

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК ЗА РІЗНОЇ СТРУКТУРИ ПОЛІКУЛЬТУРИ

Данильчук Галина Анатоліївна,
кандидат с.-г. наук, доцент
Храмов Микита Сергійович,
здобувач вищої освіти
Миколаївського національного
аграрного університету
м. Миколаїв, Україна

Анотація: Проведено дослідження, щодо впливу різної структури полікультури на ефективність вирощування цьоголіток. Визначено гідрохімічний режим та природну кормову базу вирощувальних ставів, оцінено якість і кількість цьоголіток коропа та рослиноїдних риб, визначено рибопродуктивність вирощувальних ставів та витрат корму, проведено рибогосподарську оцінку, встановлено економічну ефективність вирощування цьоголіток за різної структури полікультури.

Ключові слова: гідрохімічний стан, середня індивідуальна маса цьоголіток, рибопродуктивність, витрати корму, рентабельність.

Для України питання збереження ресурсів та підвищення ефективності аграрного виробництва мають особливе значення, оскільки вони впливають на економічний стан, продовольчу безпеку та соціальну стабільність.

У сучасних умовах економіки та екології ключова увага при впровадженні цієї програми приділяється захисту довкілля, впровадженню ресурсозберігаючих, безвідходних та екологічно чистих технологій у сфері рибництва [1, с. 27].

Виробництво риби без застосування заходів інтенсифікації базується на тому, що за правильно підібраної щільності посадки ставів, завдяки своїм фізико-хімічним та гідробіологічним характеристикам, які можуть бути

лімітуючими факторами, здебільшого відповідають потребам цінних видів тепловодної аквакультури.

Для досягнення успіху за таких умов необхідний ретельний і виважений підхід до вибору технології виробництва та її параметрів. У зв'язку з цим нами були проведені дослідження з вирощування цьоголіток риби в умовах випасної аквакультури із застосуванням удобрення ставів та підгодівлі риби у другій половині вегетаційного періоду [2, с. 87].

Дослідження проводилися у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибководне підприємство» на трьох вирощувальних ставах. Метою дослідження було визначення ефективності вирощування цьоголіток за різної структури полікультури в умовах енергозберігаючої технології. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: дослідити гідрохімічний режим та природну кормову базу вирощувальних ставів, оцінити якість і кількість цьоголіток коропа та рослиноїдних риб, визначити рибопродуктивність вирощувальних ставів та витрати корму, провести рибогосподарську оцінку, встановити економічну ефективність вирощування цьоголіток за різної структури полікультури.

Об'єктом дослідження були цьоголітки коропа та рослиноїдних риб, що вирощувалися у ставах.

Метод досліджень базувався на порівняльній оцінці експериментальних ставів між собою та зі стандартом. Отримані дані оброблялись біометрично, використовуючи загальноприйняті методики для рибницьких господарств.

Для контролю гідрохімічного режиму ставів необхідно відслідковувати концентрацію розчиненого у воді кисню, рівень окиснюваності, показник pH , а також температуру води і навколишнього середовища. Ці показники відіграють ключову роль у життєдіяльності гідробіонтів, які, своєю чергою, впливають на хімічний стан водойми [3, с. 68].

Дослідження проводилися на трьох вирощувальних ставах загальною площею 18,0 га. У кожному з них застосовували різні щільності посадки коропа та рослиноїдних риб у полікультурі (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліджень

Став	Площа ставу, га	Структура полікультури, %			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
1	8,5	40	35	20	5
2	5,5	50	30	15	5
3	4,0	70	20	8	2

Дослідження проводились на ділянці по вирощуванню товарної риби у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» з квітня по листопад місяць 2024 року, на трьох вирощувальних ставках (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика дослідних ставів

Показник	Став		
	I дослідний	II дослідний	III дослідний
Площа, га	8,5	5,5	4,0
Щільність посадки тис.екз/га	130	130	130
В тому числі: короп	52	65	91
білий товстолобик	45	39	26
строкатий товстолобик	26	20	10
білий амур	7	6	3

Зариблення вирощувальних ставів здійснювалося власною підрощеною личинкою. Середня маса малька становила: для коропа – 0,5 г, білого товстолобика – 0,3 г, строкатого товстолобика – 0,3 г, а білого амура – 0,27 г.

Наявність достатньої кількості штучних кормів, а також органічних і мінеральних добрив у певній кількості дозволила використовувати ущільнені посадки у всіх ставках.

Зариблення ставів проводилося за різної структури полікультури:

- у першому ставу: короп – 40%, рослиноїдні види – 60%, зокрема білий товстолобик – 35%, строкатий товстолобик – 20%, білий амур – 5%.

- у другому ставу: короп – 50%, рослиноїдні види – 50%, зокрема білий товстолобик – 30%, строкатий товстолобик – 15%, білий амур – 5%.

- у третьому ставу: короп – 70%, рослиноїдні види – 30%, зокрема білий товстолобик – 20%, строкатий товстолобик – 8%, білий амур – 2%.

Постійний оперативний контроль якості води здійснювався з метою підтримання оптимального технологічного режиму в ставах і оперативного реагування для запобігання виникнення несприятливих умов. Відбір проб, як правило, проводили в найглибшій частині ставу, біля водоспуску, у ранкові години (до або під час сходу сонця). Зразки брали з поверхневого та придонного горизонтів: при глибині до 1 м – лише з придонного шару, при глибині понад 1,5 м – з обох горизонтів [4, с. 50].

У разі відхилення показників від норми (особливо щодо вмісту кисню, рівня pH або прозорості води) додаткові проби відбирали на кількох характерних станціях ставу, таких як кормові місця та ділянки на витoku [4, с. 52]. Дані оперативного гідрохімічного контролю ставів подано у таблиці 3.

За результатами оперативного контролю найкращий гідрохімічний стан було зафіксовано у третьому дослідному ставу. Усі показники води відповідали нормі, причому за рівнем кисню та водневим показником (pH) цей став мав найвищі значення. У першому дослідному ставу лише стратифікація, водневий показник і температура відповідали нормативам, тоді як прозорість, колір води та вміст кисню були нижчими за норму.

Таблиця 3

**Середні сезонні показники оперативного контролю якості води
дослідних ставів**

Показник	Норматив	Дослідний став		
		I	II	III
Прозорість	$\frac{1}{2}$ середини глибини ставу	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Колір води	Зеленуваті відтінки води (540-580) при нормальній її прозорості	нижче норми	норма	норма
Температура, $^{\circ}\text{C}$	22-29	24,8	24,8	24,8
pH	6,5-8,5	7,0	7,2	7,3
Вміст кисню, мг/л	4-6	3,8	3,9	4,1
Стратифікація	до 2 мг/м ³ кисню та до 2 $^{\circ}\text{C}$	норма	норма	норма

Таким чином, застосування удобрення ставу та підгодівлі риби штучними кормами при наявній щільності зариблення й структурі полікультури негативно позначилося на деяких показниках гідрохімічного стану.

Важливий вплив на біологічний потенціал водної екосистеми мають мінералізація води, її характер та активна реакція (*pH*). Усі ці фактори разом визначають якісну і кількісну біопродуктивність, а також ступінь кормності водойм [4, с. 52].

Для оцінки природної кормової бази риб важливими є як якісні, так і кількісні характеристики розвитку рослин і тварин, а також дані про живлення риб і трофічні зв'язки у водоймі. У нашому випадку для живлення коропа ключовим є рівень розвитку бентосу і зоопланктону, для білого товстолобика - фітопланктону, для строкатого товстолобика – зоопланктону, а для білого амура – вищої рослинності.

Враховуючи щільність посадки та структуру полікультури, визначають потребу риби в штучних кормах. Це допомагає зменшити витрати корму і одночасно підвищити рибопродуктивність [5, с. 121].

Для дослідження впливу структури полікультури на природну кормову базу відбирали та обробляли проби фітопланктону, зоопланктону і бентосу (табл. 4).

Таблиця 4

Характеристика природної кормової бази дослідних ставів

Став	Показники	Фітопланктон		Зоопланктон		Бентос	
		Екз/м ³	Гр/м ³	Екз/м ³	Гр/м ³	Екз/м ³	Гр/м ³
I дослідний	Червень	31579	10,341	22100	0,241	586	2,13
	Липень	38689	12,668	17400	0,191	528	1,92
	Серпень	27781	9,096	6400	0,071	314	1,14
	Середнє	32683	10,765	15300	0,167	476	1,73
II дослідний	Червень	33942	13,196	26100	0,316	575	2,09
	Липень	39158	15,225	22300	0,272	223	1,90
	Серпень	26434	10,278	6800	0,082	289	1,05
	Середнє	33178	12,943	18400	0,022	462	1,68
III дослідний	Червень	39203	15,988	30400	0,366	457	1,66
	Липень	45116	18,401	23200	0,279	382	1,39
	Серпень	36302	14,805	7000	0,084	251	0,91
	Середнє	40207	16,364	20200	0,243	363	1,32

Структура полікультури значно впливає на розвиток природної кормової бази. Високі показники фітопланктону в третьому дослідному ставу свідчать про недостатню щільність посадки білого товстолобика та недовикористання фітопланктону. Найкращі показники по основним видам природної кормової бази спостерігалися у другому дослідному ставу, що пояснюється внесенням добрив, оптимальною щільністю посадки риби, використанням полікультури з 50 % коропа і 50 % рослиноїдних риб та сприятливим гідрохімічним режимом.

Визначення вгодованості цьоголіток проводилося двічі: перший раз – у серпні, а другий – на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодованості є важливим критерієм зимостійкості рибопосадкового матеріалу [3, с. 71].

Отримані дані дослідних ставів порівнювались між собою та з оптимальним нормативним коефіцієнтом вгодованості (табл. 5).

Таблиця 5

Коефіцієнт вгодованості риби в дослідних ставах

Став	Дата визначення	Вид риби			
		короп	білий товстолоби к	строкатий товстолоби к	білий амур
І дослідний	10.08.2024	2,4	2,2	2,1	2,1
	20.09.2024	3,1	2,7	2,6	2,6
ІІ дослідний	10.08.2024	2,3	2,3	2,3	2,2
	20.09.2024	3,0	2,8	2,7	2,7
ІІІ дослідний	10.08.2024	2,2	2,3	2,3	2,2
	20.09.2024	2,8	2,9	2,8	2,8
Стандарт	10.08.2024	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3
	20.09.2024	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8

При вирощуванні цьоголіток була отримана риба не лише стандартної маси, а й доброї вгодованості. В усіх дослідних ставах цьоголітки досягли стандартної вгодованості завдяки застосованій кратності посадки, вибраній структурі полікультури, правильній організації ведення рибництва та достатній кормовій базі. Щільність посадки в полікультурі, як видно, майже не впливає на вгодованість цьоголіток при застосованій щільності зариблення.

Щільність посадки достатньо впливала на розвиток флори та фауни. При

збільшенні питомої ваги рослиноїдних риб краще використовувалися планктонні організми – зоопланктон і фітопланктон.

При збільшенні у структурі полікультури питомої частки рослиноїдних риб краще використовувалася флора та фауна, що підтвердили дані третього дослідного ставу. Причому зменшилася щільність фітопланктону, що свідчить про його інтенсивне використання білим товстолобиком [4, с. 54].

Зі збільшенням щільності посадки рослиноїдних риб, і, в першу чергу, строкатого товстолобика, зменшувалася біомаса зоопланктону. Найменші показники його біомаси відмічено у третьому дослідному ставу, де співвідношення компонентів полікультури становило: коропа 10 %, білого товстолобика – 60 %, строкатого товстолобика – 20 % і білого амура – 10 %. Зменшення питомої ваги коропа у полікультурі до 30 % і менше призвело до недостатнього використання бентосу, цінної групи природного корму [1, с. 100].

Ефективність вирощування цьоголіток коропа та рослиноїдних риб визначається такими факторами, як обрана технологія, щільність зариблення, структура полікультури, заходи інтенсифікації та якість кормів [6, с. 16].

Ефективність залежить від кількості вирощеної риби, витрат та собівартості цьоголіток (табл. 6).

Таблиця 6

Економічна ефективність вирощування цьоголіток

Показник	Стави		
	I дослідний	II дослідний	III дослідний
Щільність зариблення, тис.екз/га	130	130	130
Вихід товарної риби, %	65,5	68,3	64,2
Рибопродуктивність, кг/га	2524	2619	2267
Витрати корму на 1 кг, кг к. о.	2,8	3,7	5,2
Собівартість 1 кг цьоголіток, грн	61,6	81,4	114,4
Реалізаційна ціна 1 кг цьоголіток, грн	130	130	130
Одержаний прибуток, тис.грн/га	172,6	127,3	35,4
Прибуток на 1 кг, грн	68,4	48,6	15,6
Рентабельність, %	111,0	59,7	13,6

Собівартість 1 кг цьоголіток коропа та рослиноїдних риб у полікультурі в дослідних ставах значно різнилася. Так, у першому дослідному ставу вона була найнижчою, і, порівняно з іншими ставами, різниця відповідно складала 19,8 грн (28,3%) та 52,8 грн (46,2%).

Найбільший прибуток отримано в I дослідному ставу. Що очевидно пояснюється високою щільністю посадки в полікультурі рослиноїдних риб, яка дала можливість отримати високу рибопродуктивність за рахунок природної кормової бази, що дозволило знизити кормові витрати.

Високий вихід цьоголіток від посадженої личинки, достатньо велика середня індивідуальна маса як коропа, так і рослиноїдних риб, сприяли високій рибопродуктивності. Витрати корму були нижче нормативних, що сприяло зниженню собівартості цьоголіток та забезпечило високі прибуток та рентабельність.

Вважаємо доцільним використовувати структуру полікультури, в якій питома вага рослиноїдних риб становить на менше 50%. Збільшення питомої ваги рослиноїдних риб у полікультурі сприяє зниженню кормових витрат завдяки кращому використанню природної кормової бази ставів, зменшенню собівартості цьоголіток і забезпеченню найбільшої економічної ефективності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шарило Ю.Є. та ін. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник. Київ: Простобук, 2016. 119 с.
2. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2014. 333 с.
3. Цуркан Л.В.; Воліченко Ю.М.; Шерман І.М. Особливості зимівлі цьоголітків рослиноїдних риб в умовах Півдня України // Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2018. №2. С. 67-71.
4. Федоренко М.О., et al. Базові засади розвитку рибальства та аквакультури в умовах трансформаційних процесів // Водні біоресурси та

аквакультура, 2020. С. 47-57.

5. Шерман І.М., Данильчук Г.А., Незнамов С.О., та ін. Екологія та технологія виробництва рибопосадкового матеріалу корокових в умовах півдня України: Наукова монографія. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 228 с.

6. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні // Статистика України. 2017. № 3. С. 13-19.