

КАПИТЕЛ 13 / CHAPTER 13¹³

ASPECTS OF OPTIMIZATION OF FISHERIES EXPLOITATION OF SMALL RESERVOIRS IN SOUTHERN UKRAINE ON THE EXAMPLE OF DANILIVSKY RESERVOIR

DOI: 10.30890/2709-2313.2024-29-00-011

Вступ.

Рибне господарство на світовому рівні трансформується, відбувається оптимізація окремих елементів з врахуванням кліматичних змін, вимог споживачів, розвитку інноваційних, цифрових технологій. В сукупності на водну екосистему впливають чинники, які відображаються на процесах відтворення рибних ресурсів, показниках рибопродуктивності, видового та вікового складу іхтіоценозу тощо. Враховуючи таку тенденцію, одна із задач рибного господарства є не лише забезпечення якісною продукцією населення, але й здійснення програм зариблення, розробка стратегій розвитку галузі на державному рівні [1]. В контексті даного питання актуальним та відкритим питанням лишаються заходи щодо оптимізації загального підходу та перезавантаженні рибогосподарської галузі в цілому з вектором розвитку окреслених аспектів [2, 3].

Південь України має достатній потенціал, базову практичну платформу для успішного розвитку галузі, цільове використання водних об'єктів комплексного призначення, яке передбачає їх рибогосподарське використання. Потужний фонд водойм Півдня України надає можливості реалізовувати різні види діяльності: рекреаційне та спортивне використання, технічне водопостачання промислових підприємств, отримання питної води тощо [4, 5]. Враховуючи посушливий південний клімат актуальним є досвід використання зрошення, що сприяло створенню значної кількості водосховищ комплексного призначення в даному регіоні. Безумовно, що така діяльність біопродукційних процесів відобразилась на надмірному накопиченні органічних речовин. Враховуючи, що водна екосистема є комплексним, складним функціонально активним середовищем, то

¹³Authors: Нончарова Олена Вікторівна, Шевченко Віктор Ярійович, Мельниченко Софія Геннадіївна



такі зміни були дотичними і до розвитку фітопланктону, макрофітів та гідробіонтів на фоні трансформацій гідрохімічного, гідрологічного режиму [6, 7].

Одним із шляхів вирішення окреслених питань можна відмітити необхідність підвищення ефективності раціонального використання біоресурсів, видалення з водойми надлишкової біомаси. Біологічна меліорація з використанням риб-біомеліораторів може вирішити задачу. Вирощування та розведення коропа в полікультурі з білим *Hypophthalmichthys molitrix* та строкатим товстолобиками, білим амуром є класичною моделлю для рибничих господарств. При цьому ставова, басейнова, комбіновані форми впроваджуються у загальні технологічні схеми з елементами сучасних інноваційних кейсів в аквакультурі [8, 9]. На перший план виступають технології інтенсифікації та меліорації, використання природних компонентів в альтернативі синтетичним та гормональним препаратам в аквакультурі. Крім того, зариблення водойм підращеною та резистентною молоддю риб підвищує ефективність використання такого ресурсного потенціалу.

Обговорення, актуальний стан проблеми

Враховуючи трансформацію біотичних та абіотичних чинників, їх адаптацію до умов, технологій на виробництві, провідним завданням для рибного господарства завжди були та лишаються високі показники рибопродуктивності, забезпечення населення країни якісною продукцією з можливістю експорту – імпорту, відповідність рекомендованим нормам споживання рибної продукції впродовж року. Сучасні вимоги трансформуються, адаптуються під трендові позиції на ринку попиту, втім врахування біологічних особливостей об'єктів культивування, розведення завжди лишається головним. Коли є живий організм, то завжди результат будь-якого процесу буде залежати від вміння адаптуватися технологічної сторони до біології цього об'єкту. У зв'язку з цим технології аквакультури розвиваються, удосконалюються підходи, поєднання різних складових в галузі набуває комплексного значення та практичної цінності.



Цільове призначення малих водосховищ пов'язане з акумуляцією і створенням стабільних запасів води для потреб різних галузей господарювання. Домінуюча частка ставових рибогосподарських підприємств під впливом сукупності різних чинників не використовували належним чином весь обсяг рекомендованих інтенсифікаційних заходів. Автори відмічають в своїх дослідженнях, що як наслідок, відбувалось зниження обсягів вирощування ставової риби, якісних та кількісних характеристик рибопосадкового матеріалу [8, 9, 10]. При цьому, найбільша частка приходилась на товарну продукцію, яка була представлена коропом з рослиноїдними рибами далекого східного комплексу. Біологічно-господарські параметри яких надавали їм перші позиції, оскільки їх вирощування та розведення не передбачало штучної годівлі та надавало змогу в декілька разів підвищити показник рибопродуктивності. Таким чином, відбувалась раціональна експлуатація природного біопродукційного потенціалу водойм.

Рибогосподарська експлуатація малих водосховищ Півдня країни базується на відповідній підготовці водойм щорічного зариблення цьоголітками ранньою осінню або навесні 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 з неї, то є ризик, що, власне, і відбувається, накопичення риб старшого віку. Враховуючи цей факт в наступні сезони виникає необхідність коригування програм зариблення [11].

Виллов риби старшого віку, відповідно з великою масою, істотно вплине на ефективність виробництва рибної продукції за рахунок підвищення реалізаційної ціни та за рахунок розширення термінів реалізації. При промисловому поверненні 40 % потенційна рибопродукція за рахунок раціонального використання природної кормової бази становитиме 280 кг/га [8, 11, 12]. Сучасний стан рибництва на малих водосховищах передбачає використання природних за походженням акваторій з урахуванням їх трансформації, а ведення рибогосподарської діяльності на їх базі може бути економічно обґрунтованою.



Основні результати дослідження

Данилівське водосховище за гідролого-морфологічною класифікацією належить до малих водосховищ комплексного використання, що передбачає багаторічне водорегулювання, головне цільове призначення якого є зрошення с.-г. культур, риборозведення та рекреація. Динаміка температур Данилівського водосховища підпорядкована інтенсивності сонячної інсоляції, що має типовий характер для континентальних водойм Миколаївської області [11]. Оптимальним для функціонально-активної життєдіяльності гідробіонтів у водосховищі є період з червня по вересень, при температурі води понад 20,0°C.

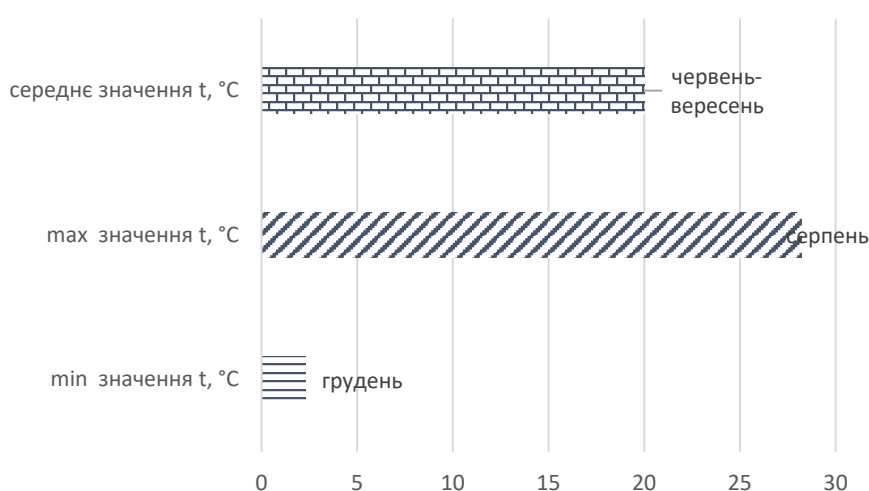


Рисунок 1. Температурний чинник водного середовища

При перемішуванні поверхневих шарів водних мас, показник прозорості води змінюється, в середньому цей параметр тримався на рівні 0,55 м., залежав від сезонності, розвитку планктону тощо. Виходячи з коливання значень цього показника (мін.0,43 – макс.0,85), глибина фотичного шару, в межах якого здійснюється фотосинтетична діяльність фітопланктону становить в середньому 1,1 м. Вміст кисню у поверхневих шарах водойми в осінній період коливалась в межах 4,4 – 8,5 мг/дм³. При гідрохімічному аналізі водосховища, було встановлено, що воно прісне при мінералізації протягом осіннього періоду 526 мг/дм³ та має карбонатно-хлоридний клас натрієвого типу. Концентрація вільних іонів водню (рН) слабо-лужна і дорівнювала 7,15 од. Концентрація азоту була на



рівні середнього значення 0,68 мг/дм³ (коливання: 0,2 – 1,7 мг/дм³); концентрація фосфору при середньому значенні 0,11 мг/дм³ (коливання: від 0,05 до 0,2 мг/дм³). Отриманні результати надають підстави відмітити про низький вміст біогенних елементів у Данилівському водосховищі.

Таблиця 1. Середньо-сезонні гідрохімічні параметри Данилівського водосховища

Параметри	Од. вимірювання	Фактичні значення
Кислотність рН	од.	7,15
Перманганатна окиснюваність	мг О/дм ³	6,18
НСО ₃ ⁻	мг/дм ³	5,75
Сl ⁻	мг/дм ³	1,54
SO ₄ ⁻	мг/дм ³	2,31
Na ⁺ + K ⁺	мг/дм ³	3,73
Ca ²⁺	мг/дм ³	3,30
Mg ²⁺	мг/дм ³	2,60
P	мг/дм ³	0,11
N	мг/дм ³	0,68
Лужність	мг-екв/дм ³	3,22
Жорсткість	ммоль/дм ³	4,87
Сума іонів	мг/дм ³	772,52

Показник перманганатної окиснюваності мав відносно низькі величини – 6,18 мг/дм³, що відповідало загальним вимогам до водойм з досить низьким насиченням органічними сполуками.

Підсумовуючи, відмітимо, по Данилівському водосховищі гідрохімічний режим з відповідними параметрами відповідав ГДК, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання. Згідно проведених розрахунків з врахуванням кормових коефіцієнтів, рівень можливого використання біопродукційного потенціалу складає 50 % від сформованої продукції, щільність посадки риби на вирощування буде наступною: по коропу – 34,95 екз/га, білому товстолобику – 651,66 екз/га, строкатому товстолобику – 49,79 екз/га та білому амуру 5,56 екз/га.



Таблиця 2. Оцінка рибопродукційних можливостей малого водосховища по рівню розвитку природної кормової бази

Природна кормова база	Гідробіонти	Біомаса г/м ³	Р/В коефіцієнт	Продукція, кг/га	Потенційна рибопродукція, кг/га
Фітопланктон	Білий товстолобик	20,1*	140	30954,0	309,5
Зоопланктон	Строкатий товстолобик	1,3*	20	283,8	23,7
Зообентос	Короп	3,3	5	166,0	16,6
Макрофіти	Білий амур	200,0*	1,2	264,0	2,6
Всього					352,4

Примітка: * – фотичний шар 1,1 м

Фактично можлива природна рибопродукція Данилівського водосховища, за умови впровадження пасовищної аквакультури, буде становити 140,97 кг/га, що у перерахунку на всю площу водойми (178,8 га) буде дорівнювати близько 11,5 т. При цьому окремі види риб в полікультурі здатні забезпечити отримання наступних значень рибопродукції: по коропу – 6,64 кг/га, по білому товстолобику – 123,82 кг/га, по строкатому товстолобику – 9,46 кг/га та білому амуру – 1,06 кг/га.

Для раціонального використання біопродукційного потенціалу Данилівського водосховища загальна кількість необхідного рибопосадкового матеріалу (однорічок коропових риб) становить 60,3 тис.екз, за рахунок яких більш раціонально будуть використовуватись природні кормові ресурси. Більш повне використання кормових ресурсів буде сприяти покращенню стану гідрологічного та гідрохімічного режимів водойми.

На основі отриманих результатів доцільним стає розглянути питання якісної характеристики рибопосадкового матеріалу перед зарибленням водойми. В цьому контексті актуальним є рівень резистентності організму молоді риб до біотичних та абіотичних чинників. В якості пропозиції оптимізації рибогосподарської експлуатації водойм є період підрощення молоді риб перед запуском до водойм.



Таблиця 3. Щільність посадки риборозсадкового матеріалу та результати вирощування*

Вид риби	Посадка однорічок		Промислова риборозпродукція
	екз/га	тис.екз	кг/га
Білий товстолобик	651,66	53,0	130,33
Строканий товстолобик	49,79	4,0	9,958
Короп	34,95	2,8	6,99
Білий амур	5,56	0,5	1,112
Всього	741,96	60,3	148,39

Примітка: * промислове повернення 40 %

На наступному рисунку представлено модельну систему комплексного призначення.

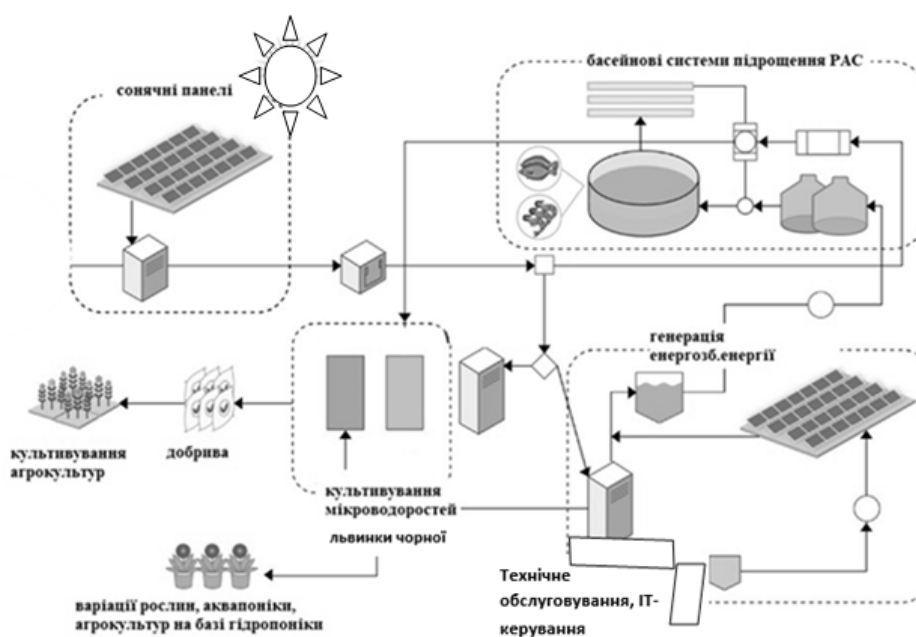


Рисунок 2. Аналіз елементів логічної локації схеми з інтегруванням інноваційних елементів при підрощенні гідробіонтів

У багаточисельних наукових працях автори роблять акцент на необхідності раціонального використання ресурсів акваторій, гармонізації трофічних відносин, а також на якісних та кількісних параметрах риб на фоні екологічних умов певної акваторії [13, 14, 15]. Кліматичні трансформації, техногенне навантаження на екосистеми, стрімкий розвиток технологій та їх впровадження



до технологічної схеми найчастіше, сприяють «невідповідності» фізіолого – біохімічним механізмам, адаптаційним можливостям організму гідробіонтів.

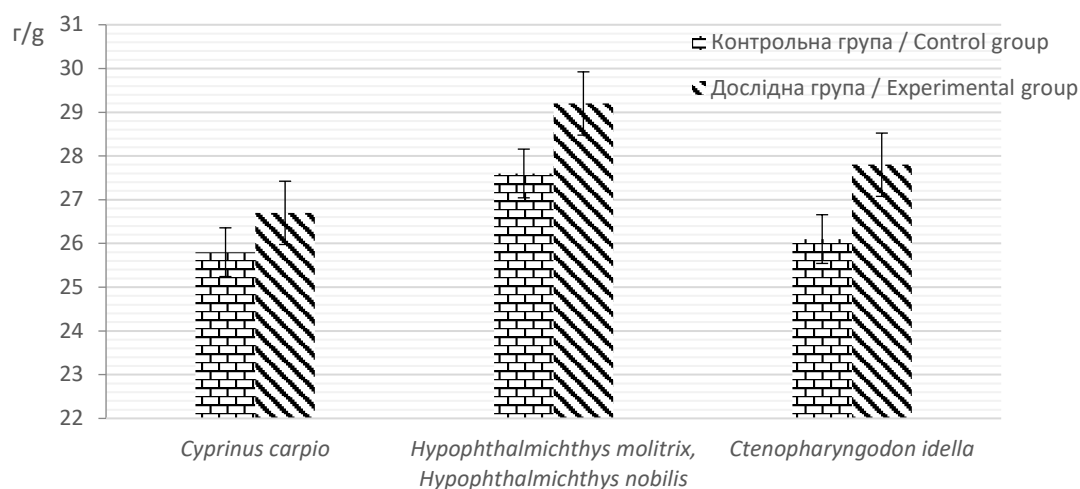


Рисунок 3. Аналіз швидкості розвитку молоді риб в онтогенезі за умов підрощення перед зарибленням

В результаті виникає ланцюг послідовних змін: стресові реакції в організмі гідробіонтів, зменшення показників ефективного ведення галузі, нерациональність експлуатації ресурсів тощо. В окреслених умовах одним із кейсів вирішення є необхідність реконструкції іхтіофауни акваторій, розробка певних комплексних рекомендацій. За умов підрощення та вселення життєстійкого рибопосадкового матеріалу промислових видів риб є можливості успішної реалізації програми досягнення позитивних результатів та вирішення чималої низки питань рибогосподарської діяльності.



Висновки

Найвищі показники потенційної рибопродукції можна отримати за рахунок розвитку фітопланктону з інтродукцією білого товстолобика *Hypophthalmichthys molitrix*, решта можна досягти за рахунок розвитку зоопланктону інтродукцією строкатого товстолобика *Hypophthalmichthys nobilis*. Використання коропа *Suprinus carpio* та білого амура *Stenopharyngodon idella* забезпечить додаткову рибопродукцію за рахунок споживачів зообентосу та макрофітів. Загалом, сумарна потенційна рибопродукція, яку можна отримати у водосховищі враховуючи потенціал та ресурс природної кормової бази та біопродукційний потенціал може бути досягнута до 352,4 кг/га. Використання на певній ланці технологічного процесу етапу підрощення молоді риб перед зарибленням водойм сприяє підвищенню їх резистентності організму до впливу абіотичних та біотичних чинників [16, 17]. За рахунок поліпшення адаптаційних можливостей їх організму можна підвищити вихід рибної продукції наприкінці вегетаційної періоду. Результати комплексної науково - дослідної роботи в даному контексті будуть відображені в наступних наукових працях.