

УДК 639.3

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.42>

ОБГРУНТУВАННЯ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Шевченко В.Ю. – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Кутіщев П.С. – к.б.н., доцент, завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті подається аналіз екологічного стану та робиться обґрунтування рибогосподарського використання двох малих водосховищ Миколаївської області. Малі водосховища Півдня України є потужною базою для розвитку аквакультури в комплексі свого призначення. Параметри їх рибогосподарського використання істотним чином визначаються екологічними умовами, що складаються під впливом ґрунтово-кліматичних умов та характеру використання за основним призначенням – водозабезпечення сільського господарства. Все це вимагає досліджень фізико-хімічних умов та продукційних характеристик окремих елементів комплексу гідробіонтів конкретних водойм. У цьому плані були проведені дослідження та визначені технологічні заходи рибогосподарського використання Катеринівського та Явкінського водосховищ, що в Миколаївській області на Півдні України. Площі водосховищ – 105,16 та 50 га, а середні глибини – 1,7 та 3,3 м відповідно. Дослідження гідрохімічних параметрів водойм показали близькість іонного складу вод, а показники відповідають відомчим нормам для тепловодних рибних господарств, проте нестача біогенних елементів (азоту та фосфору) вимагає розгляду можливостей вживання заходів інтенсифікації. Загальні біомаси фітопланктону в Явкінському водосховищі становлять близько 14, в Катеринівському – 13 г/м³. Біомаси зоопланктону в Явкінському водосховищі становлять близько 3,7, а в Катеринівському – 6,57 г/м³. Біомаса зообентосу в Явкінському водосховищі становить близько 5,5, в Катеринівському – 4 г/м². Макрофіти Явкінського водосховища становлять близько 45, в Катеринівському – 85 г/м² у середньому по акваторії з урахуванням площі заростання. Наявний склад кормових ресурсів водойм дав змогу визначити структуру перспективної полікультури риб у складі Білого товстолобика як споживача фітопланктону, Строкатого товстолобика – зоопланктону, Коропа – зообентосу та Білого амура – макрофітів. Спостерігається перевага Явкінського водосховища за продукційними показниками по фітопланктону, а Катеринівського – по зоопланктону. Така картина зумовлює різницю в складі полі культури при близьких значеннях очікуваної загальної рибопродукції. Так, для Явкінського вона визначена як 122, для Катеринівського – 115 кг/га. Продукційні характеристики та очікувані показники промислової рибопродукції дають змогу зберегти обидва водосховища до II класу, а ведення на їх базі рибного господарства є цілком доцільним та виправданим.

Ключові слова: малі водосховища, рибогосподарське використання, полікультура, рибопродукція, зариблення.

Shevchenko V.Yu., Kutishchev P.S. Substantiation of fishery use of small reservoirs of the Mykolaiv region

The article presents an analysis of the ecological condition and substantiates the fishery use of two small reservoirs in the Mykolaiv region. Small reservoirs of the South of Ukraine are a powerful base for the development of aquaculture in the complex of its purpose. The parameters of their fishery use are significantly determined by environmental conditions, which are formed under the influence of soil and climatic conditions and the nature of use for the main purpose – water supply of agriculture. All this requires research on physical and chemical conditions and production characteristics of individual elements of the complex of aquatic organisms of specific reservoirs. In this regard, research was conducted and technological measures for fishery use of Katerynivsky and Yavkinsky reservoirs in the Mykolaiv region in the South of Ukraine were determined. Reservoir areas are 105.16 and 50 ha, and average depths are 1.7 and 3.3 m, respectively. Studies of hydrochemical parameters of reservoirs have

shown the proximity of the ionic composition of waters, and the indicators are in accordance with departmental standards for warm-water fisheries. The total biomass of phytoplankton in the Yavkinsky reservoir was about 14, in Katerynivsky – 13 g/m³. Biomass of zooplankton in the Yavkinsky reservoir was about 3.7, and in Katerynivsky – 6.57 g/m³. The biomass of zoobenthos in the Yavkinsky Reservoir was about 5.5, in Katerynivsky – 4 g/m². Macrophytes of the Yavkinsky Reservoir were about 45, in Katerynivsky – 85 g/m² on average in the water area, taking into account the overgrowth area. The available composition of fodder resources of reservoirs allowed us to determine the structure of promising polyculture of fish in the composition of silver carp as a consumer of phytoplankton, spotted silver carp - zooplankton, carp - zoobenthos and grass carp - macrophytes. There is an advantage of the Yavkinsky reservoir in terms of production indicators for phytoplankton and Katerynivsky - for zooplankton. This picture is responsible for a difference in the composition of polyculture at close values of the expected total fish production. Thus, for Yavkinsky it is determined as 122, for Katerynivsky – 115 kg/ha. Production characteristics and expected indicators of industrial fish products allow determining the fishery based on these reservoirs as quite appropriate and justified.

Key words: *small reservoirs, fishery use, polyculture, fish production, stocking.*

Постановка проблеми. За водним фондом Україна знаходиться на одному з перших місць в Європі. На базі водойм різноманітного походження та призначення створюються досить перспективні господарства. Серед таких водойм істотне місце посідають малі водосховища, створені на базі сприятливих форм рельєфу місцевості. Загальна площа таких водойм становить 252,4 тис. га [1]. У сучасний період водні ресурси України знаходяться в підпорядкуванні різних організацій, а акваторії невеликої площі можуть передаватися для організації рибних господарств різних форм власності. Останнім часом в Україні було створено більше 100 таких господарств. Велику кількість малих водосховищ було відремонтовано, збудовано нові. Невдовзі ці господарства значно збільшили виробництво товарної риби. Питома вага фермерських господарств у загальному вилові товарної риби становить 38–40%. Порівняно з іншими господарствами рибопродуктивність у них була в 2,7 раза вищою, вартість продукції на 30,8% нижчою [2]. Поряд із цим в Україні залишаються значні площі внутрішніх водойм, які можуть використовуватись, але не використовуються для вирощування товарної риби. Різноманітність малих водоймищ, їх цільове призначення, відомча приналежність, походження виключають використання універсальних рекомендацій зі створення на їхній базі господарств. У кожному конкретному випадку доцільним є ухвалення індивідуального рішення, що базується на наявних рибничо-біологічних рекомендаціях для господарств відповідної зони та умов конкретної водойми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій Середовищем існування риб є гідросфера, тому екологічні умови, що утворюються у водоймі, безпосередньо впливають на стан риби. Екологічні умови водойм залежать від багатьох факторів, таких як клімат, тип водойми, антропогенний вплив та інші. Умови існування риб у малих водосховищах відрізняються великою нестійкістю. Температурний режим малих водосховищ змінюється у великому діапазоні протягом доби та сезонів року. Влітку вся товща води добре прогрівається і температурний стрибок виражений порівняно слабо. Восени разом із пониженням температури повітря відбувається стрімке охолодження водних мас. Через порівняно невелику глибину в малих водосховищах добре виражені добові коливання температур. На хімічний склад води впливає багато факторів. Головними з них є джерело водопостачання, якість ґрунтів, хімізм стічних вод та атмосферних опадів [3].

Гідробіологія малих водосховищ відмінна від гідробіології природних водойм. Особливістю гідрології малих водосховищ є те, що періодично водойма осушується. Через це тут формуються специфічна флора та фауна. Гідробіологія малих

водосховищ характеризується дуже бідним видовим складом, проте за чисельністю та біомасою організмів малі водосховища значно переважають інші водойми.

До складу фітопланктону водосховищ входять зелені водорості, що становлять більше 50% від загального видового складу. Серед них переважають протококові. Влітку в багатьох рибницьких малих водосховищах переважають синьо-зелені водорості, які утворюють біомасу до 90% загальної. Вони не є безпосередньою їжею багатьох безхребетних, але, відмираючи, вони осідають на дно і утворюють детрит. Детрит є добрим субстратом для бактерій та їжею для планктонних і бентосних організмів [4].

Зоопланктон малих водосховищ має у своєму складі не більше 60 видів, з яких лише кілька є домінуючими. Головними зоопланктонними групами в малих водосховищах є інфузорії, коловертки та гіллястовусі ракоподібні. Роди *Moina*, *Scapholeberis* та *Simoscerphalus* здатні утворювати значні біомаси, але при температурі води більше 20 С вони почуваються некомфортно. Тому домінуючими формами в зоопланктоні для Півдня України є *Daphnia Pulex*, *Daphnia Magna*, *Daphnia Longispina*. Ці організми живляться бактеріопланктоном та дрібним фітопланктоном, якого вистачає влітку в малих водосховищах [5; 6]. У високопродуктивних малих водосховищах великі гіллястовусі ракоподібні становлять більше 50% біомаси, при цьому чисельність коловерток та інших дрібних організмів зменшується.

Основа бентосу водосховищ становлять комахи та їх личинки, деякі види олігохет та молоски. Хірономіди та інші личинки комах становлять 90–100% бентосу. Це пов'язано з тим, що при залитті водойми не встигає розвинутих достатньо організмів до його осушення. Проте, якщо разом із водою випустити маточну культуру бентосних первинноводних організмів, то показники біомаси будуть значно більші. Наприклад, таку картину ми спостерігаємо в неспускних малих водосховищах. У них видовий склад бентосу різноманітний і має сталий характер. Серед бентосу є організми, які знаходяться на поверхні дна, є такі, що закопуються в ґрунт, а є такі, що живуть у придонному шарі води та на заростях підводної рослинності. Населення заростей більш різноманітне, але за чисельністю та біомасою і тут переважають личинки комах [7].

Роль зоопланктону та зообентосу у формуванні приростів іхтіомаси, так само як і величина продукції зоопланктону та зообентосу, зовсім неоднакова. Біопродукційний коефіцієнт для зоопланктону становить 20–30, а зообентосу – лише 3. Продукція бентосу навіть у високопродуктивних водоймах становить лише 15–20% загальної продукції кормових організмів.

Сучасна економічна ситуація орієнтує на застосування в малих водосховищах екстенсивної, або пасовищної, форми рибництва, що передбачає вирощування риби лише на природній кормовій базі. Ця форма ведення господарства властива неповносистемним господарствам, де рибництво не є основною діяльністю. У таких водоймах із нагулу можна отримати рибопродукції від 100 до 300 кг/га. Щільність зариблення таких водойм теж невисока і становить 500–1200 екз/га однорічок [8].

Головною і визначальною особливістю малих водоймищ комплексного призначення, що становлять інтерес для рибництва, є наявність суми визначених абіотичних і біотичних факторів, що дають змогу здійснити спрямоване формування іхтіофауни для одержання товарної продукції відповідної якості й асортименту. Більшість таких водойм характеризується порівняно сприятливими умовами для нагулу, що сполучається з практично повною відсутністю умов для ефективного природного відтворення цінних видів риб. Таке положення визначає своєрідну

нагульну форму ведення господарства, що включає необхідність систематичної інтродукції посадкового матеріалу, що характеризуються високими показниками промислового повернення [9].

У технічних водоймах комплексного призначення, формування іхтіофауни яких проходить етап становлення і промисел фактично не ведеться, інтродукція має більш цілеспрямований характер і орієнтована на переважне використання рослиноїдних риб.

Використання рослиноїдних риб для підвищення рибопродуктивності технічних водойм дасть змогу без погіршення якості води, забезпечуючи інтереси основних водокористувачів, організувати нагульну форму виробництва товарної риби на базі цих водойм [10].

Постановка завдання. Дослідження проводилися в плані госпдоговірної тематики ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» на базі Явкінського та Катеринівського водосховищ, що в Миколаївській області, протягом вегетаційного сезону 2020 року. Задачею досліджень було визначення параметрів рибогосподарського використання цих водосховищ на підставі аналізу екологічних параметрів, а задачею статті – узагальнення отриманих результатів.

З метою визначення параметрів рибогосподарського використання водойм проводився аналіз фізико-хімічних та гідробіологічних показників за загальноприйнятими методиками [11; 12]. Розрахунки показників ведення рибного господарства здійснювалися з урахуванням відомих рекомендацій [7–10].

Виклад основного матеріалу дослідження. Господарства розташовані в степовій зоні України з відповідними ґрунтово-кліматичними умовами. Водосховища за гідролого-морфологічною класифікацією належать до малих водосховищ комплексного використання, що передбачає багаторічне водорегулювання, головне цільове призначення якого, за проектом і у дійсності, – зрошення сільськогосподарських культур, рекреація та риборозведення. Площі водосховищ – 105,16 та 50 га, а середні глибини – 1,7 та 3,3 м відповідно. Хімічні показники води акваторій досить близькі. Слід зазначити більшу лужність, жорсткість та загальну мінералізацію Явкінського водосховища. Всі показники, що регламентуються, перебувають у межах ГДК, Тобто вони загалом відповідають рибничо-біологічним нормам, не обмежують можливості ефективного ведення рибництва, що переконливо свідчить про реальні можливості досягнення високого рівня природної рибопродукції у процесі використання полікультури традиційних об'єктів тепловодного рибництва.

Подібність морфологічних, гідрологічних та гідрохімічних показників водосховищ зумовила близькість їхніх гідробіологічних режимів. Біомаса фітопланктону Явкінського та Катеринівського водосховищ становить 14,8 та 12,85 г/м³, зоопланктону – 3,65 та 6,75 г/м³, зообентосу – 5,5 та 3,99 г/м², макрофітів, з урахуванням площі заростання, 45 та 85 г/м² відповідно. Обидва водосховища можуть бути зараховані до групи середньокормних [6]. Перевага Катеринівського водосховища за рівнем розвитку зоопланктону та Явкінського за таким зообентосу може бути пов'язана з більшою середньою глибиною Катеринівського водосховища.

Як споживача фітопланктону визначено Білого товстолобика, зоопланктону – Строкатого товстолобика, зообентосу – Коропа, макрофітів – Білого амура. Продукційно-біомасові коефіцієнти (П/Б) прийняті для фітопланктону – 140, зоопланктону – 20, зообентосу – 5, макрофітів – 1,2. Глибина фотичного шару Явкінського водосховища – 1,0 м, Катеринівського – 1,1 м. Кормові коефіцієнти фітопланктону та макрофітів – 50, зоопланктону – 6, зообентосу – 5. Очікуване промислове

повернення від посадки оцінюється в 40%. Продукційні характеристики водосховищ по елементах кормової бази, показники зариблення видами-елементами полкультури та промислова рибопродукція наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Продукційні характеристики та очікувані рибогосподарські показники водосховищ

Показник	Водосховища	
	Явкінське	Катеринівське
Продукція, кг/га		
Фітопланктон	19712	16191
Зоопланктон	730	1182,6
Зообентос	275	199,5
Макрофіти	317,5	626,4
Потенціальна рибопродукція, кг/га		
Фітопланктон	197,4	161,9
Зоопланктон	61,7	98,6
Зообентос	27,5	20,0
Макрофіти	3,2	6,3
Загалом	289,7	287,6
Посадка однорічок, екз/га		
Білий товстолобик	416	341
Строкатий товстолобик	130	207
Короп	57	42
Білий амур	7	13
Промислова рибопродукція, кг/га		
Білий товстолобик	83	65
Строкатий товстолобик	26	39
Короп	12	8
Білий амур	1	3
Загалом	122	115

Спостерігається перевага Явкінського водосховища за продукційними показниками по фітопланктону, а Катеринівського – по зоопланктону. Така картина зумовлює різницю в складі полі культури при близьких показниках загальної рибопродукції, яка в Явкінському водосховищі визначена як 289,7, в Катеринівському 287,6 кг/га, промислова рибопродукція з урахуванням очікуваного промислового повернення – 122 та 115 кг/га відповідно.

Висновки і пропозиції. Продукційні характеристики та очікувані показники рибопродукції дають змогу зарахувати обидва водосховища до II класу, а ведення на їх базі рибного господарства є цілком доцільним та виправданим.

Подальші дослідження мають бути спрямованими на моніторинг стану кормової бази та рибогосподарського використання водойм із метою їх оптимізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Романенко В.Д. Основи гідроекології : підручник. Київ : Обереги, 2001. 728 с.
2. Гринжевський М.В. Аквакультура України. Львів : Вільна Україна, 1998. 364 с.
3. Алейкин А.О. Основи гидрохимии. Ленінград : Гидрометеорологическое издательство, 1970. 443 с.

4. Березина Н.А. Гідробіологія. Москва : Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. 359 с.
 5. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. Москва : Пищевая промышленность, 1980. 168 с.
 6. Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбное хозяйство водохранилищ. Справочник. Москва : Пищевая промышленность, 1975. 432 с.
 7. Шерман И.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах. Киев : Вища школа, 1992. 214 с.
 8. Шерман И.М., Краснощек Г.П., Пилипенко Ю.В. Прогнозирование рыбопродуктивности малых водохранилищ. Херсон, 1988. 43 с.
 9. Шерман И.М., Краснощек Г.П., Пилипенко Ю.В. та інші. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби в малих водосховищах. Миколаїв : Возможности Киммерии, 1996. 51 с.
 10. Шерман И.М. Рыбоводство на малых водохранилищах. Москва : Агропромиздат, 1988. 56 с.
 11. Бессонов И.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. Москва : Агропромиздат, 1987. 160 с.
 12. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоёмов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. Львов, 1991. 102 с.
-