

УДК 502.171:556

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СТАБІЛЬНИХ ГІДРОЕКОСИСТЕМ ШТУЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА МАЛИХ ВОДОСХОВИЩАХ

*Пилипенко Ю.В. – д. с.-г. н., професор,
Херсонський державний аграрний університет
Пентиліук Р.С. – к. с.-г. н., доцент,
Одеський державний екологічний університет*

Постановка проблеми. Технологічний аспект водоохоронної діяльності безпосередньо пов'язаний з експлуатацією малих водосховищ за цільовим призначенням і передбачає регулювання гідрологічного режиму гідроекосистем з метою підтримання оптимального водообміну та нормального підпірного рівня, що дасть змогу запобігти стагнаційним явищам, які є передумовою деградаційних процесів. Елементи керування гідрологічним режимом малих водосховищ, яким властиві свої технологічні особливості залежно від цільового використання акваторії.

Стан вивчення проблеми. З урахуванням того, що переважна більшість малих водосховищ вже зазнає різного ступеня деградації, особливої актуальності набувають водоохоронні заходи біологічного блоку, здатні здійснити реабілітаційний вплив на будь-яку гідроекосистему. Передумовою реалізації біологічного аспекту щодо поліпшення і збереження якісних параметрів малих водосховищ є інтенсивний розвиток певних груп кормових гідробіонтів під дією евтрофікаційних процесів, які продукують значні об'єми органічних мас у вигляді кормових ресурсів, що практично не споживаються стихійно утвореною іхтіофауною. Цілеспрямоване формування компенсаційних іхтіоценозів, представлених факультативними і ефективними споживачами відповідних кормових ресурсів, дає змогу відновити рівновагу в межах гідроекосистеми і трансформувати кормові ресурси у рибопродукцію, що можна розглядати як біотехнологію санітарної аквакультури [1]. Подальше вилучення певної частки рибопродукції шляхом промислового навантаження забезпечує виведення з колообігу значного обсягу органічної маси й отримання, з одного боку, біомеліоративного ефекту, з іншого – корисної і високоякісної промислової рибопродукції.

Для утилізації органічної маси, що утворюється макрофітами, і регулювання заростання акваторій малих водосховищ доцільно вводити до складу компенсаційних іхтіоценозів ефективного біомеліоратора – білого амура. При цьому для запобігання порушенню перебігу продукційних процесів і пригнічення едифікаційної функції вищих водяних рослин вважаємо за доцільне коригування щільності посадки життестійкої молоді білого амура і, як наслідок, рівня утилізації первинної продукції залежно від інтенсивності розвитку цієї групи продуцентів.

Завдання і методика досліджень. Через відсутність критеріїв визначення оптимального розвитку макрофітів для малих водосховищ, з погляду формування якісних параметрів гідроекосистем, за оптимальний взято показник заростання акваторій у межах 10 – 15 % площі водного дзеркала, який рекоме-

ндовано для водойм цього типу при їх рибогосподарському освоєнні [2, 3]. На цій підставі доцільно запропонувати такий рівень утилізації органічної речовини у вигляді рослинної біомаси: при заростанні акваторій нижчому від оптимального – 40 %; за оптимального заростання – 50 %; за підвищеного – 60 %. Згідно з визначеними рівнями споживання первинної продукції та фактичної інтенсивності заростання акваторій малих водосховищ різного цільового призначення щільність посадки білого амура слід утримувати на рівні відповідно 20 – 50, 51 – 150 і 151 – 270 екз/га.

Результати досліджень. Елементи керування біопродукційним потенціалом малих водосховищ, який формується планктонними і донними угрупованнями гідробіонтів, з метою отримання біомеліоративного ефекту впровадження компенсаційних іхтіоценозів наведено в табл. 1. При цьому залежно від рівня розвитку кормових груп гідробіонтів і розподілу за класами трофності [4] нами рекомендовано різний ступінь утилізації первинної і вторинної продукції. При визначенні цих параметрів керувались ієрархічним і функціональним положеннями окремих кормових груп гідробіонтів у гідро-біоценозах та рекомендаціями стосовно можливого рівня їх споживання [3].

Так, рекомендований рівень утилізації первинної продукції, що створюється фітопланктоном, залежно від інтенсивності його розвитку коливається від 20 (помірний клас трофності) до 70 – 75 % (дуже високий клас трофності). Відповідно до досить розбіжного рівня розвитку планктонних водоростей для окремих акваторій визначено оптимальні щільності посадки фітопланктофага – білого товстолобика (або гібридних форм товстолобиків) від 50 – 150 до 4000 – 5200 екз/га.

Слід зацентувати увагу на тому, що фітопланктон є найпродуктивнішою кормовою групою у складі гідробіоценозів малих водосховищ, що пояснює досить високі рекомендовані значення щільності посадки білого товстолобика (або його гібридних форм) для окремих водосховищ, переважно з групи зрешувального призначення або водойм-акумуляторів скидних іригаційних вод.

Для забезпечення мінімального біомеліоративного ефекту за цією трофічною групою, що відіграє істотну роль у процесах самоочищення, рекомендовані відповідні щільності посадки бентофага – коропа (або сазана), які коливаються від 10 – 40 до 101 – 200 екз/га, за окремими акваторіями зростають до 351 – 500 екз/га.

Узявши до уваги наявність у складі малих водосховищ певного фонду солоноватоводних акваторій, які переважно пов'язані з іригацією, вбачається за доцільне рекомендувати інтродукцію життєстійкої молоді піленгаса з щільністю посадки 60 – 100 екз/га, що створить передумови для часткової утилізації накопичених детритних мас.

Отже, визначено біотехнологічні параметри варіанта санітарної аквакультури, спрямованої на біомеліоративне регулювання надмірного розвитку головних груп кормових гідробіонтів, які створюють передумови для автохтонного біологічного забруднення гідроекосистем малих водосховищ шляхом формування компенсаційних іхтіоценозів. Культивування риб-меліораторів у полікультурі забезпечить трансформування надлишкової органічної речовини в корисну рибопродукцію.

Таблиця 1. - Керування біопродукційним потенціалом малих водосховищ

Кормова група	Показник	Клас трофності				
		помірний	посередній	підвищений	високий	дуже високий
Фітопланктон	Середньосезонна біомаса, г/м ³	1,0 – 2,0	2,1 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 50,0	> 50,0
	Рекомендований рівень утилізації, %	20	40	50	60 – 65	70 – 75
	Щільність посадки білого товстолобика*, екз/га	50 – 150	155 – 500	505 – 1000	1005 – 3950	4000 – 5200
Зоопланктон	Середньосезонна біомаса, г/м ³	1,1 – 2,0	2,1 – 4,0	4,1 – 8,0	8,1 – 16,0	> 16,0
	Рекомендований рівень утилізації, %	30	40	50	60	70
	Щільність посадки строкатого товстолобика*, екз/га	35 – 50	51 – 150	151 – 300	301 – 450	451 – 600
Зообентос	Середньосезонна біомаса, г/м ²	2,5 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 20,0	20,1 – 40,0	> 40,0
	Рекомендований рівень утилізації, %	20	30	40	50	60
	Щільність посадки коропа (сазана), екз/га	10 – 40	41 – 100	101 – 200	201 – 350	351 – 500

* Можлива адекватна заміна на гібридні форми товстолобиків.

Однак потрібно передбачити впровадження промислового навантаження на сформовані популяції риб-меліораторів, які в умовах малих водосховищ найефективніше реалізують свої продукційні і, як наслідок, біомеліоративні можливості до 4-літнього віку. У подальшому з віком, як визначено нашими дослідженнями [2], відбувається закономірне і виражене уповільнення росту всіх видів риб-меліораторів без винятку, що засвідчує доцільність вилову інтродуцентів на 3–4 роках життя при досягненні максимальних коефіцієнтів швидкості нарощування їх біомаси. Так, товарна маса білого амура такої вікової групи становить 1,0–1,5 кг, білого товстолобика 1,5–2,0, строкатого товстолобика 2,0–3,0, коропа і сазана 1,1–1,7 кг.

Набутий досвід рибогосподарської експлуатації малих водосховищ підтверджує, що в мілководних акваторіях із середніми глибинами менш як 4 м і відносно рівним рельєфом дна, до яких належить більшість досліджених малих водосховищ (78,6 % за чисельністю, 72,5 % за площею), доцільно здійснювати інтенсивний промисел з використанням активних знарядь лову (закидних та обкидних неводів, близнюкових тралів). На середньоглибоких малих водосховищах, переважно з групи питних і технічних, де середні глибини перевищують 4 м, виправдане ведення пасивного промислу з використанням відповідних знарядь лову (ставні сітки, пастки).

При цьому промислове навантаження, виражене через показник промислового повернення, залежить не тільки від гідрологічних характеристик малих водосховищ і, відповідно, задіяних режимів (активний, пасивний, комплексний) та організації промислу, а й від підготовленості акваторій до його проведення. Остання позиція пов'язана з рельєфом ложа малих водосховищ, наявністю донних перешкод (корчі, пні, рештки будівель, валуни) і заростанням акваторій макрофітами. На жаль, експлуатація переважної більшості малих водосховищ за цільовим призначенням, будівництво яких здійснювалось на кошти головних водокористувачів і без екологічного обґрунтування, не передбачала комплексного їх використання, у тому числі для ведення рибориства, що й унеможливило проведення відповідних заходів щодо завчасної підготовки ложа водойм для активного промислового освоєння. На цій підставі виправданим вбачається запропонувати відповідні показники промислового повернення: для мілководних водойм від 20 до 40 %, для середньоглибоких – від 15 до 30 % (табл. 2).

Таблиця 2. - Рибогосподарська експлуатація малих водосховищ різного цільового призначення

Показник	Підтип малих водосховищ					
	мілководні			середньо-глибокі		
Цільове використання	зрошувальні, водойми-акумулятори скидних іригаційних вод			питні і технічні		
Середня глибина, м	< 4,0			> 4,0		
Площа активного облову, %	50	75	100	50	75	100
Промислове повернення, %	20	30	40	15	20	30
Промислова риборибація за рахунок, кг/га:						
білого амура	2 – 43			1 – 33		
білого товстолобика	10 – 1037			10 – 154		
строкатого товстолобика	5 – 94			2 – 33		
коропа, сазана піленгаса*	2 – 52			1 – 6		
	40 – 50			20 – 30		

* Для солонатоводних акваторій.

Висновки. Залежно від інтенсивності перебігу біопродукційних процесів і накопичення органічної речовини для окремих акваторій очевидна доцільність формування компенсаційних іхтіоценозів з різними щільністю посадки і видовим складом риби-меліораторів, організація промислової експлуатації яких з різними показниками промислового повернення дасть змогу вилучити з колообігу трансформовану органічну масу у вигляді високоякісної промислової риборибації. Промислове вилучення інтродуцентів треба здійснювати на 3-4-му році в період досягнення максимального біомеліоративного ефекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ Степу України. – Херсон: ОлдиПлюс, 2007. – 303 с.
2. Шерман І.М. Екологія и технологія рибоводства в малих водохранилищах. – К.: Вища школа, 1992. – 214 с.
3. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В., Гринжєвський М.В., Ковальчук Н.Є. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. – Миколаїв: Возможности Киммерии, 1996. – 51 с.

4. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. – М.: Наука, 1984. – 206 с.

УДК 574.4:623.454.832:636.2:614.76/.876(477.41)

ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ^{137}CS І ^{90}SR У МОЛОЦІ КОРІВ ТА ЯЛОВИЧИНІ НА ЗАБРУДНЕНИХ УНАСЛІДОК ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Розпутній О.І. – д. с.-г. н., професор,
Перцьовий І.В. – к. с.-г. н., доцент,
Герасименко В.Ю. – здобувач, Білоцерківський НАУ*

Постановка проблеми. Однією з найактуальніших екологічних проблем для аграрного виробництва є забруднення ґрунтів унаслідок Чорнобильської катастрофи довгоіснуючими радіонуклідами ^{137}Cs і ^{90}Sr . Нині в Україні залишаються радіоактивно забрудненими 6,7 млн га угідь, що охоплюють майже всю територію Полісся та частину Лісостепу на південь від Києва. Радіонукліди ^{137}Cs та ^{90}Sr , маючи хімічні властивості подібні до калію та кальцію, досить легко із ґрунту залучаються у біогенну міграцію трофічним ланцюгом «ґрунт – рослина – тварина» й накопичуються у продукції аграрного виробництва [1].

Споживання населенням продовольчої продукції, забрудненої ^{137}Cs і ^{90}Sr , приводить до додаткового внутрішнього опромінення організму людини понад природні рівні, а це зумовлює необхідність виробництва продукції з мінімальним вмістом цих радіонуклідів, що не перевищував би встановлених гігієнічних нормативів [1, 4 – 6]. Молоко та м'ясо відіграють важливу роль у харчуванні людини.

Джерелом надходження ^{137}Cs та ^{90}Sr в організм тварини є рослинний корм, вирощений на радіоактивно забруднених територіях. У шлунку та кишечнику за допомогою фізичного подрібнення корму, ферментів, кислого середовища шлункового соку, жовчі ^{137}Cs і ^{90}Sr переходять в доступний для всмоктування стан. Потрапивши у кров, вони включаються в процеси обміну речовин, розподіляються по органах і тканинах, виділяються з молоком. В організмі тварини радіонукліди цезію накопичуються в основному в м'язовій тканині, а стронцію – у кістковій. Для прогнозування забруднення тваринницької продукції і обмеження надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr в організм людини необхідно знати основні закономірності їхньої поведінки в організмі тварин та кількісно оцінювати процеси їх переходу в продукцію тваринництва [2, 3, 6].

Стан вивчення проблеми. Провідними вітчизняними вченими (Гудков І.М., Прістер Б.С., Кашпаров В.О., Лазарев М.М., Славов В.В., Савченко Ю.І., та ін.) проведено досить великий обсяг наукових досліджень стосовно вивчення накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у продукції аграрного виробництва. При цьому більшою мірою увага науковців була зосереджена на зоні Полісся, де