
ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

УДК 639.3

РИБОПРОДУКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ ПРИ УДОБРЕННІ ЇХ РІЗНИМИ ОРГАНІЧНИМИ ДОБРИВАМИ

І.І. Грициняк¹, С.А. Кражан¹, В.О. Коваленко²

¹ Інститут рибного господарства НААН України

² Національний університет біоресурсів і природокористування України

Подано результати гідрохімічного, гідробіологічного режимів та рибопродуктивності вирощувальних ставів в експерименті із застосуванням нетрадиційного органічного добрива — зернової барди.

Сучасні економічні умови вимагають зниження затрат на виробництво продукції. Для рибництва дуже актуальним є пошук дешевого органічного добрива, яке не поступається традиційному перегною. Стабільний попит на перегній та щорічне зниження його пропозиції на ринку загрожує зниженням продуктивних можливостей рибницьких ставів і вимагає вирішення даної проблеми.

Мета дослідження — оцінити ефективність заміни перегною на зернову барду для удобрення вирощувальних ставів і дослідити вплив останньої на основні рибницькі показники при вирощуванні цьоголіток коропових риб у полікультурі. Підгодівлю цьоголіток коропа проводили комбікормом із вмістом сирого протеїну 13%. Інтенсивність годівлі і кількість згодованих рибі кормів в обох ставах були однаковими.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проведено у 2009 р. на базі дослідного господарства “Державне підприємство “Львівська дослідна станція ІРГ НААН України””, розташованого у зоні Полісся (в минулому — III зони рибництва).

Для проведення експерименту використано два вирощувальні стави № 17 і 22, загальною площею водного дзеркала 5,62 га (1,77 та 3,85 га, відповідно). Стави одамбовані, повністю спускні. Водопостачання ставу № 17 здійснюється з каналу

Кам’янка та р. Верещиця, а ставу № 22 — з р. Верещиця.

Стави почали заливати водою за 5–6 днів до зарибнення. Одночасно для стимулювання розвитку природної кормової бази невеликими купами вздовж берега по урізу води внесено органічні добрива: в контрольний став — перегній ВРХ із розрахунку 2 т/га, а в дослідний (став № 22) — зернову барду в кількості 2 т/га, привезену з відстійника спиртового заводу. Вміст сухої речовини використуваної барди становив 23,4%.

З 30 травня по 3 червня 2009 р. стави були зариблені личинками любінського лускатого коропа віком 4 доби, отриманими від природного нересту, із щільністю посадки 30–32 тис. екз./га та заводськими личинками білого товстолобика та білого амура віком 3 доби із щільністю посадки 130–141 тис. екз./га.

Гідрохімічні та гідробіологічні дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками [1–5], оцінку рибницьких показників — з урахуванням рибогосподарських норм [7, 8].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Від початку заповнення вирощувальних ставів (25.05.2009) і до завершення осіннього облову (30.09.2009) температура води у ставах змінювалась в межах 14–26°C. Найвищу температуру (26°C) зафіксовано на початку липня, а най-

нижчу — на початку червня (14°C). На момент зарибнення ставів личинками риб температура води становила 18–20°C. Протягом вегетаційного сезону було 128 днів із середньодобовою температурою води вище 15°C. Сума активних температур дорівнювала 2652 градусо-днів, що сприяло росту риби.

При залитті ставів показник перманганатної окислюваності води перебував на рівні 19,1–20,1 мг О/л (максимальні показники у сезоні), що вказує на деяке забруднення води джерел водопостачання органічними речовинами. Після внесення зернової барди у став № 22 цей показник був на рівні 15,7 мг О/л, а у контрольному ставі, куди внесли перегній — 16,0 мг О/л. Від початку до кінця вегетаційного сезону спостерігалось зростання таких гідрохімічних показників: рН води повільно зростав у дослідному ставі № 22 від (8,1 до 8,6), а у контрольному ставі № 17 — від 8,0 до 8,3; вміст кальцію — до 72,0–77,4 мг/л внаслідок високого його вмісту у поверхневих водах даного регіону; вміст сульфатів — до 88,0–113,2 мг/л через поклади сірки, що розміщені під ставами. Вода ставів була середньомінералізованою. У серпні спостерігалось короткотривале зниження розчиненого у воді кисню в обох ставах унаслідок підвищення температури та нагромадження органічних речовин у воді ставів. Інші показники якості води для вирощуваної риби перебували у межах норм.

Протягом вегетаційного сезону зоопланктон ставів був представлений 24 видами (дослід) та 20 видами (контроль). Основу видового різноманіття становили організми підряду *Cladocera* — 45–50%, на другому місці — нижчі черви типу *Rotatoria* — 33–40%, на третьому — ракоподібні ряду *Seropoda* — 15–17%. Перед внесенням зернової барди та посадкою личинок коропа біомаса зоопланктону в дослідному ставі дорівнювала 1,09 г/м³, за чисельністю 133,56 тис. екз./м³, у контролі, відповідно, 0,96 г/м³ та 294,4 тис. екз./м³.

Після внесення перегною та зернової барди на момент зарибнення показники зоопланктону в обох ставах вирівнялись: біомаса в досліді становила 1,49 г/м³, в контролі — 1,68 г/м³, чисельність, від-

повідно, 172,20 та 153,00 тис. екз./м³. Загалом розвиток зоопланктону протягом першого місяця вирощування в обох ставах був схожий та задовільний і забезпечував ріст личинок риб [7]. У домінуючих комплексах ще присутні коловертки та молодь веслоногих ракоподібних, але вже з'явилися гіллястовусі ракоподібні *Chydorus sphaericus*, *Daphnia pulex*, *Moina rectirostris*.

У кінці червня спостерігали підвищення біомаси до максимальних показників: у досліді вона зростає у 7 разів від попереднього показника і досягла 27,95 г/м³, що в 4 рази перевищило показник у контрольному ставі — 6,55 г/м³. На той час у ставі, удобреному зерновою бардою, інтенсивно розвивались великорозмірні гіллястовусі ракоподібні: *Daphnia magna*, *Ceiodaphnia reticulata* та *Polyphemus pediculus*, біомаса яких у сумі становила 9,62 та 16,10 г/м³.

У середньому за вегетаційний період чисельність зоопланктерів була однаковою (230–258 тис. екз./м³), біомаса у дослідному ставі дорівнювала 6,67 г/м³, у контролі — 3,19 г/м³. В угрупованнях зоопланктонних організмів переважали гіллястовусі ракоподібні, яких у досліді було більше (до 63–82%).

Кількісні зміни у розвитку зообентосу протягом вегетаційного періоду у дослідному ставі відбувалися у напрямі наростання біомаси донних організмів від 0,27 до 9,65 г/м² із максимумом в червні із середнім значенням 5,24 г/м², в контролі, відповідно, від 0,36 до 6,64 г/м² із максимумом у червні із середнім значенням 3,84 г/м².

В угрупованнях зообентосу переважали личинки хірономід, їх частка в дослідному ставі дорівнювала, у середньому, за біомасою 88,7%, за чисельністю — 97,0%, у контрольному, відповідно, 76,7% та 92,6%.

Згідно із результатами обловів ставів вихід цьоголіток коропа від личинок становив у досліді 66,9%, а в контролі — 61,8%, що лише на 5,1% менше. Середня маса цьоголіток коропа у досліді та у контролі дорівнювала 40,1 та 42,1 г, відповідно. Рибопродуктивність ставів у дослідному ставі становила 801 кг/га і була на 22,51 кг/га вищою, ніж у контрольному (779 кг/га). Затрати корму в

досліді та в контролі були майже однаковими: в межах 3,85–3,91 кг/кг продукції цьоголіток коропа (табл. 1).

Результати вирощування рослиноїдних риб у досліді та в контролі перебували приблизно на одному рівні: вихід цьоголіток товстолобика у досліді становив 8,4%, в контролі — 8,6%, середня маса цьоголіток цієї риби у досліді — 23,2 г, у контролі — 20,1 г. Рибопродуктивність за білим товстолобиком у дослідному ставі дорівнювала 253 кг/га, а у контрольному — 245 кг/га.

Вихід цьоголіток білого амура від заводських личинок у досліді становив 6,2% і був дещо вище від показника контролю (5,1%). Середня маса цьоголіток цієї риби у досліді дорівнювала 13,4 г, у контролі — 14,0 г, показник рибопродуктивності за білим амуром у дослідному ставі — 108 кг/га, суттєво не відрізнявся від показника контрольного ставу (101 кг/га).

Загальна рибопродуктивність в експериментальних ставах була доволі високою (1124–1162 кг/га), зважаючи на фактичний рівень інтенсифікації технологічного процесу вирощування цьоголіток коропових риб. При цьому рибопродуктивність за коропом перебувала в межах 779–801 кг/га, а за цьоголітками рослиноїдних риб — 346–361 кг/га, що становило близько 31% загальної рибопродуктивності ставів.

Протягом вегетаційного сезону кількість затрачених органічних добрив була однаковою як у досліді, так і у контролі — 2 т/га. Ціна зернової барди становила 20 грн/т, перегною — 90 грн/т. На удобрення 1 га дослідного ставу було витрачено на 140 грн менше, ніж контрольного. Вартість органічних добрив, витрачених на 1 ц вирощеної рибопродукції у дослідному ставі, була на 13 грн нижчою, ніж у контрольному.

ВИСНОВКИ

Гідрохімічний режим ставів відповідав рибогосподарським нормативам, при цьому, як перманганатна окислюваність і наявність амонійного азоту в ставі, удобреному зерновою бардою, були нижчими, ніж у контрольному ставі із застосуванням перегною.

Розвиток зоопланктону в дослідному ставі порівняно з контролем був у 2 рази інтенсивнішим, із більшою кількістю гіллястовусих ракоподібних (до 63,3%), ніж в контролі, а зообентосу, відповідно, в 1,4 раза вищим, із домінуванням личинок хірономід (до 76,7–88,7%).

Внесення нетрадиційного для рибництва органічного добрива — зернової барди дало змогу одержати рибопродуктивність вирощувальних ставів у полікультурі коропових риб до 11,6 ц/га, що відповідає рівню цього показника для контрольного ставу (11,2 ц/га). Частка ко-

Таблиця 1. Результати вирощування цьоголіток любінського лускатого коропа в полікультурі з білим товстолобиком і білим амуром за різних способів удобрення ставів

Номер ставу площа, га	Внесені органічні добрива	Вид риб	Посаджено на вирощування, тис. екз./га	Виловлено			Рибопродуктивність, кг/га	Затрати корму, кг/кг
				% виходу	кількість екз.	середня маса, г		
22 3,85	Зернова барда з відстійника (дослід), 2 т/га	Короп	30	66,9	76908	40,1	801	3,91
		Товстолобик	130	8,4	41983	23,2	253	
		Білий амур	130	6,2	30970	13,4	108	
		Разом:	290	–	–	–	1162	
17 1,777	Перегній (контроль), 2 т/га	Короп	30	61,8	32732	42,1	779	3,85
		Товстолобик	141	8,6	21542	20,1	245	
		Білий амур	141	5,1	12714	14	101	
		Разом:	312	–	–	–	1124	

ропа в одержаній рибопродуктивності досягла 69%, а рослиноїдних риб — 31%.

Економія коштів при заміні перегною великої рогатої худоби на зернову барду

для удобрення вирощувальних ставів дорівнювала 140 грн на 1 га, що дало змогу знизити витрати на вирощування цьоголіток корошових риб.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Алекин О.А.* Основы гидрохимии / О.А. Алекин. — Л.: Гидрометеониздат, 1970. — 412 с.
2. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. СОУ-05.01.-37-385:2006. Стандарт мінагрополітики України. — К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. — С. 7.
3. *Жадин В.И.* Изучение водной фауны водоёмов / В.И. Жадин. — М.: Изд-во АН СССР, 1950. — 30 с.
4. *Киселёв И.А.* Методы исследования планктона / И.А. Киселёв // Жизнь пресных вод. Т. 4, Ч. 1. — М., 1956. — С. 183–265.
5. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України / [Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін.]. — К.: ЗАТ ВІПОЛ, 2001. — 48 с.
6. Сборник нормативно-технической документации по товарному рыболовству. — М.: Агропромиздат, 1986. — Т. 1, 2. — 576 с.
7. *Соболев Ю.А.* Выращивание рыбопосадочного материала при поликультуре / Ю.А. Соболев // Вопросы рыбного хозяйства Белоруссии. Труды, том IX. — Минск: Урожай, 1973. — С. 37–45.
8. *Харитонова Н.М.* Биологические основы интенсификации прудового рыболовства / Н.М. Харитонова. — К.: Наук. думка, 1984. — 196 с.

РЫБОПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ ПРИ УДОБРЕНИИ ИХ РАЗНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ УДОБРЕНИЯМИ

И.И. Грициняк, С.А. Кражан, В.А. Коваленко

Представлены результаты гидрохимического, гидробиологического режимов и рыбопродуктивности выростных прудов в эксперименте с использованием нетрадиционного органического удобрения — зерновой барды.

FISH PRODUCTIVITY OF EXCRESCENCE PONDS AT FERTILIZER THEIR DIFFERENT ORGANIC FERTILIZERS

I. Hrytsynyak, S. Krazhan, V. Kovalenko

Results are presented hydrochemical, hydrobiological modes and fish productivity of excrescence ponds in an experiment with the use of untraditional organic fertilizer — distilled grain.