

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья: Монография. – К.: КНТ, 2005. – 192 с.
2. Лобода Н.С. Расчёты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния. – Одесса.: Экология, 2005. – 208 с.
3. Лобода Н.С., Шахман І.О. Методика розрахунку річного стоку річок Нижнього Подніпров'я в умовах недостатності даних спостережень // Вісник ОДЕКУ. – Вип.2. – К:КНТ. –2006. – С. 200 – 207.
4. Лобода Н.С., Шахман І.О. Функції відклику водогосподарських систем Нижнього Подніпров'я на зрошення сільськогосподарських масивів водами Дніпра // Вісник ОДЕКУ: – Вип. 3. – К:КНТ. – 2006. – С. 175–181.

УДК 639.3

**ПРОДУКЦІЙНО-ДЕСТРУКЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ
РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ РИБ ДЛЯ
ЗАРИБЛЕННЯ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА***Шевченко В.Ю. - к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ**Незнамов С.О. - Херсонський виробничо-експериментальний завод частикових риб*

Постановка проблеми. Після зарегулювання Дніпра та будівництва каскаду водосховищ відбувся перерозподіл внутрішнього стоку, знизилася швидкість течій, зменшилися затоплювані заплавні площі, погіршилися нерестові умови прохідних та напівпрохідних видів риб. В екологічних умовах, що склалися, практично неможливе збільшення уловів риби в Пониззі Дніпра за рахунок представників аборигенної іхтіофауни. Єдиним виходом з такої ситуації є цілеспрямоване формування продуктивних іхтіоценозів за рахунок організації штучного відтворення цінних видів риб [1].

У зв'язку з цим був побудований Херсонський виробничо-експериментальний завод з розведення частикових риб (ХВЕЗ), що займається вирощуванням молоді коропа та рослиноїдних риб для зариблення і формування рибних запасів Пониззя Дніпра з метою отримання цінної рибної продукції. Плановим завданням підприємства в якості кінцевої продукції для випуску визначенні дволітки коропа та рослиноїдних риб. Першим циклом біотехнології є вирощування цьоголітків цих видів риб, результативність отримання яких істотним чином впливає на загальну ефективність виробництва [2].

Вирощування рибопосадкового матеріалу на підприємстві здійснюється за пасовищною технологією, основою якої є формування рибопродуктивності за рахунок продукційних процесів, що відбуваються в самих ставах. У цьому зв'язку, контроль за продукційно-деструкційними процесами утворення та розпаду органічної речовини у ставах, а також регулювання цих процесів є необхідною умовою ефективного ведення рибного господарства.

Первинна продукція гідробіонтів є єдиним процесом, за яким у водоймі утворюється перша ланка харчового ланцюга, що забезпечує існування всіх гідробіонтів-гетеротрофів, як рослиноїдних, так і тваринної. Таким чином, формування і забезпечення розвитку первинної продукції визначає результативність вирощування рибосадкового матеріалу корошових риб.

Матеріал та методика досліджень. Дослідно-виробничі роботи по вирощуванню цьоголіток корошових риб виконувалися протягом вегетаційних сезонів 2008 – 2010 рр. на базі вирощувальних ставів I порядку (№№ 1,7,8,13,14) Голопристанської ділянки та ставу №1 Рибальчанської ділянки. Досліджувалися екологічні умови ставів у зв'язку із застосуванням різних видів і об'ємів добрив та їх вплив на результати вирощування.

Результати досліджень. Стави зариблялися личинками власного виробництва. У складі полікультури були короп, білий товстолобик та білий амур. У плані інтенсифікаційних заходів у процесі вирощування в стави вносилися органічні та мінеральні добрива. Асортимент та кількість добрив визначалася в основному виробничо-фінансовими можливостями підприємства. Види та усереднені дози добрив, що застосовувалися, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Застосування добрив в умовах підприємства

Рік	Внесення добрив			
	Аміачна селітра, кг/га	Супер-фосфат, кг/га	Перегній, т/га	Пташиний послід, т/га
2008	98	3,3	9,1	0,6
2009	130	-	6,8	-
2010	26	-	1,3	-

Протягом дослідного періоду спостерігається крайня нерівномірність застосування добрив по видах, дозах та роках. Спостерігається чітка тенденція до зменшення рівню інтенсифікації протягом років спостережень.

У таблиці 2 наведено усереднені найбільш важливі показники гідрохімічного режиму.

Таблиця 2 – Усереднені показники гідрохімічного режиму ставів

Рік	Перманганатна окислюваність, мгО/дм ³	pH	Загальний азот, мг N/дм ³	Загальний фосфор, мг P/дм ³
2008	25,61	8,4	0,77	0,05
2009	23,16	8,4	1,15	0,05
2010	23,49	7,5	0,72	0,05

Звертають на себе увагу відносно високі значення перманганатної окислюваності та істотний зсув показника pH в лужний бік. Концентрація азоту була достатньо високою, концентрація фосфору – на межі значущості. Такі показники свідчать про те, що гідрохімічний режим ставів був в цілому задовільним з певною напруженістю.

У таблиці 3 наведено усереднені показники гідробіологічного режиму.

Концентрації кормових організмів істотно коливалися протягом періоду спостережень як по роках, так і по ставах. Тим не менше, за усередненими показниками вони перебувають на задовільному рівні.

Таблиця 3 – Показники розвитку елементів кормової бази ставів

Рік	Фітопланктон, г/м ³	Зоопланктон, г/м ³	Зообентос, г/м ²
2008	16,1	25,6	12,8
2009	14,2	22,8	0,78
2010	18,3	11,6	2,67

Показники формування первинної продукції та деструкції наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Показники первинної продукції та деструкції, мгО/дм³

Рік	Первинна продукція	Деструкція	Чиста продукція
2008	8,2	12,5	-4,3
2009	5,3	7,3	-2,0
2010	6,4	15,0	-8,6

Поступово утворена при фотосинтезі органічна речовина окислюється і мінералізується, відбувається часткове або повне розсіяння запасеною автохтонними організмами енергії – процес деструкції. Удобрення ставів органічними добривами (перегноєм) та поступове накопичення у воді продуктів обміну риб сприяло концентрації органічних речовин, що в свою чергу приводило до збільшення рівня деструкції цих речовин.

Показники деструкції для рибогосподарських ставів повинні знаходитись на рівні 4 гО₂/м³.добу⁻¹, до 6 – 9 гО₂/м³.добу⁻¹ [3]. В дослідних ставах спостерігається значне перебільшення рівня деструкції, що свідчить про накопичення великої кількості органічної речовини.

Показники чистої продукції коливались у межах від 11,5 до -58,5 гО₂/м³.добу⁻¹, середні значення становили від -2 до 8,6 гО₂/м³.добу⁻¹. Кількість від'ємних показників була дуже високою, так із 93 аналізів 58 мали від'ємне значення і лише 35 – додатне. Найгірші показники були в 2010 році.

Таким чином, проведені аналізи свідчать про істотний дисбаланс продукційно-деструкційних процесів в ставах.

Результати вирощування цьоголітків корошових риб по роках наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Усереднені результати вирощування цьоголітків

Рік	Види риб	Посадже-но, екз./га	Виловлено		Вихід, %	Рибопро-дуктив-ність, кг/га
			екз./га	сер. маса, г.		
2008	Короп	21631,0	5529,8	25,3	33,2	135,0
	БТ	72000,5	16891,3	20,3	23,1	350,3
	БА	22660,5	1327,7	16,7	11,0	32,4
	Разом	116291,7	23749,2		20,1	517,7
2009	Короп	32946,5	5427,5	46,5	16,7	251,5
	БТ	72000,5	15391,7	23,3	21,0	354,7
	БА	10494,7	2325,0	29,2	21,8	67,9
	Разом	115441,3	23144,3		19,9	674,1
2010	Короп	35497,5	7062,7	31,3	19,9	219,5
	БТ	76626,0	14949,2	29,3	19,5	437,5
	БА	9644,3	889,7	33,2	9,6	29,2
	Разом	121767,5	22901,7		18,8	686,3

При порівнянні даних за окремі роки помітна відносна близькість показників зариблення. Середні маси отриманих цьоголітків переважно відповідають нормативним. Виходи з вирощування стабільно нижчі за нормативні. Тим не менше, отримана загальна рибопродуктивність була достатньо стабільною на рівні 517,7 – 686,3 кг/га. Основна рибопродуктивність була отримана за рахунок білого товстолобика.

На підставі показників розвитку фітопланктону та відповідних розрахунків [4], була визначена потенційна рибопродуктивність білого товстолобика. Результати розрахунків у порівнянні із фактичними наведені в таблиці 6.

Таблиця 6 – Порівняння потенційної та фактичної рибопродуктивності по білому товстолобику

Рік	Рибопродуктивність, кг/га		
	потенційна по БТ	фактична по БТ	різниця
2008	180,2	350,3	170,1
2009	117,2	354,7	237,5
2010	186,5	437,5	251,0

Загалом, майже у всіх ставах фактична рибопродуктивність по білому товстолобику була значно вищою, ніж потенційна. Висока фактична рибопродуктивність, порівняно з потенційною, могла бути отриманою за рахунок споживання сестону, про високі концентрації якого свідчить відносно високий показник окислюваності води та деструкції.

Таблиця 7 – Зв'язок між продукційними та рибничо-біологічними показниками вирощування цьоголітків (коефіцієнти кореляції)

Рибничо-біологічні показники	Продукційні показники по групах ставів у відповідності до розвитку первинної продукції,								
	Низький			Середній			Високий		
	ПП	Д	ЧП	ПП	Д	ЧП	ПП	Д	ЧП
ФП	0,26	0,94	-0,95	-0,18	1,00	-1,00	-0,30	-0,22	0,10
С	0,18	0,96	-0,96	-0,12	0,97	-0,97	-0,28	-0,12	0,09
ЗП	0,48	-0,31	0,32	-0,77	0,71	-0,77	0,35	-0,04	0,42
МК	-0,68	-0,49	0,50	-0,64	-0,43	0,37	-0,02	-0,37	0,93
МБТ	0,48	0,18	-0,19	0,19	-0,47	0,48	-0,98	-0,95	0,77
МБА	-0,46	-0,40	0,39	-0,64	0,19	-0,24	-0,80	-0,78	-0,40
К %	-0,13	0,50	-0,50	-0,09	0,28	-0,28	0,81	0,46	0,40
БТ %	0,20	0,43	-0,44	-0,02	0,54	-0,53	-0,21	-0,38	0,66
БА %	0,03	-0,57	0,56	0,64	0,43	-0,37	-0,95	-0,70	0,46
РПК	-0,61	-0,32	0,33	0,08	0,30	-0,29	-0,18	-0,43	0,84
РПБТ	0,56	0,68	-0,69	0,87	-0,28	0,35	-0,74	-0,84	0,85
РПБА	0,01	-0,57	0,56	-0,17	0,58	-0,59	-0,99	-0,88	0,77
РПЗ	0,27	0,64	-0,65	0,63	0,04	0,02	-0,61	-0,76	

Умовні позначки: ПП – первинна продукція, Д – деструкція, ЧП – чиста продукція, ФП – концентрація фітопланктону, С – концентрація сестону, ЗП – концентрація зоопланктону, МК – середня маса цьоголітків коропа, МБТ – середня маса цьоголітків білого товстолобика, МБА – середня маса цьоголітків білого амура, К % - вихід з вирощування коропа, БТ, % - вихід з вирощування білого товстолобика, БА % - вихід з вирощування білого амура, РПК – рибопродуктивність коропа, РПБТ – Рибопродуктивність білого товстолобика, РПБА – Рибопродуктивність білого амура, РПЗ – Рибопродуктивність загальна.

Для аналізу результатів вирощування були встановлені кореляційні залежності між продукційними і технологічними показниками, при цьому стави були поділені на три групи залежно від рівня розвитку первинної продукції. Низький рівень розвитку характеризується значеннями первинної продукції в межах $4,9 - 6,4 \text{ гО}_2/\text{м}^2 \times \text{діб}^{-1}$, середній рівень розвитку первинної продукції знаходиться в межах $6,5 - 8,1 \text{ гО}_2/\text{м}^2 \times \text{діб}^{-1}$, високий рівень розвитку – в межах $8,2 - 9,9 \text{ гО}_2/\text{м}^2 \times \text{діб}^{-1}$. Результати розрахунків наведені в таблиці 7.

При розрахунку кореляційних залежностей між продукційно-деструкційними процесами та рибничо-біологічними показниками було встановлено, що первинна продукція та деструкція позитивно впливають на вищезгадані показники, а також на рівень розвитку кормової бази при низькому рівні розвитку первинної продукції. В умовах середнього рівня розвитку первинної продукції дані показники в основному також позитивно впливають на проценти виходу з вирощування та рибопродуктивності. Істотно позитивно на кормову базу впливають показники деструкції. Вплив чистої продукції на кормову базу та рибогосподарські показники є абсолютно протилежним впливу деструкції. В умовах високого рівня розвитку первинної продукції відмічено негативний вплив на рибогосподарські показники та розвиток кормової бази показників первинної продукції та деструкції.

Висновки та пропозиції. Зі збільшенням рівня первинної продукції від 4,9 до $9,9 \text{ гО}_2/\text{м}^2 \times \text{діб}^{-1}$ спостерігається зростання негативного впливу первинної продукції та деструкції на рибогосподарські показники. У той же час спостерігається зростання позитивного впливу на ці ж показники чистої продукції, що свідчить про інтенсивну евтрофікацію ставів, що власне, негативно впливає на результати вирощування. На підставі проведених досліджень рекомендується вживання заходів, орієнтованих на зниження рівня евтрофікації у вирощувальних ставах першого порядку.

Перспектива подальших досліджень. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на експериментальне визначення оптимального рівня запропонованих технологічних заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 364 с.
2. Шевченко В. Ю. Незнамов С. А. Результаты выращивания посадочного материала сазана для зарыбления Нижнего Днепра // Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб. Тезисы докладов международной конференции, Санкт-Петербург, 20-22 апреля 2010 г. – СПб: Нестор-История, 2010. – С. 240 – 242.
3. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. – 159 с.
4. Шерман І.М. та ін. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. – Миколаїв.: Возможности Киммерии, 1996. – 42 с.