всі необхідні потенційні можливості для вирощування товарної рибопродукції за рахунок природної кормової бази.

Степівське водосховище, як типове мале водосховище півдня України, має всі передумови для ефективної рибогосподарської експлуатації, однак недостатнє вивчення його гідрохімічного та гідробіологічного стану, а також відсутність науково обґрунтованої стратегії зариблення призводять до низької продуктивності водойми. Дисбаланс у структурі іхтіофауни та стихійний характер попередніх рибогосподарських заходів зумовлюють необхідність комплексного дослідження водойми для підвищення її рибопродуктивності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рибна промисловість є одним із головних учасників сільськогосподарської галузі, яка сприяє забезпеченню населення високобілковими харчовими продуктами, а промисловість – забезпечує сировиною [1]. Досліджені матеріали свідчать про те, що останніми роками в Україні спостерігається значне зниження видобутку водних біоресурсів, що пояснюється як політичними, так і військовими факторами. Крім того, з 2022 року значно скоротився експорт рибної продукції [2, 3]. Ця тенденція зрештою призводить до залежності від імпорту та ризику погіршення стану продовольчої безпеки [4]. У регіональному розрізі в південній частині України найгірша ситуація спостерігається в рибній промисловості, це може призвести до продовольчої кризи, оскільки південь в цілому в довоєнний період мав найбільшу частку участі у рибогосподарській діяльності країни [5-8].

Іхтіофауна малих водойм, яка представлена невеликою різноманітністю малоцінних видів риб, у поєднанні зі зміною клімату не тільки не відповідає економічним та господарським вигодам від тепловодного рибництва, але й створює значну загрозу екологічному стану цих водойм [9-11].

Враховуючи важливість рибних продуктів у раціоні харчування людини та недостатню кількість риби в середньорічному споживанні населенням України, важливо збільшити приріст видів риб у малих водоймах, які відіграють значну роль у харчуванні людини, а також мають високий потенціал росту, є оптимальними складовими для раціону та з кожним роком покращують використання ресурсів штучних водойм [12].

Природна кормова база малих водосховищ різного цільового призначення є основою для їх раціональної рибогосподарської експлуатації, що робить необхідним проведення досліджень щодо продукційних можливостей водойм за головними групами кормових гідробіонтів – фітопланк-

тону, зоопланктону, зообентосу та макрофітів. Рівень розвитку природної кормової бази відображає продукційні можливості водойм і визначається сукупною кількістю органічних речовин, продукованих кормовими гідробіонтами різних трофічних рівнів [13-15].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є комплексна оцінка гідрохімічного, гідробіологічного та гідрологічного стану Степівського водосховища, аналіз його природної кормової бази, іхтіофауни та визначення перспективних напрямів його рибогосподарської експлуатації.

Відповідно до мети, було поставлено та вирішено наступні завдання: визначено поточний гідрологічний і гідрохімічний режими водосховища; розглянуто стан іхтіофауни та рівень її розвитку у об'єкті дослідження; проаналізовано стан та рівень розвитку природної кормової бази; запропоновано рекомендації по інтродукції цінних видів іхтіофауни.

Матеріали і методи дослідження. Інформаційною основою досліджень стали наукові доробки вітчизняних та закордонних науковців.

Відповідно до тематики дослідження було використано загальнонаукові методи дослідження – аналізу, прогнозування синтезу. Також, було використано лабораторні та експедиційні методи – гідрологічні, гідрохімічні, гідробіологічні. Результати польових методів оброблялися за допомогою програмного забезпечення Statistica та Microsoft Excel.

Результати досліджень. Степівське водосховище розташоване на території Миколаївської області та має площу приблизно 142 га. Середня глибина водойми – 1,9 м, фотичний шар складає 1,1 м. Корисний об'єм водосховища становить 2,70 млн м³, коефіцієнт водообміну складає 0,70. Прозорість води Степівського водосховища складає 0,55 м, що створює сприятливі умови для іхтіофауни водойми.

Концентрація розчиненого кисню у водоймі відповідає нормативним значенням ОСТ 15.372–87, де нормою вважається концентрація розчиненого кисню у даних водоймах не менше 5,0 г/м³ (таблиця 1). Св свідчить про низьку варіабельність цього показника в межах відібраних проб.

Активна реакція водного середовища має значення $7,3 \pm 0,08$, із незначними міжсезонними коливаннями, що свідчить що Степівське водосховище належить до слаболужних водойм, Св – низький.

Результати досліджень свідчать, що в межах Степівського водосховища наявна чимала кількість біогенних елементів, зокрема фосфору (P), амонію (NH₄⁺), нітритів (NO₂⁻) та нітратів (NO₃⁻), тобто життєво важливих для водних екосистем сполук фосфору та азоту (таблиця 1). Проведені у 2023 році дослідження свідчать, що концентрації фосфору та сполук азоту (нітрити, нітрати, амоній) не перевищують нормативних значень, втім в літньо-осінній спостерігається їхнє зростання.

Таблиця 1. Середньорічні показники гідрохімічних параметрів
Степівського водосховища у 2023 році

Гідрохімічні показники	Середнє значення	min/max	Cv, %
Розчинений кисень (O_2 /дм ³)	7,6±0,08	5,1/11,0	4,70
Активна реакції водного середовища (рН)	7,3±0,08	6,3/8,1	4,94
Фосфор (Р мг/дм ³)	0,22±0,02	0,02/0,6	38,46
Амоній-іон (NH_4^+ , мг/дм ³)	0,37±0,03	0,1/1,10	46,49
Нітрити (NO_2^- , мг/дм ³)	0,052±0,01	0,01/0,1	34,25
Нітрати (NO_3^- , мг/дм ³)	0,69±0,03	0,1/1,3	25,35
Перманганатна окиснюваність (мг О/дм ³)	6,4±0,11	5,0/7,9	7,65
Іон гідрокарбонату (HCO_3^- , мг/дм ³)	6,4±0,11	2,0/9,6	8,64
Хлориди (Cl^- , мг/дм ³)	1,62±0,06	0,6/2,80	16,66
Сульфати (SO_4^{2-} , мг/дм ³)	2,44±0,11	0,6/4,5	20,25
Іони натрію та калію ($Na^+ + K^+$, мг/дм ³)	4,0±0,13	2,1/5,5	14,28
Кальцій (Ca^{2+} , мг/дм ³)	3,50±0,12	2,0/4,6	15,14
Магній (Mg^{2+} , мг/дм ³)	2,7±0,10	2,0/3,9	15,10

Нормативним показником перманганатної окиснюваності згідно з [16] є його варіація до 15,0 мг О/дм³, проведені дослідження, свідчать, що у Степівському водосховищі його значення перебувають в межах норми.

Важливими показниками хімічного складу води водних об'єктів даного типу є концентрація гідрокарбонатів (HCO_3^-), хлоридів (Cl^-), сульфатів (SO_4^{2-}), натрію та калію ($Na^+ + K^+$), кальцію (Ca^{2+}) і магнію (Mg^{2+}) – вони характеризують якість води, її мінералізацію та придатність до різного цільового використання [17].

Проведені дослідження свідчать про те, що іонний склад Степівського водосховища знаходиться в межах норми, а результати лабораторного та статистичного аналізу наведені у таблиці 1. За домінуючими іонами Степівське водосховище віднесено до гідрокарбонатно-сульфатного класу кальцієвої групи.

За рівнем розвитку усіх складових кормової бази, Степівське водосховище віднесено до II класу водойм, з переважанням у складі фітопланктону. Макрофіти водойми представлені рогозом вузьколистим, осокою береговою, очеретом південним, роголистником темно-зеленим, рдесником курчавим, куширом темно-зеленим. Площа заростання макрофітами становить близько 15–20 % акваторії. Середньорічна біомаса макрофітів складає 255±5,27г/м² (таблиця 2).

У видовому складі фітопланктону переважають синьо-зелені та зелені водорості, другорядне значення мають евгленові та діатомові. середньорічна біомаса фітопланктону водойми становить 19,2±1,56 г/м³.

Таблиця 2. Гідробіологічні особливості Степівського водосховища

Компонент природної кормової бази	Середнє значення	min/max	Cv, %
Макрофіти, г/м ²	250±5,27	230/270	5,06
Фітопланктон, г/м ³	19,2±1,56	14,2/23,0	19,87
Зоопланктон, г/м ³	1,8±0,33	1,0/3,2	44,8
Зообентос, г/м ³	3,9±0,45	1,6/6,0	29,24

Зоопланктон розвинений слабо, склад зоопланктерів водосховища представлений коловертками, веслоногими ракоподібними та гіллястовусими. Середньорічну біомасу зоопланктону наведено у таблиці 2, яка за результатами досліджень складає $1,8 \pm 0,33$ г/м³.

Головні зообентосні організми – хірономіди малоцетинкові черви або олігохети, іноді зустрічаються малоцетинкові ракоподібні, бокоплавові. З таблиці 2, видно що середньорічні показники зообентосу Степівського водосховища становлять $3,9 \pm 0,45$ г/м³.

Слід зазначити, що для досліджуваної водойми характерним є стихійний процес формування іхтіофауни, сформований представниками малоцінних видів риб. Наявний видовий склад іхтіофауни є не збалансованим для раціонального перерозподілу кормових ресурсів та встановлення позитивних трофічних відносин гідробіонтів.

У довоєнний період іхтіофауна іхтіофауна водосховища характеризувалась до 7 аборигенних видів, зокрема, була представлена *Rutilus rutilus* (плітка); *Scardinius erythrophthalmus* (краснопірка); *Carassius auratus gibelio* (карась сріблястий); *Perca fluviatilis* (окунь звичайний); *Atherina boyeri pontica* (атерина). У Степівському водосховищі також було відмічено представників іхтіокомплексу, які цілеспрямовано вселялись у довоєнний період. До них представників належить короп, білий та строкатий товстолобики, білий амур. Що свідчить, що окрім 7 аборигенних малоцінних видів, у водоймах наявні 4 цінні види.

Упродовж 2020 року у Степівському водосховищі проводилось вселення промислово-цінних видів риб, проте, базуючись на отриманих результатах, позитивного рибогосподарського ефекту отримано не було. Вочевидь, це може бути пов'язано з тим, що цей процес мав стихійний та науково необґрунтований характер. У видовому розподілі обсяги вселення вказані на рисунку 1.

Проаналізувавши результати зариблення коропами рибами до водойми було здійснено інтродукцію загальним обсягом 42400 екз. та вагою 1060 кг. Водночас, оцінка поточного еколого-гідробіологічного стану водосховищ та загальних обсягів вилову протягом останніх років свідчать, про високу частку аборигенних малоцінних видів риб, які, в цілому, не представляють високої промислової цінності



Рис. 1. Вселення корокових риб у водойму у 2020 році

По Степівському водосховищу у діапазоні 2019-2021 років, обсяги виловів мають наступні значення 6125–7200 кг. З 2022 року, в межах водойми рибництво не ведеться, господарську діяльність припинено у зв'язку з військовими діями. Проведене дослідження еколого-гідробіологічного стану та наявний видовий склад іхтіофауни у Степівському водосховищі, дають змогу судити, що до 2022 року на досліджуваних водних об'єктах велася неконтрольована та нераціональна рибогосподарська діяльність, яка не лише не мала істотного позитивного господарського ефекту, але й призвела до погіршення гідрохімічних показників водойми. З огляду на це, для його подальшої раціональної експлуатації, доцільним як з екологічної, так і з економічної точки зору, є організація компенсаційних меліоративних заходів, спрямованих на підвищення показників рибопродукції за рахунок використання наявних кормових ресурсів, в тому числі і компонентами полікультури.

Степівське водосховище характеризується стабільно-достатнім розвитком природної кормової бази, з переважанням в її складі фітопланктону, що, в цілому, характерне для всіх малих водосховищ півдня України. Відповідно до проведених розрахунків, кількість первинної продукції фітопланктону становить 29568 кг/га, зоопланктону – 396,0 кг/га, зообентосу – 190 кг/га, макрофітів – 336,6 кг/га. Загальна величина первинної продукції даної водойми по всіх групах кормових гідробіонтів складає 30490,6 кг/га.

За рахунок означених кормових ресурсів зі Степівського водосховища можна отримати 351,1 кг/га потенційної рибопродукції, де на першому місці у вирощуванні буде білий товстолобик, другорядне значення матимуть короп, білий амур та строкатий товстолобик, що, в цілому, відповідатиме наявній природній кормовій базі у водоймі (таблиця 3).

Таблиця 3. Оцінка рибопродукційних можливостей Степівського водосховища за рівнем розвитку природної кормової бази

Компонент кормової бази	Споживач	Біомаса г/м ³ , г/м ²	Фотичний шар, м	Р/В коефіцієнт	Продукція, кг/га	Потенц. рибія, кг/га
Фітопланктон	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	19,2	1,1	140	29568	295,68
Зоопланктон	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	1,8	1,1	20	396,0	33
Зообентос	<i>Cyprinus carpio</i>	3,8	-	5	190	19,0
Макрофіти	<i>Ctenopharyngodon Idella</i>	255	1,1	1,2	336,6	3,4
Всього					30490,6	351,1

Проведені розрахунки дають змогу відмітити, що за рахунок раціонального використання в якості кормового ресурсу фітопланктону можна отримати 351,1 кг/га потенційної рибопродукції білого товстолобика, за рахунок зоопланктону – 33 кг/га строкатого товстолобика, зообентосу – 19 кг/га коропа, макрофітів – 3,4 кг/га білого амура.

Для забезпечення раціонального використання природної кормової бази Степівського водосховища, необхідним є вселення 99706,7 тис. екз. цьоголіток коропових риб. Із них: білого товстолобика – 83973,1 тис. екз.; строкатого товстолобика – 9372 тис. екз.; короп – 5396 тис. екз.; білого амура – 965,6 тис. екз. Загальна кількість коропових однорічників у розрахунок на 1 гектар складає 702,16 екз./га.

Промислове повернення для Степівського водосховища: *Hypophthalmichthys molitrix* – 118,3 кг/га; *Hypophthalmichthys nobilis* – 13,2 кг/га; *Cyprinus carpio* – 7,6 кг/га; *Ctenopharyngodon Idella* – 1,36 кг/га.

Визначено, що за повного використання природної кормової бази Степівського водосховища після проведення науково обґрунтованих меліоративних заходів можна отримати 19936,8 кг рибопродукції.

Висновки. Проведене комплексне дослідження гідрохімічних, гідробіологічних та рибогосподарських параметрів Степівського водосховища показало, що водойма має значний потенціал для товарного рибориства, зокрема за рахунок природної кормової бази. Оцінка стану водосховища засвідчила його екологічну стабільність та відповідність нормативним вимогам щодо основних хімічних показників води. Водночас, наявна іхтіофауна характеризується збіднілим видовим складом, що негативно впливає на ефективність використання кормових ресурсів. Необхідним є впровадження науково обґрунтованих меліоративних заходів для оптимізації структури іхтіоценозу та підвищення рибопродуктивності водойми. Перспективи подальших досліджень передбачають розробку адаптивних методів управління іхтіофауною малих водосховищ у контексті змін клімату та поточних екологічних викликів.

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE PARAMETERS OF THE STEPIVSKE RESERVOIR FOR ASSESSING THE POSSIBILITIES OF ITS FISHERIES EXPLOITATION

*Melnyshenko S. H. – Ph.D,
Kherson State Agrarian and Economic University,
sofiya.melnichenko.98@gmail.com*

The article provides a comprehensive assessment of the current hydrochemical, hydrobiological and hydrological state of the Stepivske Reservoir in Mykolaiv region and provides practical recommendations for its efficient and rational fishery exploitation. The relevance of the study is due to the growing demand for fish products and improving the efficiency of this type of reservoir to ensure their environmental sustainability and fishery potential. Given that the fishery industry is of strategic importance for Ukraine's food security, the need to optimise the use of the resource potential of small reservoirs is becoming increasingly important.

The purpose of the study is to comprehensively assess the hydrochemical, hydrobiological and hydrological state of the Stepivske Reservoir, analyse its natural food supply and fish fauna, and identify promising areas for its fishery exploitation.

The object of the study is the Stepivske Reservoir in Mykolaiv Oblast.

The subject of the study is the potential possibilities and peculiarities of fishery exploitation of the Stepivske reservoir in southern Ukraine.

The following methods were used in the study: analysis, synthesis forecasting, statistical, hydrological, hydrochemical, and hydrobiological.

The results of the study indicate a relatively stable state of the hydrochemical regime of the reservoir. The hydrobiological characteristics indicate the predominance of phytoplankton in the composition, while there are food resources of zooplankton, zoobenthos and macrophytes, which by their values allow the reservoir to be classified as a Class II reservoir of the Steppe zone in terms of the presence of food aquatic organisms, which creates potential opportunities for breeding commercially valuable fish species. The species composition of the fish fauna is represented mainly by low-value species. The calculations show that the potential level of fish production can reach 351.1 kg/ha with the optimal use of natural feed resources. For this purpose, it is necessary to introduce 99706.7 thousand carp fish into the reservoir.

The conclusions emphasise the need to develop comprehensive measures to improve the development of fisheries in small reservoirs in the Steppe zone of Ukraine. In particular, it is recommended to carry out compensatory reclamation measures, including stocking with commercially valuable fish species and monitoring the level of biological elements. The results obtained can be used to develop a strategy for the sustainable development of aquaculture in small reservoirs in southern Ukraine.

Keywords: southern Ukraine, small reservoirs, hydrochemical state, hydrobiological features, fishery parameters, fish fauna.

ЛІТЕРАТУРА

1. Трофимчук А. М., Гриневич Н. Є., Трофимчук М. І., Куновський Ю. В., Бондар О. С., Ткаченко О. В., Савчук О. В. Сучасний стан і тенден-

- ції розвитку рибництва в Україні та світі. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2021. № 2. С. 123-133. Doi: 10.33245/2310-9289-2021-166-2-123-133
2. Вживання риби населенням світу (по доповіді ФАО 2020 р.). URL: <https://fishindustry.com.ua/vzhivannya-ribi-naselennyam-svitu-podopovid-fao-2020-r/> (дата звернення: 30.08.2024)
 3. Мельниченко С. Г., Бабушкіна Р. О., Маркелюк А. В. Аналіз сучасного стану водних біоресурсів України. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2020. № 2. С. 42-47. Doi: <https://doi.org/10.32851/wba.2020.2.4>
 4. Мельниченко С. Г., Богадьорова Л. М. Рибне господарство України: тенденції розвитку, проблеми та шляхи вирішення. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2023. № 133. С. 362-367. Doi: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.48>
 5. Добування водних біоресурсів в Одеській області (2018–2022). Головне управління статистики в Одеській області. URL: <http://od.ukrstat.gov.ua/>
 6. Добування водних біоресурсів у Миколаївській області (2018–2022). Головне управління статистики в Миколаївській області. URL: <http://www.mk.ukrstat.gov.ua/>
 7. Добування водних біоресурсів у Херсонській області (2018–2022). Головне управління статистики у Херсонській області. URL: <http://www.ks.ukrstat.gov.ua/ekonomichna-statistika/ekonomichna-diyalnist/silskelisove-ta-ribne-gospodarstvo/1756-2-1-8-3-ribne-gospodarstvo/8870-dobuvannya-vodnikh-bioresursiv-2018-2022.html>
 8. Melnychenko S., Bohadorova L., Okhremenko I., Kozychar M., Reznikova V. The dynamics of catching aquatic bioresources in the south of Ukraine: Analysis, challenges and prospects for their solution in the context of sustainable development. *Scientific Horizons*. 2024. № 27(8). Pp. 158-167. Doi: <https://doi.org/10.48077/scihor8.2024.158>
 9. Ромащенко М. І., Гусев Ю. В., Шатковський А. П., Сайдак Р. В., Яцюк М. В., Шевченко А. М., Матяш Т. В. Вплив сучасних кліматичних змін на водні ресурси та сільськогосподарське виробництво. *Меліорація і водне господарство*. 2020. № 1. С. 5-22.
 10. Шевченко В. Ю., Кутіщев П. С. Гідробіологічні характеристики малих водосховищ Миколаївської області. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. № 117. С. 324-327. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.43>
 11. Кутіщев П. С., Шевченко В. Ю. Обґрунтування рибогосподарського використання малих водосховищ Миколаївської області. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2020. № 115. С. 285-290. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.42>

12. Мельниченко С., Гончарова О., Шевченко В. Оцінка рибогосподарського потенціалу малих водосховищ півдня України на прикладі Єланецького водосховища. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. № 137. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.62>
13. Шевченко В. Ю., Кутіщев П. С. Потенційні можливості та аналіз рибогосподарського використання Явкінського водосховища. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2021. № 1 (9). С. 127-136. DOI: <https://doi.org/10.32851/wba.2021.1.10>
14. Шерман І. М., Пелих В. Г. Генезис трансформації іхтіофауни після зарегулювання стоку річкових систем і утворення водосховищ. *Рибогосподарська наука України*. 2009. № 2. С. 39-42.
15. Бузевич І. Ю. Результати вселення рослиноїдних риб у Дніпровські водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 4. С. 4-9.
16. Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю. В. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби в малих водосховищах. Миколаїв : Можливості кінмерії, 1996. 51 с.
17. Yatsiuk M. V., Mosiichuk Y. B., Matselyuk Y. M., Mosiichuk A. B. Analysis of the hydrochemical regime of the dnipro reservoirs. *Land Reclamation and Water Management*. 2023. № 1. Pp. 66-74. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202301-354>

REFERENCES

1. Trofimchuk, A. M., Hrynevych, N. Ye., Trofimchuk, M. I., Kunovskyi, Yu. V., Bondar, O. S., Tkachenko, O. V., & Savchuk, O. V. (2021). *Suchasnyi stan i tendentsii rozvytku rybnystva v Ukraini ta sviti* [The current state and trends in the development of fish farming in Ukraine and the world]. *Tekhnolohiia vyrobnystva i pererobky produktsii tvarynnystva*, no. 2, 123-133. URL: <https://doi.org/10.33245/2310-9289-2021-166-2-123-133> [in Ukrainian].
2. *Vzhivannia ryby naseleennia svitu (po dopovidi FAO 2020 r.)* [Fish consumption by the world's population (according to the FAO 2020 report)]. (n.d.). Retrieved from: <https://fishindustry.com.ua/vzhivannya-rybi-naseleennyam-svitu-po-dopovid-fao-2020-r/> (accessed: 30.08.2024) [in Ukrainian].
3. Melnychenko, S. H., Babushkina, R. O., & Markeliuk, A. V. (2020). *Analiz suchasnoho stanu vodnykh bioresursiv Ukrainy* [Analysis of the current state of aquatic bioresources in Ukraine]. *Vodni bioresursy ta akvakultura*, no. 2, 42-47. URL: <https://doi.org/10.32851/wba.2020.2.4> [in Ukrainian].
4. Melnychenko, S. H., & Bohadorova, L. M. (2023). *Rybne hospodarstvo Ukrainy: tendentsii rozvytku, problemy ta shliakhy vyryshennia* [Fish farming in Ukraine: Development trends, problems, and solutions]. *Tavriiskyi*

- naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky*, no. 133, 362-367. URL: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.48> [in Ukrainian].
5. *Dobuvannia vodnykh bioresursiv v Odeskii oblasti (2018-2022)* [Extraction of aquatic bioresources in the Odesa region (2018-2022)]. (n.d.). Holovne upravlinnia statystyky v Odeskii oblasti. Retrieved from: <http://od.ukrstat.gov.ua/> (accessed: 31.08.2024) [in Ukrainian].
 6. *Dobuvannia vodnykh bioresursiv u Mykolaivskii oblasti (2018-2022)* [Extraction of aquatic bioresources in the Mykolaiv region (2018-2022)]. (n.d.). Holovne upravlinnia statystyky v Mykolaivskii oblasti. URL: <http://www.mk.ukrstat.gov.ua/> (accessed: 30.08.2024) [in Ukrainian].
 7. *Dobuvannia vodnykh bioresursiv u Khersonskii oblasti (2018-2022)* [Extraction of aquatic bioresources in the Kherson region (2018-2022)]. (n.d.). Holovne upravlinnia statystyky u Khersonskii oblasti. URL: <http://www.ks.ukrstat.gov.ua/ekonomichna-statistika/ekonomichna-diyalnist/silskelisove-ta-ribne-gospodarstvo/1756-2-1-8-3-ribne-gospodarstvo/8870-dobuvannya-vodnykh-bioresursiv-2018-2022.html> (accessed: 31.08.2024) [in Ukrainian].
 8. Melnychenko, S., Bohadorova, L., Okhremenko, I., Kozychar, M., & Reznikova, V. (2024). The dynamics of catching aquatic bioresources in the south of Ukraine: Analysis, challenges and prospects for their solution in the context of sustainable development. *Scientific Horizons*, no. 27(8), 158-167. URL: <https://doi.org/10.48077/scihor8.2024.158>
 9. Romashchenko, M. I., Husev, Yu. V., Shatkovskiy, A. P., Saidak, R. V., Yatsiuk, M. V., Shevchenko, A. M., & Matias, T. V. (2020). *Vplyv suchasnykh klimatychnykh zmin na vodni resursy ta silskohospodarske vyrobnytstvo* [The impact of modern climate change on water resources and agricultural production]. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo*, no. 1, 5-22. [in Ukrainian].
 10. Shevchenko, V. Yu., & Kutiishchev, P. S. (2021). *Hidrobiologichni kharakterystyky malykh vodoshkovyshch Mykolaivskoi oblasti* [Hydrobiological characteristics of small reservoirs in the Mykolaiv region]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky*, no. 117, 324-327. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.43> [in Ukrainian].
 11. Kutiishchev, P. S., & Shevchenko, V. Yu. (2020). *Obhruntuvannia rybohospodarskoho vykorystannia malykh vodoshkovyshch Mykolaivskoi oblasti* [Justification of the fishery use of small reservoirs in the Mykolaiv region]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky*, no. 115, 285-290. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.42> [in Ukrainian].
 12. Melnychenko, S., Honcharova, O., & Shevchenko, V. (2024). *Otsinka rybohospodarskoho potentsialu malykh vodoshkovyshch pivdnia Ukrainy*

- na prykladi Yelanetskoho vodoskhovyshcha* [Assessment of the fishery potential of small reservoirs in southern Ukraine using the Yelanets reservoir as an example]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky*, no. 137, 534-543. URL: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.62> [in Ukrainian].
13. Shevchenko, V. Yu., & Kutiishchev, P. S. (2021). *Potentsiini mozhlyvosti ta analiz rybohospodarskoho vykorystannia Yavkinskoho vodoskhovyshcha* [Potential capabilities and analysis of fishery use of the Yavkinske reservoir]. *Vodni bioresursy ta akvakultura*, no. 1(9), 127-136. URL: <https://doi.org/10.32851/wba.2021.1.10> [in Ukrainian].
 14. Sherman, I. M., & Pelykh, V. H. (2009). *Henezys transformatsii ikhtiofauny pislia zarehulivannia stoku richkovykh system i utvorennia vodoskhovyshch* [Genesis of ichthyofauna transformation after regulation of river systems and reservoir formation]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, no. 2, 39-42. [in Ukrainian].
 15. Buzevych, I. Yu. (2011). *Rezultaty vsellennia roslynoidnykh ryb u Dniprovski vodoskhovyshcha* [Results of stocking herbivorous fish in the Dnipro reservoirs]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, no. 4, 4-9. [in Ukrainian].
 16. Sherman, I. M., Krasnoshchok, H. P., Pylypenko, Yu. V., et al. (1996). *Resursozberihaiucha tekhnolohiia vyroshchuvannia ryby v malykh vodoskhovyshchakh* [Resource-saving fish farming technology in small reservoirs]. Mykolaiv: Mozhlyvosti Kimmerii. [in Ukrainian].
 17. Yatsiuk, M. V., Mosiichuk, Y. B., Matselyuk, Y. M., & Mosiichuk, A. B. (2023). Analysis of the hydrochemical regime of the Dnipro reservoirs. *Land Reclamation and Water Management*, no. 1, 66-74. URL: <https://doi.org/10.31073/mivg202301-354>