

УДК 639.3

DOI <https://doi.org/10.32851/wba.2023.1.4>

РИБОГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ ПІВДНЯ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ВОЗСІЯТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кутіщев П. С. – к.б.н., доцент,

Шевченко В. Ю. – к.с.-г.н., доцент,

Херсонський державний аграрно-економічний університет,

kutishev_p@ukr.com, shevchencodejerson@gmail.com

Основний принцип рибництва в малих водосховищах полягає в одержанні максимального обсягу товарної продукції за мінімальних витрат, за одночасного підтримання якості води, що відповідає вимогам основних водокористувачів. У зв'язку з цим доцільно збільшити виробництво риби за рахунок використання кормових водних організмів. Раціональне рибогосподарське використання малих водосховищ для різних цілей має спиратися на природну кормову базу. Для цього необхідно знати продуктивну здатність водойми для різних кормових груп водних організмів (макрофіти, фітопланктон, зоопланктон і тваринний бентос). Конкретна норма зариблення малих водойм визначається станом розвитку природної кормової бази, складом інтродукованих видів, полікультурною та інтенсивністю живлення різних груп водних організмів. Рослинодні риби становлять великий інтерес для виробництва товарної риби в малих зрошуваних і комбінованих водоймах на півдні України. Ці водойми характеризуються високою біологічною продуктивністю та евтрофікацією через стік поживних речовин з сільськогосподарських угідь. Інтродукція рослинодних риб біомеліораторів має велике значення у формуванні їхтіофауни таких водойм. З одного боку, це позитивно позначається на екологічному стані водойми, оскільки контролюються процеси евтрофікації, а з іншого боку, збільшення рибопродуктивності досягається за рахунок утилізації надлишкової органічної речовини.

Проведенні дослідження вказують на те, що фізико-хімічний режим води у Возсіяцькому водосховищі був стабільним і мало змінювався протягом вегетаційного періоду. Вміст основних біогенних елементів, аніонів і катіонів відповідав нормативним вимогам до якості води і перебував у межах рибогосподарських нормативів. Аналіз досліджень рівня наявності кормових ресурсів переконливо свідчить про високу біопродуктивність водойми. На підставі проведених розрахунків встановлено, що для забезпечення оптимальної кількості рибопродукції і підтримання біомеліоративного ефекту, покращення екологічного стану, зариблення водойми повинно становити по білому амуру – 29 екз/га, по білому товстолобику – 506 екз/га, по строкатому – 182 екз/га, по коропу – 562 екз/га.

Ключові слова: малі водосховища, абіотичні умови, кормова база, рибопродуктивність, полікультура.

Постановка проблеми. Ефективна експлуатація екосистем малих водосховищ різного цільового призначення передбачає організацію раціонального ведення рибного господарства. Основним принципом рибництва на малих водосховищах є одержання максимуму товарної продукції з мінімальними витратами за умови збереження якості води, що задовольняє вимогам основного водокористувача. Раціональна рибогосподарська експлуатація малих водосховищ ґрунтується на природній кормовій базі. Це зумовлено необхідністю знання продуктивних можливостей водойм за різними групами кормових гідробіонтів (макрофіти, фітопланктон, зоопланктон, зообентос). Конкретні величини зариблення малих водосховищ визначають за станом розвитку природної кормової бази, видовим складом інтродуцентів, полікультури та кормовим коефіцієнтом різних груп гідробіонтів.

До таких водойм відносяться Возсіяцьке водосховище (Миколаївська область, Нікопольський район), для якого проведений попередній аналіз Державним вищим навчальним закладом «ХДАЕУ» Міністерства освіти і науки України на замовлення ФОП «Чорнозубенко В.О.». Ціль проведених досліджень полягає в тому, щоб на базі отриманих матеріалів з гідрохімічних показників води, кількісного і якісного складу кормових гідробіонтів, наявності аборигенної і інтродукованої іхтіофауни, запропонувати найбільш сприятливий режим експлуатації спеціалізованого озера товарного рибного господарства (СОТРГ) на базі водойми Замовника.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дефіцит земельних і водних ресурсів, зниження рівня енергозабезпеченості, відсутність можливості мінімального забезпечення водопостачання у традиційних рибничих господарствах роблять дуже сумнівною перспективу збільшення рибогосподарських площ та їх рибопродуктивності. Стан погіршується тим, що годівля риби в умовах ринкових відносин досить дорогий захід, здатний звести нанівець доцільність її вирощування в багатьох господарствах. Запобігаючи розглянутій ситуації необхідний пошук та виконання спеціальних наукових досліджень, що дозволить залучити в сферу інтересів рибного господарства значний масив природних водойм, які зможуть за рахунок своїх продукційних можливостей забезпечити одержання певної кількості цінної в харчовому відношенні рибопродукції високої якості та широкого асортименту без витрат провідних компонентів інтенсифікації [1, с. 17; 2, с. 24]. Поставлена мета досліджень зумовила цілеспрямованість освітлення інформації, що приведена в спеціальній літературі, присвяченій водосховищам [3, с. 52]. Ця група водойм, в основному представлена малими водосховищами, створеними в результаті цілеспрямованої дії людини, пов'язаної з необхідністю перерозподілу водного стоку в часі і забезпечення стабільних запасів води для задоволення потреб різних водокористувачів. Вимоги до таких водойм обумовлені інтересами конкретних

відомств, що створює присутню специфічність, яка знаходить своє відображення в суттєвих різноманітностях, що характеризують гідрологічний, фізико-хімічний, гідробіологічний режими та ряд інших параметрів [4, с. 65; 5, с. 77]. На півдні України має місце значний фонд водойм, які пов'язані з іригацією, технічним водопостачанням промислових підприємств, питні, рекреаційні, спортивні. Тенденція росту їх площ намітилась у зв'язку із здійсненням широкої програми обводнення та зрошення аридних регіонів, створення безперебійного водопостачання в зонах інтенсивного землеробства, розвитку ряду галузей народного господарства, які потребують стабільного водо забезпечення. Приймаючи до уваги цільове призначення малих водосховищ, яке пов'язане з акумуляцією і створенням стабільних запасів води для потреб різних галузей господарювання, їх створення здійснювалося на кошти головних водокористувачів. З урахуванням типологічних можливостей водойм-попередників досліджувані водойми належать переважно до двох типів: річкового, тобто створювалися на ділянках малих річок, їх долинах або заплавах; та наливного, який передбачає використання для наповнення водою природного пониження місцевості з частковим її обвалуванням [6, с. 125].

Багато підприємств не змогли відразу адаптуватися в нестабільних економічних умовах на фоні кардинальних змін у системі управління виробництвом, за гострого дефіциту обігових коштів та інвестиційних ресурсів, високих кредитних ставок і зниження загального рівня платоспроможності населення. За таких обставин та з урахуванням неконтрольованого росту цін на основні компоненти матеріально-технічного забезпечення аквакультури виконати весь комплекс технологічних вимог щодо інтенсивного ведення рибиництва вдається далеко не завжди. В результаті, протягом першої половини 90-х років минулого століття, переважна більшість ставових рибиницьких підприємств під впливом об'єктивних факторів лімітуючого характеру, була змушена відмовитись від застосування повного обсягу інтенсифікаційних заходів і, в першу чергу, від годівлі риби якісними комбікормами, витрати на закупівлю яких не виправдовувались коштами, одержаними від реалізації продукції. Такий незапрогнозований прискорений перехід до низьковитратних форм ведення господарства з обмеженим рівнем інтенсифікації рибиництва, до того ж виявився не підкріпленим повною мірою відповідною нормативно-технологічною базою, що додатково ускладнило ситуацію. Як наслідок, відбулось різке зменшення обсягів вирощування ставової риби, скоротився асортимент, знизилась якість риборосадкового матеріалу і товарної продукції. Натомість майже половину товарної продукції в останні роки складали рослиноїдні риби далекосхідного комплексу, вирощування яких не потребує штучної годівлі і дає змогу істотно підвищити рибопродуктивність, використовуючи природний біопродукційний потенціал водойм [7, с. 3].

Важливим фактором збільшення природної рибопродуктивності є введення в аквакультуру рослиноїдних видів риб, а також детритофагів. Ці риби здатні засвоювати ті кормові ресурси (фітопланктон, детрит, вища водна рослинність), які не вживаються або частково вживаються місцевими видами. Вони мають короткі харчові ланцюги і одночасно з підвищенням рибопродуктивності сприяють біологічній меліорації водойм і тим самим сприяють покращенню умов для вирощування інших риб. Важливий чинник підвищення рівня інтенсифікації рибництва – розширення полікультури вирощуваних риб – особливо використання товстолобиків та амурів в сумісному вирощуванні з коропом.

Полікультура – один з найдієвіших способів підвищення «врожайності» і зниження собівартості продукції, підвищення ефективності товарного рибництва в цілому [8, с. 20]. Поліпшення економічних показників при переході рибництва від монокультури до полікультури пояснюється перш за все зниженням кормових витрат на одиницю маси вирощуваної риби в результаті того, що білий і строкатий товстолобик практично не потребують комбікорму. Так при питомій вазі рослиноїдних риб 20% в об'ємі виробництва риби, кормовий коефіцієнт для коропа підвищується на 5% [9, с. 60].

Конкретні величини зариблення малих водосховищ визначають за станом розвитку природної кормової бази, видовим складом інтродуцентів полікультури та кормовими коефіцієнтами різних груп гідробіонтів. При цьому кормовий коефіцієнт для всіх зон України становить: макрофіти та фітопланктон – 50, зоопланктон – 6, м'який зообентос – 5. Приріст індивідуальної маси інтродуцентів протягом одного вегетаційного сезону становить залежно від зони 400–500 г. У зв'язку з необхідністю нормального функціонування природних екосистем малих водосховищ можливе споживання продукрованої органічної речовини не повинне перевищувати 50%. Стан розвитку природної кормової бази відображає продуктивні можливості водойм і визначається сукупною кількістю органічних речовин, продукуваних кормовими гідробіонтами різних трофічних рівнів [10, с. 81].

При вирішенні питань, пов'язаних з підвищенням ефективності рибництва, виключного значення має інформація по прогнозуванню рибопродуктивності і визначенню її факторів, по природній рибопродукції малих водосховищ і методах її підвищення, розробці принципів класифікації з урахуванням специфічності експлуатації групи водойм, що розглядаються, і економічної обґрунтованості шляхів і методів підвищення результативності рибництва на малих водосховищах [4, с. 66].

Рибогосподарська експлуатація малих водосховищ базується на відповідній підготовці водойм та щорічному зарибленні цьоголітками рано восени або весною стандартними річниками з індивідуальною

масою не менше 25 г. У зв'язку з тим, що водойма не спускає, і значну частину рибної продукції не виловлюють, у водоймах відбуватиметься накопичення особин старшого віку. Тому в наступні сезони виникає необхідність коригування зариблення. Вилов риби старшого віку з великою масою істотно вплине на ефективність виробництва рибної продукції за рахунок підвищення реалізаційної ціни та за рахунок розширення термінів реалізації її. При промисловому поверненні 40% потенційна рибопродукція за рахунок раціонального використання природної кормової бази становитиме 280 кг/га [11, с. 68].

Підсумовуючи літературний огляд сучасного стану рибництва на малих водосховищах слід наголосити на тому, що використання природних за походженням акваторій з урахуванням їх трансформації, рибництво на їх базі може бути ефективним і економічно доцільним за умов застосування відповідних технологій.

Матеріали і методи дослідження. В основу рибничо-біологічного обґрунтування покладені результати досліджень, які були проведені протягом вегетаційного періоду 2020 року на базі малого Возсіятського водосховища площею 90,0 га, розташованого в с. Возсіятське Єланецького району Миколаївської області.

Вивчення гідрологічного та фізико-хімічного режиму проводилося за методикою [12, с. 78]. На загальний гідрохімічний аналіз було відібрано і оброблено 24 проби. Вивчення ступені розвитку вищої водної рослинності здійснювали по методиці [13, с. 74–89; 14, с. 100–250]. У процесі вивчення розвитку фітопланктону було відібрано та проаналізовано 18 проб. Матеріал для вивчення зоопланктону відбирали за допомогою кількісної сітки Джеді. Загальна кількість зоопланктонних проб склала 18. Оцінка чисельності та визначення біомаси гідробіонтів проводилися за методиками [15, с. 17–30]. Зообентос, загальна кількість відібраних проб якого склала 32, відбирали середньою моделлю дночерпача Петерсена з площею захоплення 0,025 м². Організми розбирали на таксономічні групи і визначали їх видову приналежність [16, с. 25–120]. М'який бентос зважували на торсійних терезах ВТ-500, черепашок – на технічних терезах ВЛКТ-500. Розрахунки теоретично-можливої продукції приморських проводили за даними опрацювань усіх ланцюгів природних кормових ресурсів. При цьому приймали Р/В коефіцієнти запропоновані з літературних даних [1, с. 20–22].

Запропонований методичний підхід дає підставу для об'єктивного визначення продукційних можливостей, а також дозволяє визначити склад оптимального складу іхтіофауни для зариблення водосховища з урахуванням харчових вподобань відповідних видів риб.

Результати досліджень. Возсіятське водосховище розташоване у другій агрокліматичній зоні у північно-західній частині Миколаївської

області і за своїм призначенням відноситься до іригаційних водойм і водойм рибогосподарського використання.

Кількісне та якісне співвідношення розчинених у воді хімічних компонентів та газів, концентрація біогенних речовин та динаміка їх зміни є головними факторами, що формують інтенсивність протікання біологічних процесів. В цьому зв'язку для оцінки умов мешкання риб були проаналізовані дані хімізму води у Возсіятському водосховищі, сучасна і значною мірою характерна сезонна динаміка. Прозорість води була найменшою у середині серпня, оскільки вона залежала від інтенсивності розвитку планктону. В цей же час відмічений температурний максимум води, перманганатна окислюваність досягала 8,0 мгО/дм³, активна реакція середовища внаслідок цього була лужною. Комплекс цих факторів зумовив і зниження вмісту розчиненого у воді кисню. Коливання кисню, в залежності від періоду вегетаційного сезону коливалась від 2,07 до 4,5 мгО/дм³, що цілком сприятливе для дихання та живлення гідробіонтів. Хімічний склад води Возсіятського водосховища був стабільним, який практично не зазнавав істотних змін протягом вегетаційного періоду. Деяке відхилення мали показники біогенних речовин – азоту і фосфору. Вміст основних біогенних елементів, аніонів та катіонів відповідав нормативним вимогам до якості води і був у межах рибничих норм: N – 0,35; P – 0,15 мг/дм³; аніони склали: HCO⁻² – 71 мг/дм³; Cl⁻ – 36 мг/дм³; катіони Ca²⁺ – 53 мг/дм³, Mg²⁺ – 37 мг/дм³, Na⁺ + K⁺ – 34 г/дм³. У цілому показники відповідають вимогам ефективного ведення рибництва у тепловодних господарствах.

Для отримання інформації щодо стану природної кормової бази ставів було досліджено кількісні показники розвитку фітопланктону, зоопланктону, що дало підстави для визначення кормності акваторій. Значення продуцентів у водоймі, які представлені флорою акваторій, має дуже велике значення, так як від їх складу, співвідношення, чисельності і біомаси залежить розвиток консументів різного трофічного рівня. Насамперед, динаміка розвитку і розповсюдження фітопланктону і макрофітів, основних продуцентів первинної органічної речовини, залежить від ряду факторів найважливішим серед яких є фізико-хімічні параметри середовища. Виходячи з цього, фітопланктон і макрофіти є вагомими складовими кормового ресурсу.

Спостерігається тенденція рівномірного нарощування біомаси фітопланктону від весни до осені. При цьому пікові показники біомас створюють синьо-зелені водорості в серпні і вересні – 18,5–21,4 г/м³, за рахунок масового розвитку мікроцистіса та афанізоменона, які практично у всіх прісних водоймах півдня України демонструють таку поведінку в жаркі місяці літа. Зелені водорості протягом вегетаційного періоду, окрім серпня, завжди мали домінуюче положення в біомасі, що пов'язано з одного боку

більшими розмірами клітин і більшим видовим складом. Аналіз рівня розвитку фітопланктону водойм вказує на те, що існує виражена тенденція збільшення біомаси планктонних рослин в зворотній залежності від рівня розвитку вищої водної рослинності, що ми пов'язуємо з трансформацією біогенних елементів в процесі споживання їх вищими і нижчими рослинами. Рівень розвитку фітопланктону дає підстави вважати доцільним отримання значних обсягів рибопродукції за рахунок білого товстолобика.

Вища водна рослинність займає досить значні площі і зосереджена переважно уздовж берегової лінії. Ступінь заростання коливається в межах норми від 5 до 15% від загальної площі. Середня біомаса макрофітів по досліджуванім станціям складала – 265 г/м². Показники біомаси вищої водної рослинності свідчать про значні запаси продукції макрофітів, які не використовуються за відсутності ефективних споживачів, а саме білого амуру. При цьому, в зоні надмірного заростання відмічено погіршений екологічний стан, який супроводжується деструкційними процесами, утворенням тінювих ділянок перешкоджаючих процесу фотосинтезу, дефіциту кисню внаслідок розкладання значної кількості органічної речовини, накопиченням детритних мас і підвищеним вмістом сірководню.

Зоопланктон представлений переважно дрібними формами коловерток, гіллястовусими і веслоногими ракоподібними. Серед них за видовим різноманіттям переважають гіллястовусі що складають 44%, потім коловертки – 39% і веслоногі – 17%. Слід зазначити, що найвищі показники біомаси відмічені у квітні – 8,54 г/м³ за рахунок масового розвитку гіллястовусих ракоподібних, потім їх концентрація істотно зменшується. Середньосезонна концентрація по водоймі склала 3,7 г/м³. Рівень розвитку зоопланктону дає підстави вважати доцільним отримання певної частини рибопродукції за рахунок строкатого товстолобика. Певні перспективи стосовно раціонального використання кормової бази можуть бути пов'язані з гібридними формами білого і строкатого товстолобиків, які здатні легко переходити на споживання як фітопланктону, так і зоопланктону.

В складі зообентосу досліджуваного водосховища найбільше розповсюдженні личинки хірономід. Загальна середньосезонна біомаса зообентосу складала 5,6 г/м².

Конкретні величини зариблення малих водосховищ і видовий склад інтродуцентів полікультури визначаються за рівнем розвитку основних компонентів природної кормової бази та кормовими коефіцієнтами різних груп гідробіонтів. При цьому кормові коефіцієнти для всіх зон України встановлено наступні: макрофіти і фітопланктон – 50, зоопланктон – 6, м'який зообентос – 5, молюски – 15. Для забезпечення нормального функціонування природних екосистем водойм можливе вилучення продукуючої органічної речовини, тобто її споживання штучно створеними іхтіоцеполами, що не повинне перевищувати 50% від продукції.

Стан розвитку природної кормової бази відображає продуктивні можливості водойм і визначається сукупною кількістю органічних речовин, продукованих кормовими гідробіонтами всіх трофічних рівнів. За рахунок макрофітів можна отримувати потенційну рибопродукцію Білого амура на рівні 14,5 кг/га, що на всю площу становитиме 2,6 т. Найбільше потенційної рибопродукції формується за рахунок коропа, який здатен забезпечити цей показник на рівні 281,0 кг/га, що в перерахунку на всю площу становитиме 25,3 т. На другому місці, потенційна рибопродукція формується за рахунок інтенсивного розвитку фітопланктону, за рахунок якого можна отримувати 253,4 кг/га білого товстолобика, в перерахунку на всю площу Возсіятського водосховища загальний показник становитиме на рівні 22,8 т. За рахунок строкатого товстолобика можливо отримувати потенційну рибопродукцію на рівні 91,3 кг/га, або 8,2 т з усієї площі. Загалом з усієї площі Возсіятського водосховища (90 га) можна отримувати 55,6 т за рахунок видів риб, що вселяються. Оскільки водосховище не спускного типу, в залежності від тиску промислу, приймаємо коефіцієнт вилову (K_v) – 0,4, що становитиме 35,3 т рибної продукції.

Для забезпечення необхідної кількості рибної продукції і підтримання біомеліоративного ефекту, покращення екологічного стану, зариблення водойми повинно становити по білому амуру – 29 екз/га, по білому товстолобику – 506 екз/га, по строкатому – 182 екз/га, по коропу – 562 екз/га.

Висновки і пропозиції. Хімічний склад води Возсіятського водосховища був стабільним. Вміст основних біогенних елементів, аніонів та катіонів відповідав нормативним вимогам до якості води і був у межах рибничих норм.

Аналіз проведених досліджень рівня розвитку кормових ресурсів переконливо свідчить про високий біопродукційний потенціал водосховища. Біомаси кормових гідробіонтів мають динамічний характер, що орієнтує на доцільність постійного моніторингу для корекції обсягів зариблення і вилову.

Для забезпечення необхідної кількості рибної продукції і підтримання біомеліоративного ефекту, покращення екологічного стану, зариблення водойми повинно становити по білому амуру – 29 екз/га, по білому товстолобику – 506 екз/га, по строкатому – 182 екз/га, по коропу – 562 екз/га.

FISHERIES USE OF SMALL RESERVOIRS IN THE SOUTH OF UKRAINE AS AN EXAMPLE OF THE VOZSIAT RESERVOIR OF MYKOLAIV REGION

Kutishchev P. S. – Candidate of Biological Science, Associate Professor,
Shevchenko V. Yu. – Candidate of Agricultural Science, Associate Professor,
Kherson State Agrarian and Economic University,
kutishchev.p@gmail.com, shevchencodejerson@gmail.com

The main principle of fish farming in small reservoirs is to obtain the maximum volume of marketable products at minimum costs, while simultaneously maintaining water quality that meets the requirements of the main water users. In this regard, it is advisable to increase the production of fish due to the use of fodder aquatic organisms. Rational fishery use of small reservoirs for various purposes should be based on the natural fodder base. To do this, it is necessary to know the productive capacity of the reservoir for various feed groups of aquatic organisms (macrophytes, phytoplankton, zooplankton and animal benthos). The specific stocking rate of small reservoirs is determined by the state of development of the natural fodder base, the composition of introduced species, polyculture and the intensity of nutrition of various groups of aquatic organisms. Herbivorous fish are of great interest for commercial fish production in small irrigated and combined reservoirs in the south of Ukraine. These reservoirs are characterized by high biological productivity and eutrophication due to nutrient runoff from agricultural land. The introduction of plant-eating biomelioration fish is of great importance in the formation of the ichthyofauna of such water bodies. On the one hand, this has a positive effect on the ecological state of the reservoir, as eutrophication processes are controlled, and on the other hand, an increase in fish productivity is achieved due to the disposal of excess organic matter.

The conducted research indicates that the physico-chemical regime of water in the Vozsiatsky Reservoir was stable and changed little during the growing season. The content of the main biogenic elements, anions and cations met the regulatory requirements for water quality and was within the limits of fishery regulations. The analysis of studies on the level of availability of fodder resources convincingly indicates the high bioproductivity of the reservoir. Based on the calculations, it was determined that in order to ensure the optimal amount of fish production and maintain the biomelioration effect, improve the ecological state, the stocking of the reservoir should be 29 carp/ha for white carp, 506 carp/ha, and 182 carp/ha, for carp – 562 copies/ha.

Keywords: small reservoirs, abiotic conditions, feed base, fish productivity, polyculture.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю. В. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. Миколаїв. Можливості Кімерії. 1996. 375 с.
2. Алимов С. І. Сучасний стан рибогосподарських водойм. *Рибне господарство*. Вип. 64, 2005. С. 20–25.

3. Балтаджи Р. А. До питання визначення природної рибопродуктивності водойм. *Рибне господарство*. Вип. 64., 2005. С 49–55.
4. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів : Вільна Україна, 1998. 364 с.
5. Гринжевський М. В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. К. : Світ, 2000. 188 с.
6. Пилипенко Ю. В. Екологія малих водосховищ степу України. Херсон : Олди-плюс, 2007. 306 с.
7. Про підсумки діяльності рибогосподарських підприємств об'єднання «Укррибгосп» в 1998 році та завдання по вирощуванню виробництва продукції в 1999 році. К., 1999. 8 с.
8. Гринжевський М. В., Авдющенко А. І, Третяк О. М., Озинковська С. П., Борбат М. О. Наукове обґрунтування вселення цінних об'єктів аквакультури у внутрішні водойми України для підвищення їх рибопродуктивності. *Рибне господарство*, 1999. № 51. С. 3–26.
9. Балтаджи Р. А. Использование растительных рыб в пресноводной аквакультуре Украины. *Пресноводная аквакультура в Центральной и Восточной Европе: достижения и перспективы* : материалы Международной научно-практической конференции (18–21 сентября 2000, Киев). К. 2000. С. 60–63.
10. Пилипенко Ю. В. Шляхи підвищення комплексності використання малих водосховищ степової зони України. *Наукові записки Тернопільського ДПУ*. Серія: Біологія. № 3 (14). 2001. С. 81–83.
11. Пилипенко Ю. В. Малі водосховища – як компонент рибогосподарського фонду України. *Рибне господарство*. Вип. 51. 1999. С. 67–69.
12. Привезенцев Ю. А. Гидрохимия пресных водоемов. М. : Пищевая промышленность. 1979. 120 с.
13. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. Л. : Наука. 1981. 187 с.
14. Рычин Ю. А. Флора гидрофитов. М. : Советская наука. 1948. 448 с.
15. Салазкин А. А., Иванова М. Б., Огородникова В. А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л., 1984. 34 с.
16. Жадин В. И. Методы гидробиологического исследования. М. : Высшая школа. 1960. 189 с.

REFERENCES

1. Sherman I. M., Krasnoshchok H. P., Pylypenko Yu. V. (1996). *Resursozberigajucha tehnologija vyroshhuvannja ryby u malyh vodoshovyshhah* [Resource-saving fish farming technology in small reservoirs]. Mykolaiv : Capabilities of Cimmeria. [in Ukrainian].

2. Alimov S. I. (2005). *Suchasnyj stan rybogospodars'kyh vodojm* [The current state of fishery reservoirs]. *Rybne gospodarstvo*, Issue 64, 20–25. [in Ukrainian].
3. Baltaji R. A. (2005). *Do pytannja vyznachennja pryrodnoi' ryboproduktyvnosti vodojm* [On the issue of determining the natural fish productivity of reservoirs]. *Rybne gospodarstvo*, Issue 64, 49–55. [in Ukrainian].
4. Grynzhhevskiy M. V. (1998). *Akvakul'tura Ukraï'ny* [Aquaculture of Ukraine]. Lviv : Free Ukraine. [in Ukrainian].
5. Grynzhhevskiy M. V. (2000). *Intensyfikacija vyrobnyctva produkcii' akvakul'tury u vnutrishnih vodojmah Ukraï'ny* [Intensification of production of aquaculture products in inland reservoirs of Ukraine]. Kyiv : Svit. [in Ukrainian].
6. Pylypenko Yu. V. (2007). *Ekologija malyh vodoshovyshh stepu Ukraï'ny* [Ecology of small reservoirs of the steppe of Ukraine]. Kherson : Oldy-plus. [in Ukrainian].
7. *Pro pidsumky dijial'nosti rybogospodars'kyh pidpryjemstv ob'jednannja "Ukrrybhosp" v 1998 roci ta zavdannja po vyroshhuvannju vyrobnyctva produkcii' v 1999 roci* (1999). [About the results of the activities of the fishing enterprises of the association "Ukrrybhosp" in 1998 and the task of growing production in 1999]. Kyiv. [in Ukrainian].
8. Grynzhhevskii M. V., Avdryushchenko A. I., Tretyak O. M., Ozynkovska S. P., Borbat M. O. (1999). *Naukove obg'runtuvannja vselennja cinnyh ob'ektiv akvakul'tury u vnutrishni vodojmy Ukraï'ny dlja pidvyshhennja i'h ryboproduktyvnosti* [Scientific justification for introducing valuable aquaculture objects into internal water bodies of Ukraine to increase their fish productivity]. *Rybne gospodarstvo*, no. 51, 3–26. [in Ukrainian].
9. Baltadzi R. A. (2000). *Ispol'zovanie rastitel'nojadnyh ryb v presnovodnoj akvakul'ture Ukrainy* [The use of herbivorous fish in freshwater aquaculture of Ukraine]. Proceedings of the *Presnovodnaja akvakul'tura v Central'noj i Vostochnoj Evrope: dostizhenija i perspektivy*: The International scientific and practical conference (the 18–21st of Septemer, 2000, Kyiv). Kyiv. 60–63. [in Russian].
10. Pylypenko Yu. V. (2001). *Shljahy pidvyshhennja kompleksnosti vykorystannja malyh vodoshovyshh stepovoi' zony Ukraï'ny* [Ways of increasing the complexity of the use of small reservoirs of the steppe zone of Ukraine]. *Naukovi zapysky Ternopil's'kogo DPU. Serija: Biologija*, no. 3 (14), 81–83. [in Ukrainian].
11. Pylypenko Yu. V. (1999). *Mali vodoshovyshha – jak komponent rybogospodars'kogo fondu Ukraï'ny* [Small reservoirs – as a component of the fishery fund of Ukraine]. *Rybne gospodarstvo*, Issue 51, 67–69. [in Ukrainian].

12. Pryvezentsev Yu. A. (1979). *Gidrohimiya presnyh vodoemov* [Hydrochemistry of freshwater reservoirs]. Moscow : Pishhevaja promyshlennost'. [in Russian].
13. Katanskaya V. M. (1981). *Vysshaja vodnaja rastitel'nost' kontinental'nyh vodoemov SSSR. Metody izuchenija* [The higher aquatic vegetation of continental reservoirs of the USSR. Study methods]. Leningrad : Nauka. [in Russian].
14. Rychyn, Yu. A. (1948). *Flora gidrofitov* [Flora of hydrophytes]. Moscow : Sovetskaja nauka. [in Russian].
15. Salazkin A. A., Ivanova M. B., Ogorodnikova V. A. (1984). *Metodicheskie rekomendacii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovanijah na presnovodnyh vodoemah. Zooplankton i ego produkcija* [Methodical recommendations for the collection and processing of materials for hydrobiological studies on freshwater reservoirs. Zooplankton and its production]. Leningrad. [in Russian].
16. Zhadyn V. I. (1960). *Metody gidrobiologicheskogo issledovanija* [Methods of hydrobiological research]. Moscow : Vysshaja shkola. [in Russian].