

ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

УДК: [639.371.52: 631.8]

ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПА В СТАВАХ ІРКЛІЇВСЬКОГО РИБОРОЗПЛІДНИКА РОСЛИНОЇДНИХ РИБ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТРАДИЦІЙНИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ

С. А. Кражан, Stalina_krazan@mail.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

С. А. Коба, koba_sveta@mail.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

І. А. Рибак, irklij_riba@ukr.net, Іркліївський риборозплідник рослиноідних риб, м. Іркліїв

Мета. Виростити цьоголіток нивківського лускатого коропа в полікультурі з рослиноідними рибками в умовах застосування традиційних органічних добрив — пташиного посліду та перегною великої рогатої худоби (ВРХ) та в залежності від рибопродуктивності вирощувальних ставів.

Методика. При проведенні досліджень застосовувались загальноприйняті в гідрохімії, гідробіології та рибництві методики [1 – 6].

Результати. Вирощування цьоголіток коропа супроводжувалось дослідженням показників розвитку природної кормової бази (бактеріо-, фіто-, зоопланктон, зообентос), живлення цьоголіток коропа та рибопродуктивності вирощувальних ставів при застосуванні традиційних органічних добрив пташиного посліду з розрахунку 0,12 т/га та перегною ВРХ з розрахунку 3,0 т/га.

Встановлено, що при внесенні вказаних добрив якісний та кількісний розвиток гідробіонтів в обох ставах був близьким, природна їжа в харчовій грудці цьоголіток коропа досягла 40%, загальна рибопродуктивність 1500 – 1612 кг/га, середня маса цьоголіток коропа — $51,0 \pm 4,39$ г та $47,0 \pm 4,1$ г. Пташиного посліду використано в 25 разів менше, ніж перегною ВРХ.

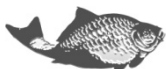
Наукова новизна. Визначені параметри розвитку бактеріо-, фіто-, зоопланктону, зообентосу та росту коропів в полікультурі при застосуванні традиційних органічних добрив в сучасних керованих умовах ведення рибного господарства з водопостачанням з Кременчуцького водосховища.

Практична значимість. При застосуванні пташиного посліду (з розрахунку 0,12 т/га) та перегною ВРХ (3,0 т/га) у вирощувальних ставах з водопостачанням з Кременчуцького водосховища Іркліївського риборозплідника рослиноідних риб отримані схожі кількісні показники розвитку природної кормової бази та рибопродукції. З метою економії та отримання рибопродукції на рівні 1,62 т/га рекомендовано застосовувати пташиний послід у вказаних кількостях.

Ключові слова: органічні добрива, природна кормова база, живлення цьоголіток коропа, рибопродуктивність.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Ріст риби, а відповідно і рибопродуктивність водойм, залежать від ряду чинників, до найважливіших з яких належать температурний та гідрохімічний режими, якісний і кількісний склад природної кормової бази ставів, годівля риб тощо.



Природну кормову базу рибогосподарських водойм утворюють різні угруповання планктону, бентосу, нейстону, перифітону, які включають бактеріальне населення, рослинних та тваринних безхребетних, вищі водяні рослини та продукти їх розпаду, ступінь засвоєння штучних кормів тощо. Забезпечення риб природною їжею впливає на їх ріст протягом вегетаційного періоду і, що особливо важливо, на рівень виживання цьоголіток та їх масу.

Основним методом стимулювання та підтримання розвитку природної кормової бази є удобрення ставів різними добривами, в основному мінеральними, органічними, бактеріальними, мікродобривами. В результаті удобрення ставів інтенсивно розвиваються бактерії та планктонні водорості, які служать їжею зоопланктонним, зообентосним організмам або безпосередньо споживаються різновіковим і різновидовим складом іхтіофауни.

Вчені багатьох країн приділили велику увагу вивченню розвитку природної кормової бази рибницьких ставів при застосуванні різних видів органічних добрив [7, 8]. Внесення в стави традиційних органічних добрив, в даному випадку перегною ВРХ та пташиного посліду, та уточнення доз їх внесення на сучасному етапі виробництва рибної продукції з метою зменшення витрат для вирощування риби є актуальним і на теперішній час.

ВИДЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Нагальною проблемою в рибницьких водоймах ставових господарств є визначення розвитку природної кормової бази, її складових компонентів при застосуванні різних удобрювальних речовин та їх доз внесення в сучасних умовах господарювання. Вирощування цьоголіток нивківського лускатого коропа в полікультурі з рослиноїдними рибами при вивченні живлення, росту цьоголіток коропа, рибопродуктивності вирощувальних ставів із застосуванням традиційних органічних добрив — пташиного посліду та перегною ВРХ — є метою даної роботи.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Матеріалом для аналізу росту риби та рибопродуктивності були дані контрольних ловів та осіннього облову ставів. Крім того, вивчали природну кормову базу та живлення цьоголіток коропа. Роботи проводились у 2012 році на виробничих вирощувальних ставах Іркліївського риборозплідника рослиноїдних риб з водопостачанням з Кременчуцького водосховища (табл. 1).

Таблиця 1. Схема дослідження вирощування цьоголіток коропових риб з використанням традиційних органічних добрив

Став №	Площа ставу, га	Глибина ставу, м	Густина посадки личинок риб, тис. екз./га			Внесено добрив за вегетаційний сезон	
			нивківський лускатий короп	гібрид товстолобів	білий амур	перегній ВРХ, т/га	курячий послід, т/га
16	2,5	1,3	40,0	28,0	1,0	—	0,12
19	2,5	1,3	40,0	28,0	1,0	3,0	—

В обидва стави у червні були посаджені: підрощені личинки нивківського лускатого коропа середньою масою 0,35 г, а в липні підсадили підрощених



личинки гібрида товстолобів та білого амура. Впродовж періоду вирощування рибу годували комбікормом з вмістом протеїну 18 – 20 %.

Для дослідження умов та стану розвитку природної кормової бази протягом вирощування риби визначали за температурний та кисневий режими, хімічний аналіз води, а також стан розвитку бактеріо-, фіто-, зоопланктону, зообентосу та живлення риб.

Всього зібрано та опрацьовано 10 проб на гідрохімічний аналіз, 96 гідробіологічних проб, та вміст 47 кишечників цьоголіток коропа. Гідрохімічні, гідробіологічні дослідження виконувалися за зальноприйнятими методиками [1 – 4]. Темп росту риб протягом їх вирощування вивчали шляхом проведення контрольних ловів з визначенням вагових і лінійних показників молоді риб.

Проби на вивчення живлення риби відбирали під час контрольних ловів, опрацювання проб проводили за загальноприйнятими методиками з індивідуальним дослідженням кожного екземпляра. Інтенсивність живлення встановлювали за загальними індексами наповнення кишечників [5, 6].

Продукцію фіто-, зоопланктону та зообентосу визначали за продукційно-біомасовими (P/B) коефіцієнтами, вказаними в літературі [9].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

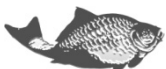
Під час вирощування риби температура води у вирощувальних ставах коливалася в межах від 21,5 до 30,0 °С з максимальними показниками в липні та серпні.

За даними лабораторії екологічних досліджень ІРГ, стан дослідних ставів за гідрохімічними показниками в цілому був задовільним. Вода ставів відноситься до гідрокарбонатного класу групи Ca^{2+} , водневий показник води (рН) змінювався від слабколужного до лужного (7,1 – 9,0), перманганатна окислюваність знаходилася в діапазоні 13,7 – 25,5 млО/дм³ з короткочасними максимальними показниками. Біогенні елементи були у межах нормативних значень з підвищенням амонійного азоту лише в липні до 1,48 – 1,74 мгN/дм³.

Проведені дослідження показали, що хімічні показники води ставів істотно не перевищували регіональних характеристик і меж допустимих рибицьких нормативних значень і можуть бути оцінені як сприятливі для вирощування цьоголіток коропових риб [10].

Заростання ставів вищою водяною рослинністю (головним чином, кушир занурений, рогіз, очерет звичайний тощо) не перевищувало 5 – 10 % площі ставів. Кисневий режим був сприятливим (вміст розчиненого у воді кисню був на рівні 4 – 5 мгO₂/дм³) для вирощування риби.

Розвиток бактеріопланктону (за даними досліджень н. с. Пономаренко Н. М.) у вирощувальних ставах № 16 та № 19 в середньому досягав відповідно 3,49 – 4,91 млн.кл./мл та 4,53 – 3,58 млн.кл./мл за чисельністю та 2,79 – 3,93 мг/дм³ і 3,62 – 2,87 мг/дм³ за біомасою. Якісний, кількісний розвиток та динаміка рослинного планктону (за даними досліджень с. н. с. Чужми Н. П.) при застосуванні пташиного посліду та перегною ВРХ були схожі. Середня за період досліджень чисельність та біомаса фітопланктону в обох ставах дорівнювала відповідно 1270,8 – 1315,1 млн. кл/дм³ та 78,8 – 88,5 мг/дм³ з домінуванням в



липні та серпні синьозелених водоростей. Продукція фітопланктону в дослідних ставах дорівнювала, відповідно 199,2 т/га та 177,3 т/га.

Видовий склад, кількісний розвиток та динаміка зоопланктону в обох вирощувальних ставах подібні з переважанням веслоногих та гіллястовусих ракоподібних. В середньому за період досліджень біомаса зоопланктону досягала відповідно по ставах — 10,2 і 13,5 г/м³, чисельність 449,1 і 709,4 тис.екз/м³ з малочисельністю коловороток в червні та до половини липня. Характерним є те, що в подальшому до кінця вирощування риби, розвиток коловороток стрімко росте з більшими показниками в ставу № 19, де вносили перегній ВРХ, що і вплинуло на підвищення кількісних показників зоопланктону в цьому ставу [11]. Продукція зоопланктону в ставу № 16 дорівнювала 3,1 т/га, в ставу № 19 — 4,1 т/га.

Донна фауна дослідних ставів була представлена личинками хірономід і малоцетинковими червами. Кількісний розвиток безхребетних незначний, окрім кінця червня, біомаса зообентосу в цей місяць відповідно по ставах досягала 2,67 та 1,87 г/м², чисельність — 400,0 та 167,0 екз./м². В кінці серпня та у вересні в бентосних пробах зообентосу не виявлено. В середньому за період досліджень біомаса зообентосу, відповідно по ставах, дорівнювала 0,98 та 0,74 г/м², чисельність — 113,3 та 116,6 екз./м². Продукція зообентосу в ставу № 16 складала 0,05 т/га, в ставі № 19 — 0,04 т/га.

Вивчення живлення цьоголіток коропа показало, що у вмісті харчової грудки в різні місяці кількість природної їжі знаходилася в інтервалі від 10 до 40 % з більшими показниками в червні та на початку липня.

Природний корм в основному був представлений зоопланктонними та зообентосними організмами. У цьоголіток коропа з обох ставів серед зоопланктонних організмів домінували веслоногі ракоподібні, а саме *Cyclops sp.*, відсоток яких за біомасою був в межах від 17,2 до 44,0, та *Diatomus sp.* — від 21,1 до 39,0. Трапляння гіллястовусих ракоподібних та коловороток виявилась меншим. Це, зокрема, *Moina sp.* — від 0,02 до 1,0 %, *Bosmina longirostris* від 0,04 до 0,18 %; *Brachionus diversicornis* — від 0,1 до 1,3 %, *Br. calyciflorus* — від 0,07 до 0,12 % та *Asplanchna priodonta* — від 0,1 до 1,3 %. Головне місце серед зообентосних організмів за біомасою належало личинкам хірономід — від 67,0 до 95,6 %, в меншості були рештки комах — від 4,0 – 7,7 % та статобласти моховаток — до 0,01 %. В кишечниках цьоголіток коропа обох ставів переважали ті види організмів, які в той же час переважали у зоопланктоні та зообентосі водойм.

Частка штучного корму в період годівлі риби була в межах від 40,0 до 80,0 %. У вмісті кишечників цьоголіток, незалежно від місяця відбору проб, знаходився детрит — до 10,0 % та пісок — до 1,0 %.

Отримані дані щодо живлення молоді коропа протягом вегетаційного сезону свідчать про достатню забезпеченість природними кормовими організмами, особливо в період до середини липня. Відмічені високі індекси наповнення кишкового тракту риб, які у різні місяці коливались від 238,09 до 873,78 ‰ з максимальними показниками у риб з найбільшим вмістом штучних кормів.

Що стосується рибницьких даних, то основні лінійні показники росту цьоголіток коропа в дослідних ставах з застосуванням як пташиного посліду, так і перегною ВРХ були близькими (табл. 2).



Таблиця 2. Основні розмірно-вагові показники росту цьоголіток коропа Ірклівського риборозплідника рослинної риби (n = 10), 2012 р.

Дата відбору проб	Став № 16		Став № 19	
	Маса риби, г	Довжина риби, см	Маса риби, г	Довжина риби, см
27.06	0,6±0,80	3,4±0,12	1,0±0,17	3,8±0,22
03.07	1,9±0,80	4,5±0,23	1,8±0,73	4,3±0,18
17.07	9,5±0,28	7,7±0,32	7,7±0,73	7,4±0,21
24.07	19,8±0,51	10,7±0,09	18,7±0,64	10,6±0,07
31.07	30,0±1,32	11,5±0,14	25,0±1,87	11,5±0,19
07.08	37,0±0,21	11,7±0,38	27,0±3,02	11,4±0,52
21.08	39,0±4,77	12,4±0,23	36,0±8,04	13,2±0,70
28.08	42,0±5,74	13,7±0,59	38,0±3,86	13,3±0,26
04.09*	51,0±4,39	14,7±0,73	47,0±4,10	14,4±0,87

*під час кінцевого лову

Динаміка росту риби впродовж вегетаційного сезону в обох ставах була майже однакова (рис. 1). На кінець вирощування риби середня маса коропа становила: у ставу №16 — 51,0 ± 4,39 г, у ставу №19 — 47,0 ± 4,1г.

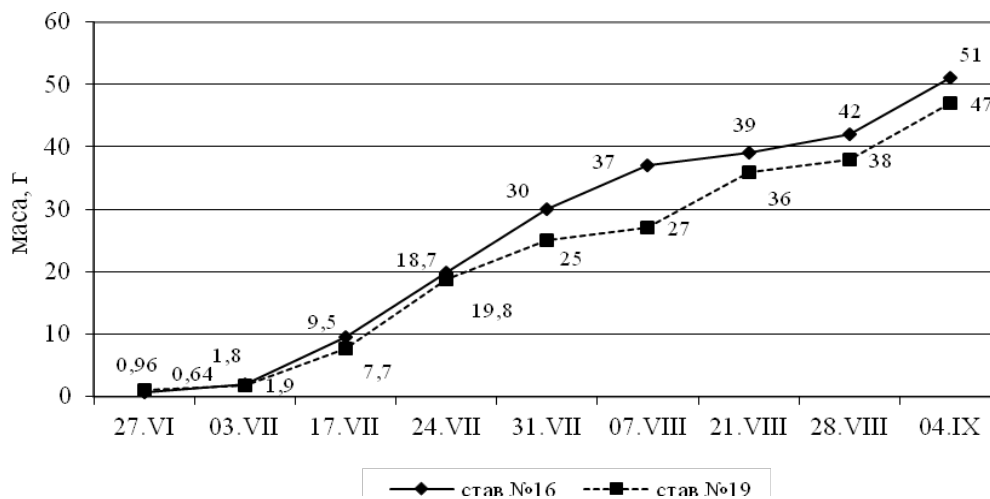


Рис. 1. Динаміка росту цьоголіток коропа у вирощувальних ставах Ірклівського риборозплідника рослинної риби впродовж вегетаційного сезону

Вихід цьоголіток коропа від посаджених підрощених личинок був у межах 60,0 – 62,0 %, цьоголіток гібрида товстолобів 68,0 – 70,0 %, білого амура 74,0 – 76,0 %. Загальна рибопродуктивність складала, відповідно по ставах — 1612 та 1500 кг/га. За рахунок продукції фітопланктону та частково зоопланктону отримана рибопродукція цьоголіток гібрида товстолобів, відповідно по ставах — 350 та 338 кг/га, що становить 21,7 – 21,9 % від загальної і вказує на неповне використання продуктивних можливостей ставів. За рахунок продукції зоопланктону та зообентосу в ставу № 16 отримана рибопродукція 225,9 кг/га, в ставу № 19 – 295,0 кг/га; відсоток природної рибопродукції від загальної в обох ставах дорівнював 14,0 – 19,2. Для годівлі цьоголіток було використано



комбікорм, відповідно по ставах — 2,69 т/га та 2,88 т/га, витрати якого склали 2,2 і 2,6 кг/кг приросту коропа.

Таким чином, використання пташиного посліду у вирощувальних ставах в порівнянні з внесенням перегною ВРХ майже однаково впливає на розвиток гідробіонтів та рибицькі показники. Застосування пташиного посліду за вказаною дозою є доцільним.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Встановлено, що якісний, кількісний розвиток та динаміка основних ланок екосистеми дослідних ставів були схожі; природна їжа в харчових грудках цьоголіток коропа досягала 40 % з більшим показником в червні та липні.

Загальна рибопродуктивність дослідних ставів складала відповідно 1612 та 1500 кг/га; середня маса цьоголіток коропа дорівнювала відповідно $51 \pm 4,39$ г та $47 \pm 4,1$ г. Вихід культивованих цьоголіток коропа від підрощених личинок в обох ставах був у межах рибицьких норм. Економічно доцільним є використання пташиного посліду (із розрахунку 0,12 т/га), кількість якого в 25 разів менша, ніж при внесенні перегною ВРХ (3 т/га).

В перспективі планується дослідження розвитку природної кормової бази та росту риби в вирощувальних ставах різних господарств України під впливом як традиційних, так і не традиційних органічних добрив в сучасних умовах вирощування цьоголіток коропа в моно- чи полікультурі з метою визначення оптимальних доз внесення удобрювачів, показників розвитку основних ланок екосистеми ставів та підвищення їх рибопродуктивності.

ЛІТЕРАТУРА

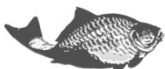
1. Алекин О. А. Руководство по химическому анализу вод суши / Алекин О. А., Семенов А. Д., Скопинцев Б. А. — Л. : Гидрометеиздат, 1973. — 262 с.
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М. та ін.] ; за ред. В. Д. Романенка; НАН України, Ін-т гідробіології. — К. : Логос, 2006. — 408 с.
3. Жадин В. И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных / Жадин В. И. // Жизнь пресных вод СССР. Т. 4. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. — С. 279—382.
4. Кузнецов С. И. Методы изучения водных микроорганизмов / С. И. Кузнецов, Г. А. Дубинина. — М. : Наука, 1989. — 285 с.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб / Правдин И. Ф. — М. : Пищевая пром-ть, 1966. — 376 с.
6. Мельничук Г. А. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах / Мельничук Г. А. — Л. : ГосНИОРХ, 1978. — 30 с.
7. Характеристика развития естественной кормовой базы рыбоводных прудов при использовании различных видов органических удобрений / В. В. Кончиц, А. И. Чугаева, В. Г. Федорова [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси : сборник научных трудов Белорусского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института рыбного хозяйства. — 1995. — Вып. 13. — С. 90—103.
8. Кожокару Т. Т. К вопросу направленного формирования естественной кормовой базы выростных прудов / Т. Т. Кожокару, В. Н. Ульянов, П.



- Дерменжи // Аквакультура Центральной и Восточной Европы: Настоящее и Будущее : II съезд НАСЕЕ (Сети Центров по аквакультуре в Центральной и Восточной Европе) и семинар о роли аквакультуры в развитии села : материалы. — Кишинев, 2011. — С. 111—114.
9. Товстик В. Ф. Рибництво / Товстик В. Ф. — Харків : Еспада, 2004. — 272 с.
10. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми : СОУ 05.01-37-385:2006. — [Чинний від 2007-11-01]. — К. : Міністерство аграрної політики України, 2006. — 7 с. — (Стандарт Мінагрополітики України.)
11. Кражан С. А. Формування бактеріо-зоопланктонної складової природної кормової бази вирощувальних ставів під впливом традиційних органічних добрив / С. А. Кражан, Н. М. Москаленко, С. А. Коба // Рибогосподарська наука України. — 2013. — № 4. — С. 59—65.

REFERENCES

1. Alekin, O. A., Semenov, A. D., & Skopincev, B. A. (1973). *Rukovodstvo po himicheskomu analizu vod sushi*. Leningrad : Gidrometeoizdat.
2. Arsan, O. M., Davydov, O. A. & D'yachenko, T. M. et al. (2006). *Metody hidroekologichnykh doslidzhen' poverkhnevnykh vod* ; za red. V. D. Romanenko (Ed.); NAN Ukrayiny. In-t. hidrobiolohiyi. Kyiv : Lohos.
3. Zhadin, V. I. (1956). Metodika izucheniya donnoy fauny vodoemov i ekologii donnykh bespozvonochnykh. *Zhizn' presnykh vod SSSR*. Moskva; Leningrad : Izd-vo AN SSSR.
4. Kuznecov, S. I., & Dubinina, G. A. (1989). *Metody izuchenija vodnykh mikroorganizmov*. Moskva : Nauka.
5. Pravdin, I. F. (1966). *Rukovodstvo po izucheniyu ryb*. Moskva : Pishchevaya promyshlennost'.
6. Mel'nichuk, G. A. (1978). *Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu sovremennykh metodov izucheniya pitaniya ryb i rascheta rybnoy produktsii po kormovoy baze v estestvennykh vodoymakh*. Leningrad : GosNIORKh.
7. Konchits, V. V., Chutaeva, A. I., & Fedorova, V. G. et al. (1995). Kharakteristika razvitiya estestvennoy kormovoy bazy rybovodnykh prudov pri ispol'zovanii razlichnykh vidov organicheskikh udobreniy. *Voprosy rybnogo khozyaystva Belarusi: sbornik nauchnykh trudov Belorusskogo nauchno-issledovatel'skogo i proektno-konstruktorskogo instituta rybnogo khozyaystva*, 13, 90-103.
8. Kozhokaru, T. T., Ul'yanov, V. N., & Dermenzhi, P. (2011). K voprosu napravlenogo formirovaniya estestvennoy kormovoy bazy vyrostnykh prudov. *Akvakul'tura Tsentral'noy i Vostochnoy Evropy: Nastoyashchee i Budushchee: II s"ezd NECEE (Seti Tsentrov po akvakul'ture v Tsentral'noy i Vostochnoy Evrope) I seminar o roli akvakul'tury v razvitii sela*. (pp. 111—114). Kishinev.
9. Tovstyk, V. F. (2004). *Rybnystvo*. Kharkiv : Espada.
10. Voda rybohospodars'kykh pidpryyemstv. Zahal'ni vymohy ta normy. (2006). *SOU-05.01.-37-385:2006 from 1-st November 2007*. Kyiv : Ministerstvo ahrarynoy polityky Ukrayiny.
11. Krazhan, S. A. Moskalenko, N. M., & Koba, S. A. (2013). Formuvannya bakterio-zooplanktonnoyi skladovoyi pryrodnoyi kormovoyi bazy vyroshchuval'nykh staviv pid vplyvom tradytsiynykh orhanichnykh dobryv. *Rybohospodars'ka nauka Ukrayiny*, 4, 59-65.



ВЫРАЩИВАНИЕ СЕГОЛЕТКОВ КАРПА В ПРУДАХ ИРКЛИЕВСКОГО РЫБОПИТОМНИКА РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАДИЦИОННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

С. А. Кражан, Stalina_krazan@mail.ru, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев
С. А. Коба, koba_sveta@mail.ru, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев
И. А. Рыбак, irklij_riba@ukr.net, Ирклиевский рыбопитомник растительноядных рыб, г. Ирклиев

Цель. Выращивание сеголетков нивчанского чешуйчатого карпа в поликультуре с растительноядными рыбами при изучении питания, роста сеголетков карпа, рыбопродуктивности выростных прудов при использовании традиционных органических удобрений — птичьего помета и перегноя крупного рогатого скота (КРС).

Методика. При исследовании использовались общепринятые в гидрохимии, гидробиологии и рыбоводстве методики.

Результаты. Вырастить сеголеток карпа сопровождалось исследованиями показателей развития естественной кормовой базы (бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос), питания сеголетков карпа и рыбопродуктивности выростных прудов при применении традиционных органических удобрений: птичьего помета из расчета 0,12 т/га и перегноя КРС из расчета 3,0 т/га.

Установлено, что при внесении указанных удобрений качественное и количественное развитие гидробионтов в обоих прудах близко, естественная пища в пищевом комке сеголетков карпа достигала 40%, общая рыбопродуктивность — 1500 – 1612 кг/га, средняя масса сеголетков карпа $51,0 \pm 4,39$ г и $47,0 \pm 4,1$ г. Птичьего помета использовано в 25 раз меньше, чем перегноя КРС.

Научная новизна. Определены параметры развития бактерио-, фито-, зоопланктона, зообентоса и роста карпов в поликультуре при применении традиционных органических удобрений в современных регулируемых условиях ведения рыбного хозяйства с водоснабжением из Кременчугского водохранилища.

Практическая значимость. При применении птичьего помета (из расчета 0,12 т/га) и перегноя КРС (3,0 т/га) в выростных прудах с водоснабжением из Кременчугского водохранилища Ирклиевского рыбопитомника растительноядных рыб получены похожие количественные показатели развития естественной кормовой базы и рыбопродукции. С целью экономии и получения рыбопродукции на уровне 1,62 т/га рекомендовано применять птичий помет в указанных количествах.

Ключевые слова: органические удобрения, естественная кормовая база, питание, сеголетки карпа, рыбопродуктивность.

GROWING OF YOUNG-OF-THE-YEAR CARP IN PONDS OF IRKLIIV HERBIVOROUS FISHES HATCHERY USING TRADITIONAL ORGANIC FERTILIZERS (REVIEW)

S. Krazhan, Stalina_krazan@mail.ru, Institute of Fisheries NAAS, Kiev
S. Koba, koba_sveta@mail.ru, Institute of Fisheries NAAS, Kiev
I. Rybak, irklij_riba@ukr.net, Irkliiv herbivorous fish hatchery, Irkliiv

Purpose. Growing of young-of-the-year Nivka scaled carp in polyculture with herbivorous fishes with a study of feeding, growth of young-of-the-year carp, fish productivity of nursery ponds when using traditional organic fertilizers — poultry droppings, cattle compost.

Methodology. Generally accepted hydrochemical, hydrobiological, and fisheries methods have been used in the study.

Findings. Growing of young-of-the-year carp was accompanied by studies of parameters of development of natural food bae (bacterio-, phyto-, zooplankton, zoobenthos), feeding of young-of-the-year carp and fish productivity of nursery ponds when using traditional organic fertilizers such as



poultry droppings at a concentration of 0.12 tons/ha and cattle compost at a concentration of 3.0 tons/ha. It was found that application of these fertilizers resulted in similar qualitative and quantitative development of hydrobionts in both ponds, natural food in the gut content of young-of-the-year carp reached 40%, total fish productivity was 1500-1612 kg/ha, mean weight of young-of-the-year was 51.0 ± 4.39 g and 47.0 ± 4.1 g. Consumption of poultry droppings is 25 times lower than that of cattle compost.

Originality. Parameters of the growth of bacterio-, phyto-, zooplankton, zoobenthos and growth of carp in polyculture with the use of traditional organic fertilizers in controlled conditions of modern fisheries management with water supply from the Kremenchug reservoir have been determined.

Practical value. Application of poultry droppings (from 0,12 t/ha) and cattle compost (3,0 tons/ha) in nursery ponds with water supply from the Kremenchug reservoir in Irkliiv herbivorous fishes hatchery resulted in similar quantitative indexes of development of natural food base and fish productivity. In order to save and receive fish production at a level of 1.62 tons/ha, it is recommended to apply poultry droppings at indicated amounts.

Key words: organic fertilizers, natural food supply, feeding, young-of-the-year carp, fish productivity.

