

УДК 639.3.

DOI <https://doi.org/10.32851/wba.2021.1.10>

## ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ТА АНАЛІЗ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ЯВКІНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

*Шевченко В.Ю.* – к.с.-г.н., доцент,

*Кутіщев П.С.* – к.б.н., доцент, завідувач кафедри,  
*Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Явкінське водосховище, що розміщене в балці Вірьовчина (басейн р. Дніпро). Головне цільове призначення є зрошення сільськогосподарських культур, риборозведення та рекреація. Площа водного дзеркала 105,16 га, середня глибина – 1,7 м. Хімічний склад та якісні показники води у Явкінському водосховищі знаходився в межах гранично допустимих концентрацій (ГДК), що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання. Певне зниження вмісту біогенних елементів (азоту та фосфору) свідчить про стабільний рівень евтрофікації водойми з певною тенденцією до зниження, що свідчить про покращання фізико-хімічного режиму. Таким чином, якість води в 2020 році в порівнянні з 2012 практично не змінилася з тенденцією до покращання. На підставі аналізів була зроблена оцінка продукційних можливостей Явкінського водосховища по рівню розвитку природної кормової бази. В 2020 році середньосезонні показники розвитку фітопланктону дорівнювали – 14,08 г/м<sup>3</sup>, зоопланктону – 3,65 г/м<sup>3</sup>, зообентосу – 5,5 г/м<sup>2</sup>, макрофітів – 264,6 г/м<sup>2</sup>. На підставі аналізів була зроблена оцінка рибопродукційних можливостей Явкінського водосховища. Для аналізу стану рибогосподарського використання водойми були надані дані з зариблення водосховища в 2012-2020 рр., та вилову в 2013-2017 рр. Аналіз даних в порівнянні із рекомендаціями вказує на те, що зариблення здійснювалося з певним, але цілком припустимим в умовах пристосованої водойми перевищенням щільностей посадки. Звертає на себе увагу різке відставання від очікуваних, показників промислового повернення і, відповідно, промислової рибопродукції. – 23,18 кг/га проти 133,5 кг/га., або 2052,8 кг проти 14039 кг на всю водойму. Такі показники можна пояснити наявністю неконтрольованого вилову риби місцевим населенням, що постійно спостерігається. Слід зауважити, що неконтрольований вилов риби незаперечно сприяє покращанню соціальних умов навколишніх населених пунктів, населення яких бере питання вилову риби на себе. Подальші дослідження повинні бути спрямованими на моніторинг стану кормової бази та рибогосподарського використання водойм з метою їхньої оптимізації.

Ключові слова: малі водосховища, рибогосподарське використання, кормова база, полікультура, рибопродукція.

---

**Постановка проблеми.** Україна має значний ресурсний потенціал для розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах. Водний фонд складає більше 1 млн. га, із них на долю водосховищ приходить

797 тис. га, які можна використовувати для вирощування риби. Найбільш численну групу склали малі водосховища площею менше 1 тис. га – 94 % від загального числа, але на їх долю припадає лише 10 % від загальної площі. Малі водосховища мають виключне значення не тільки за своїм цільовим призначенням, але і як рибогосподарські акваторії. Їх відносно невеликі площі і гідрологічний режим, в порівнянні з середніми і великими водосховищами, дозволяють більш цілеспрямовано і з меншими матеріальними витратами здійснювати формування продуктивних штучних іхтіоценозів, а наявність на більшості і з них підвищеного біопродукційного потенціалу сприяє процесу утворення рибопродукції з низькою «біологічною вартістю». Роботами науково-дослідних рибогосподарських організацій показано, що сучасні об'єми виловів риби у водосховищах значно нижчі їх можливостей [1]. Тим не менше, досвід вирощування товарної риби у ряді водойм різного цільового призначення показує, що в залежності від гідрологічного режиму рибопродуктивність у середніх водосховищах може досягати 80-200 кг/га, у малих (площею до 1000 га) – 500–1100 кг/га. Товарне рибництво на малих водосховищах виявилось більш ефективним, ніж на великих. Зариблення цих водойм цьоголітками рослиноїдних риб та їх годівля вже через 2-3 роки забезпечує підвищення об'ємів виловів від 2 до 12 разів [2]. Слід зазначити, що в більшості водосховищ, де організоване товарне рибництво, умови не досягли прогнозних величин; у водосховищах рибопродуктивність не перевищує 80-120 кг/га. Разом з тим, дослідження деяких водосховищ показує, що запаси кормових організмів можуть забезпечити при реконструкції іхтіофауни значний приріст рибопродукції. А тому для подальшого розвитку рибництва у внутрішніх водоймах потрібно покращити організацію розведення і вилову риби, збільшити об'єми й удосконалити методи зариблення, на основі науково обґрунтованих рекомендацій і методик. Для реалізації цієї потреби необхідним є здійснення оцінки реального стану потенційних можливостей водойми та її рибогосподарського використання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Технологічна схема виробництва товарної риби на технічних водоймах з максимальним використанням товстолобиків, як найбільш перспективних об'єктів рибництва, передбачає оптимальне використання природних кормових ресурсів. Використання рослиноїдних риб для підвищення рибопродуктивності технічних водойм дозволить без погіршення якості води, забезпечуючи інтереси основних водокористувачів, організувати нагульну форму виробництва товарної риби на базі цих водойм. Малі водосховища по характеру рибогосподарської експлуатації повинні займати, а в ряді випадків займають, проміжне положення між неспускними нагульними ставами й спеціалізованими рибничими господарствами, що базуються на озерах і великих

рівнинних водоймищах, що визначає необхідність синтетичного, комплексного підходу при розробці принципів їхнього рибогосподарського використання. Виробництво товарної риби на базі малих водосховищ орієнтується на одержання максимуму продукції за рахунок раціонального використання природних кормових ресурсів [3]. У зв'язку із цим очевидна актуальність і господарська значимість досліджень, орієнтованих на підвищення ефективності рибогосподарського використання малих водоймищ, які є резервом рибництва внутрішніх водойм. Поряд з фізико-хімічними параметрами малих водосховищ вивчені продукційні процеси, представлені середньосезонними багаторічними даними, що визначають приріст маси туводної іхтіофауни й об'єктів культивування, що дозволило сформулювати ознаки, які відбивають сутність конкретних класів. Для водойм I класу характерний інтенсивний розвиток фітопланктону (від 33,3 до 80,0 г/м<sup>3</sup>), що викликає добре виражене «цвітіння» води. Зоопланктон розвинений добре, у ряді водосховищ із невеликою щільністю риб може досягати 10 г/м<sup>3</sup>. Біомаса м'якого зообентосу, особливо в малорибних водоймах, досить висока (до 6,22 г/м<sup>2</sup>). Використання кормових ресурсів залежно від щільності зариблення може забезпечити приріст іхтіомаси, освоєної промислом, за рахунок білого товстолобика від 500 до 1000 кг/га, строкатого товстолобика – від 100 до 240, коропа – до 40 кг/га.

Для водойм II класу характерний помірний розвиток фітопланктону, «цвітіння» води спостерігається дуже рідко, середньосезонна біомаса від 17,9 до 33,5 г/м<sup>3</sup>. Біомаса зоопланктону в окремих водоймах становить близько 3 г/м<sup>3</sup>, м'якого зообентосу – не перевищує 3,7 г/м<sup>2</sup>. Використання кормових ресурсів залежно від щільності зариблення може забезпечити приріст іхтіомаси, освоєної промислом, за рахунок білого товстолобика від 400 до 500 кг/га, строкатого товстолобика – від 80 до 200 кг/га, коропа – до 20 кг/га.

Розвиток фітопланктону у водоймах III класу слабкий, «цвітіння» води не спостерігається. Показники розвитку зоопланктону невисокі – до 1 г/м<sup>3</sup>, м'якого зообентосу – рідко перевищують 2 г/м<sup>2</sup>. При рибогосподарській експлуатації для стимуляції розвитку кормової бази, де це представляється можливим, необхідно застосовувати добрива. Використання кормових ресурсів може забезпечити приріст іхтіомаси, освоєної промислом, за рахунок білого товстолобика 300 кг/га, строкатого товстолобика – 50–80 кг/га. Оскільки строкатий товстолобик природними кормами в таких водоймах забезпечений слабо, його доцільно, замінити гібридами білого й строкатого товстолобиків. У такому випадку сумарна величина рибопродукції по коропу й гібридам може досягти 100 кг/га. Продукційні можливості малих водосховищ, дозволяють припустити усереднені дані як визначальні критерії, що лежать в основі еколого-біологічних аспектів рибогосподарської класифікації.

Водойми, що не ввійшли в I-III класи, варто розглядати як перспективну базу, раціональне рибогосподарське використання якої доцільно за умови попереднього виконання меліоративних заходів, що забезпечують доведення відсотка промислового повернення до відповідних певному класу величин. Водойми з показником промислового повернення при інших рівних факторах менше 20 % не представляється економічно доцільним для експлуатації підприємствами, що не мають власного рибопосадкового матеріалу. Вартість рибопосадкового матеріалу, придбаного в спеціалізованих господарствах, у сполученні з іншими витратами обумовить збитковість товарної продукції [4]. Таким чином, наявна інформаційно-наукова база дозволяє визначити показники для аналізу та розробки оптимізованої технології рибогосподарського використання конкретної водойми.

**Формулювання цілей статті.** Задачею досліджень було визначення параметрів рибогосподарського використання водойми, а на підставі аналізу екологічних параметрів, визначити потенційні можливості такого використання. Задача статті – узагальнення отриманих результатів.

**Методики досліджень та розрахунків.** Дослідження проводилися в плані госпдоговірної тематики ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» за договором з ТОВ «Оазис-Бісан» на базі Явкінського водосховища, що в Миколаївській області, протягом вегетаційного сезону 2020 року. Розробка комплексу заходів, спрямованих на оптимізацію гідрологічного та гідрохімічного стану технічної водойми Миколаївської області Явкінського водосховища основана на даних, отриманих в ході польових робіт протягом сезону 2012 р. Подальші дослідження з метою аналізу сучасного стану водойми та впливу її рибогосподарської експлуатації на екологічний стан було проведено в липні 2020 року.

Нормативною базою для розробки комплексу заходів є: Закон України «Про тваринний світ» [5]; Правила промислового рибальства в рибогосподарських водних об'єктах України [6]; Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах [7].

У процесі виконання досліджень та розробки заходів з метою покращення водного режиму Явкінського водосховища вивчалися абіотична і біотична складові елементів гідроекосистеми з метою визначення можливостей біомеліоративного використання риб у даній водоймі, а також вивчення стану і перспектив рибогосподарського використання.

Для отримання об'єктивної інформації щодо фізико-хімічних параметрів, рівня розвитку головних компонентів біотичної складової відбирали гідрохімічні й гідробіологічні проби, які піддавали попередній польовій і завершальній камеральній обробкам. Гідрохімічні дослідження виконувалися за загальноприйнятими стандартними методиками, які наведені у спеціальній літературі [8]. Для об'єктивної оцінки біотичної

системи комплексно оцінювали окремі її складові. Камеральну обробку гідробіологічних проб здійснювали у лабораторних умовах. З метою дослідження фітопланктону, зоопланктону і зообентосу відбирали проби з наступною їх обробкою згідно з класичною методикою, що наведена у відповідних літературних джерелах [9]. Певну увагу при виконанні даної роботи приділяли вивченню продукційних можливостей Явкінського водосховища з метою впровадження пасовищної аквакультури для біомеліоративних робіт покращення якості води. В якості риб-біомеліораторів розглядалися такі риби, як короп, білий та строкатий товстолобики і білий амур. Розраховуючи потенційно можливу рибопродукцію водойми за умов впровадження елементів пасовищної аквакультури з метою отримання рибогосподарського ефекту, керувалися відповідними рекомендаціями та нормативами [1; 4; 10].

**Результати досліджень.** Явкінське водосховище, що розміщене в балці Вирьовчина (басейн р. Дніпро), розташоване біля с. Явкіне на землях Явкінської сільської ради Баштанського району Миколаївської області. Досліджуване водосховище за гідролого-морфологічною класифікацією належить до малих водосховищ комплексного використання, що передбачає багаторічне водорегулювання, головне цільове призначення якого, за проектом і у дійсності, є зрошення сільськогосподарських культур, виборозведення та рекреація. Площа водного дзеркала 105,16 га, середня глибина – 1,7 м. Динаміка температур Явкінського водосховища підпорядкована інтенсивності інсоляції і має типовий характер для континентальних водойм Миколаївської області. Максимальних значень температура води досягає в серпні (28,4°C), мінімальні значення (2,3°C) зафіксовано у грудні. Оптимальним для життєдіяльності гідробіонтів у водосховищі є період з червня по вересень, коли утримується температура води понад 20,0°C. Глибини Явкінського водосховища сприяють перемішуванню поверхневих шарів водних мас, що відбивається на прозорості води, яка коливається від 0,38 до 0,84 м (середнє значення становить 0,55 м). На цій підставі можна визначити глибину фотичного шару, в межах якого здійснюється фотосинтетична діяльність фітопланктону, яка дорівнює подвійній прозорості води, тобто становить близько 1,1 м. Гідрохімічні аналізи були проведені в літній період 2020 р., та наведені в порівнянні із минулими (табл. 1).

Хімічний склад води був стабільним, який практично не зазнавав змін протягом вегетаційного періоду. Деяке відхилення мали показники біогенних речовин – азоту і фосфору. В порівнянні із 2012 роком спостерігається певне, незначне підвищення загальної мінералізації води без істотних змін в структурі складу розчинених речовин. Хімічний склад та якісні показники води знаходився в межах ГДК, що регламентуються нор-

мативними документами для рибогосподарського використання. Певне зниження вмісту біогенних елементів (азоту та фосфору) свідчить про стабільний рівень евтрофікації водойми з певною тенденцією до зниження, що свідчить про покращання фізико-хімічного режиму. Таким чином, якість води в 2020 році в порівнянні з 2012 практично не змінилася з тенденцією до покращання.

Таблиця 1. Хімічні показники води Явкінського водосховища

Показники, одиниці виміру	Значення		ГДК*
	2012 р.	2020 р.	
Розчинений у воді кисень, мг/дм <sup>3</sup>	4,3	5,8	≥4,0
pH	7,24	8,25	6,5-8,5
Перманган. Окиснюван, мг О/дм <sup>3</sup>	5,4	6,24	≤30
НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	5,0	6,22	Не регламентується
Сl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	9,47	10,25	≤350
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	14,21	22,45	≤500
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	14,30	20,2	Не регламентується
Са <sup>2+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	5,15	6,20	Не регламентується
Mg <sup>2+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	9,25	10,22	Не регламентується
P, мг/дм <sup>3</sup>	0,09	0,05	≤0,5
N, мг/дм <sup>3</sup>	0,51	0,32	≤2,0
Лужність, мг-екв/дм <sup>3</sup>	3,68	3,2	Не регламентується
Жорсткість, ммоль/дм <sup>3</sup>	6,51	7,0	≤7,0
Сума іонів, мг/дм <sup>3</sup>	717,3	902,2	≤1000

\*ГДК – Гранично допустима концентрація [9; 17–19]

Планктонні угруповання водоростей Явкінського водосховища збіднілі і сформовані за рахунок зелених та синьо-зелених водоростей, що домінують. Другорядне значення мали діатомові водорості, підпорядковане – евгленові та пірофітові водорості. Біомаса фітопланктону мала досить помірне середнє значення і становила 17,0 г/м<sup>3</sup>. Наявні гідробіологічні дані щодо розвитку фітопланктону дозволяють віднести водойму за рівнем розвитку цієї кормової групи до середньокормних акваторій.

За якісним аналізом зоопланктонних проб, відібраних у водосховищі, встановлено збіднілий видовий склад цієї трофічної групи. Визначено, що біомаса зоопланктону становила 2,27 г/м<sup>3</sup>, що характеризує водосховище за цією групою організмів як помірно кормну водойму. Загальна середньосезонна біомаса зообентосу складала 4,5 г/м<sup>2</sup>.

Дані біомас компонентів природної кормової бази представлені (табл. 2).

На підставі аналізів була зроблена оцінка рибопродукційних можливостей Явкінського водосховища по рівню розвитку природної кормо-

вої бази (табл. 3). Для аналізу стану рибогосподарського використання водойми Замовником були надані дані з зариблення водосховища в 2012-2020 рр., та вилову в 2013-2017 рр.

**Таблиця 2. Рівень розвитку елементів природної кормової бази**

Елементи кормової бази	Роки	
	2012 р.	2020 р.
Фітопланктон, г/м <sup>3</sup>	17,0	14,08
Зоопланктон, г/м <sup>3</sup>	2,2	3,65
Зообентос, г/м <sup>2</sup>	5,8	5,5
Макрофіти, г/м <sup>2</sup>	202,5 *	264,6 *

\* З урахуванням площі заростання.

**Таблиця 3. Оцінка рибопродукційних можливостей по рівню розвитку природної кормової бази**

Компонент кормової бази	Споживач *	Біомаса г/м <sup>3</sup> , г/м <sup>2</sup>	Продукція, кг/га	Потенціальна рибопродукція, кг/га
Фітопланктон	БТ	14,1	19712,0	197,4
Зоопланктон	СТ	3,7	730,0	61,7
Зообентос	К	5,5	275,0	27,5
Макрофіти	БА	264,6	317,5	3,2
ВСЬОГО				289,7

\* БТ – Білий товстолобик, СТ – Строкатий товстолобик, К – Короп, БА – Білий амур.

Оскільки дані мали великі відмінності по роках, для аналізу було зроблене усереднення, результати якого, у порівнянні з обґрунтуванням наведені (табл. 4).

**Таблиця 4. Рибогосподарське використання водосховища**

Варіант	Посаджено			Виловлено			Рибопро-дукція, кг/га
	Вид риби	Тис.	Екз / га	Тис.	Екз / га	Пром. поверн., %	
Фактично	Короп	39,70	380	1,72	16,31	4,32	7,97
	Товстолобик	67,09	640	3,81	28,99	5,68	13,71
	Білий амур	21,11	200	0,28	1,06	1,32	0,48
	Всього	127,90	1220	4,88	46,36	3,81	23,18
За норма-тивами*	Короп	6,4	61,0	2,6	24,4	40	11,6
	Товстолобик	66,8	635,6	26,7	254,2	40	120,9
	Білий амур	0,6	5,6	0,2	2,2	40	1,1
	Всього	73,9	702,3	29,5	280,9	40	133,5

\*Рекомендовані у відповідності до стану кормової бази водойми на 2012 рік.

Аналіз даних в порівнянні із рекомендаціями вказує на те, що зариблення здійснювалося з певним, але цілком припустимим в умовах пристосованої водойми перевищенням щільностей посадки. Звертає на себе увагу різке відставання від очікуваних, показників промислового повернення і, відповідно, промислової рибопродукції. – 23,18 кг/га проти 133,5 кг/га, або 2052,8 кг проти 14039 кг на всю водойму. Такі показники можна пояснити наявністю неконтрольованого видобутку риби місцевим населенням, що постійно спостерігається. Також фактором впливу є невисока ефективність вилову риби силами ТОВ «Оазис Бісан».

Дане явище характерне для нинішньої ситуації, що склалася в галузі аквакультури України в цілому. Наявні показники рибогосподарського використання Явкінського водосховища слід оцінити з урахуванням позитивного соціального впливу, що вони справляють на місцеве населення.

### **Висновки.**

1. Хімічний склад та якісні показники води у Явкінському водосховищі за період спостережень (2012 та 2020 роки) знаходиться в межах ГДК, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання.

2. В 2020 році середньосезонні показники розвитку фітопланктону дорівнювали – 14,08 г/м<sup>3</sup>, зоопланктону – 3,65 г/м<sup>3</sup>, зообентосу – 5,5 г/м<sup>2</sup>, макрофітів – 264,6 г/м<sup>2</sup>.

3. Дані аналізу природної кормової бази дозволили визначити рекомендовані параметри рибогосподарського використання водойми.

4. Аналіз даних фактичного рибогосподарського використання Явкінського водосховища порівнянні із рекомендаціями вказує на те, що зариблення здійснювалося з певним, але цілком припустимим в умовах пристосованої водойми перевищенням щільностей посадки.

5. Звертає на себе увагу різке відставання від очікуваних, показників промислового повернення і, відповідно, промислової рибопродукції. – 23,18 кг/га проти 133,5 кг/га, або 2052,8 кг проти 14039 кг на всю водойму.

6. Такі показники можна пояснити наявністю неконтрольованого видобутку риби місцевим населенням, що постійно спостерігається. Також фактором впливу є невисока ефективність вилову риби силами ТОВ «Оазис Бісан».

7. Слід зауважити, що неконтрольований видобуток риби незалежно сприяє покращанню соціальних умов навколишніх населених пунктів, населення яких бере питання вилову риби на себе.

**Перспектива подальших досліджень.** Подальші дослідження повинні бути спрямованими на моніторинг стану кормової бази та рибогосподарського використання водойм з метою їхньої оптимізації.



## **POTENTIAL POSSIBILITIES AND ANALYSIS OF FISHERIES USE OF YAVKINS RESERVOIR**

*Shevchenko V.Yu. – Candidate of Agricultural Science, Associate Professor*  
*Kutishchev P.S. – Ph.D, Biology*  
*Kherson State Agrarian and Economic University,*  
*kutishev\_p@ukr.net*

Yavkins Reservoir, located in the beam Virovchyna (Dnieper River basin). The main purpose is irrigation of crops, fish farming and recreation. The area of the water mirror is 105,16 ha, the average depth is 1,7 m. The chemical composition and quality of water in the Yavkins reservoir were within the maximum allowable concentrations, which are regulated by regulations for fishery use. A certain decrease in the content of nutrients (nitrogen and phosphorus) indicates a stable level of eutrophication of the reservoir with a certain tendency to decrease, which indicates an improvement in the physico-chemical regime. Thus, water quality in 2020 compared to 2012 has not changed with a tendency to improve. On the basis of analyzes the estimation of productive possibilities of the Yavkins reservoir on a level of development of a natural forage base was made. In 2020, the average seasonal indicators of phytoplankton development were – 14,08 g/m<sup>2</sup>, zooplankton – 3,65 g/m<sup>2</sup>, zoobenthos – 5,50 g/m<sup>2</sup>, macrophytes – 264,6 g/m<sup>2</sup>. On the basis of analyzes the estimation of fish-producing possibilities of the Yavkins reservoir was made. To analyze the state of fishery use of the reservoir, data on stocking of the reservoir in 2012-2020 and catch in 2013-2017 were provided. Analysis of the data in comparison with the recommendations indicates that stocking was carried out with a certain, but quite acceptable in the conditions of a suitable reservoir excess of planting densities. The sharp lag behind the expected indicators of industrial return and, accordingly, industrial fish products is noteworthy. – 23,18 kg/ha against 133,5 kg/ha, or 2052,8 kg against 14039 kg for the whole reservoir. Such indicators can be explained by the presence of uncontrolled fishing by the local population, which is constantly observed. It should be noted that uncontrolled fishing is undoubtedly improving the social conditions of the surrounding settlements, the population of which takes over the issue of fishing. Further research should be aimed at monitoring the condition of the feed base and fishery use of reservoirs in order to optimize them.

Keywords: small reservoirs, fishery use, fodder base, polyculture, fish production.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. Львів: Вільна Україна, 1998. 364 с.
2. Алимов С.І. Рибне господарство України: стан і перспективи. К.: Вища освіта, 2003. 336 с.
3. Виноградов В.К. Растительные рыбы в водоемах комплексного назначения. *Рыбоводство*. 1985. Вып. 5. С. 23–34.
4. Шерман И.М. Рыбоводство на малых водохранилищах. М.: Агропромиздат, 1988. 56 с.
5. Закон України Про тваринний світ. (Відомості Верховної Ради України, 2002, № 14, ст. 97). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2894-14>

6. Наказ Державного комітету рибного господарства України № 33 від 18.03.99 Про затвердження Правил промислового рибальства в рибно-господарських водних об'єктах України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0326-99>
7. Шерман І.М., Красношок Г.П., Пилипенко Ю.В., Гринжевський М.В., Ковальчук Н.Є. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби в малих водосховищах. Миколаїв: Возможности Киммерии, 1996. 51 с.
8. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л. : Наука, 1970. 443 с.
9. Жадин В.И. Методы исследования гидробиологического режима рыбохозяйственных водоемов. Метод. пособие. М.: Наука, 1995. 144 с.
10. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. К.: Вища освіта, 2005. 351 с.

### REFERENCES

1. Grynzhivs'kyj M.V. (1998). *Akvakul'tura Ukraïny* [Aquaculture of Ukraine]. L'viv: Vil'na Ukraïna. [in Ukrainian].
2. Alymov S.I. (2003). *Rybne gospodarstvo Ukraïny: stan i perspektyvy* [Fisheries of Ukraine: state and prospects]. Kyiv: Vyshha osvita [in Ukrainian].
3. Vinogradov V.K. (1985). *Rastitel'nojadnye ryby v vodojomah kompleksnogo naznachenija* [Herbivorous fish in complex water tanks]. *Rybovodstvo*. Iss. 5, 23–34. [in Russian].
4. Sherman I.M. (1988). *Rybovodstvo na malyh vodohranilishhah* [Fish farming in small reservoirs]. Moscow: Agropromizdat. [in Russian].
5. *On Fauna : Law of Ukraine* (2002). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukraïny*, no. 14, 97. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2894-14>
6. *On approval of the Rules of industrial fishing in fishery water bodies of Ukraine*: Order of the State Committee for Fisheries of Ukraine, no. 33, 18.03.99. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0326-99>
7. Sherman I.M., Krasnoshhok G.P., Pylypenko Ju.V., Grynzhivs'kyj M.V., Koval'chuk N.Je. (1996). *Resursozberigajucha tehnologija vyroshhuvannja ryby v malyh vodoshovyshhah* [Resource-saving technology of fish farming in small reservoirs]. Mykolaiv: Vozmozhnomy Kymmeryy. [in Ukrainian].
8. Alekin O.A. (1970). *Osnovy gidrohimii* [Fundamentals of Hydrochemistry]. Leningrad : Nauka. [in Russian].
9. Zhadin V.I. (1995). *Metody issledovanija gidrobiologicheskogo rezhima rybohozjajstvennyh vodoemov* [Methods for studying the hydrobiological regime of fishery reservoirs]. Metod. posobie. Moscow: Nauka. [in Russian].
10. Sherman I.M., Rylov V.G. (2005). *Tehnologija vyrobnyctva produkcii' rybnyctva* [Technology of fish production]. Kyiv: Vyshha osvita. [in Ukrainian].