

# ВПЛИВ ФЕНАРОНУ НА ПІДВИЩЕННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПА ТА РИБОПРОДУКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ

В.М. Гарайда

Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства УААН

*Встановлено, що згодовування фенарону з розрахунку 100 г препарату на 1 т комбікорму протягом 2-х місяців підвищує рибопродуктивність вирощувальних ставків на 2,02 ц/га. У дослідних риб відмічено збільшення білка сироватки крові за рахунок  $\alpha$  і  $\gamma_1$ -глобулінових фракцій, що вказує на підвищену резистентність організму цьоголіток коропа.*

Вирішальним фактором в одержанні високої рибопродуктивності ставів є повноцінна і збалансована за всіма поживними речовинами годівля риб. Важлива роль при цьому належить антиоксидантам, зокрема фенарону. Для запобігання процесам окиснення жирів та жиророзчинних вітамінів, провітамінів та інших сполук при зберіганні кормів, до їх складу необхідно вносити антиоксиданти. Вони знижують розкладання вітамінів при зберіганні преміксів, позитивно впливають на обмін речовин в організмах риб.

Антиоксидант фенарон запобігає окисненню жирів та знижує вміст перекисних радикалів [8]. Крім цього, встановлено активізуючу дію фенарону на ферменти глутатіонпероксидаза, глутатіонредуктаза, глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа при хронічному нітратно-нітритному токсикозі [3]. У лабораторних умовах введення риbam через зонд цього антиоксиданту із розрахунку 10 мг/кг маси тіла протягом 10 днів приводить до незначного збільшення в крові концентрації гемоглобіну, кількості еритроцитів і підвищення бактеріцидної активності сироватки крові, в якій була відмічена тенденція до збільшення вмісту глобулінів за рахунок  $\alpha$  і  $\gamma_2$ -фракцій [5].

Метою досліджень було вивчення впливу фенарону на темп росту цьоголіток коропа в умовах вирощувальних ставків, а також вплив препарату на фізіолого-біохімічні показники риби.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для виконання досліджень були задіяні цьоголітки любінського лускатого коропа. Вміст гемоглобіну в крові визначали гемоціанідним методом за допомогою КФК-3. Загальний білок сироватки крові — на рефрактометрі ІРФ-22, його фракційний склад — шляхом електрофорузу на пластинках з поліакриламідним гелем і фотометрії на апараті розшифрування фореограм АРФ-1. Сумарну резистентність еритроцитів — методом дисперсного аналізу циркулюючих за стійкістю до гемолізу за методиками І.А. Терскова, І.І. Гітельсона (1957).

Природну кормову базу ставків вивчали за методикою А.І. Кисельова (1969), гідрохімічні дослідження — за методом О.А. Альокіна (1970).

При облові дослідного та контрольного ставів враховували темп росту риб, вихід із вирощування, рибопродуктивність та затрати корму.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У травні було закладено дослід з вивчення впливу фенарону на темп росту та фізіолого-біохімічні показники цьоголіток коропа в умовах вирощувальних ставків. Дослід проводили у двох вирощувальних ставках ДПДГ Львівської дослідної станції ІРГ УААН № 19 площею 1,37 га (дослід) та № 21 площею 2,49 га (контроль).

По сухому ложу ставів внесено вапно із розрахунку 200 кг/га та перегній ВРХ —

2 т/га. Зарибнення ставів — випуск 30 тис. екз./га проведено 23.05.2008 р. при температурі води 24°C, та відібрано гідрохімічні та гідробіологічні проби води. Хімічний склад води обох дослідних ставів відрізнявся мало, оскільки вони мають одне джерело водопостачання (р. Верещиця).

Середовище було слаболужним на початку літа (рН 7,4–7,8) із зростанням до лужного (рН 8,0–8,2) влітку при підвищенні фотосинтезу. Окиснення органічних сполук, які визначаються за показниками перманганатної окисню-

ваності, було незначним протягом усього періоду, утримуючись на рівні 7,5–15,9 мг О/л (табл. 1)

З 01.07.2008 р. у ставку № 19 почали згодовувати фенарон з розрахунку 100 г/т комбікорму, виготовленого на Івано-Франківському комбікормовому заводі з вмістом протеїну 19%. Препарат згодовували протягом 67 днів. За період досліджень з 01.07. 2007 р. – 06.09.2007 р. у ставку № 19 згодовано 4,9 т комбікорму з фенароном (490 г), а у ставку № 21 — 10,4 т комбікорму. Систематично

Таблиця 1. Гідрохімічні показники дослідних ставів

№ з/п	Показник, мін.–макс./серед.	Став		Рибничогосподарські ГДК
		21	19	
1.	Водневий показник, рН	$\frac{7,3-8,1}{7,7}$	$\frac{7,4-8,2}{8,0}$	6,5–8,5
2.	Перманганатна окиснюваність, мгО/л	$\frac{6,9-22,1}{12,4}$	$\frac{7,5-15,9}{11,8}$	до 15,0
3.	Амонійний азот, $\text{NH}_4^+$ , мгN/л	$\frac{0,45-1,85}{0,98}$	$\frac{0,60-1,05}{0,82}$	1,0
4.	Нітрити, $\text{NO}_2^-$ , мгN/л	$\frac{0,08-0,25}{0,17}$	$\frac{0,08-0,13}{0,09}$	0,1
5.	Нітрати, $\text{NO}_3^-$ , мгN/л	$\frac{0,13-0,68}{0,42}$	$\frac{0,48-0,59}{0,54}$	2,0
6.	Мінеральний фосфор, $\text{PO}_4^{3-}$ , мгP/л	$\frac{0,12-0,50}{0,29}$	$\frac{0,37-0,48}{0,43}$	0,5
7.	Загальне залізо, $\text{Fe}^{2+}+\text{Fe}^{3+}$ , мгFe/л	$\frac{0,04-0,80}{0,51}$	$\frac{0,14-0,16}{0,15}$	1,0
8.	Кальцій, $\text{Ca}^{2+}$ , мг/л	$\frac{54,0-78,0}{69,2}$	$\frac{66,0-76,0}{71,0}$	50–60
9.	Магній, $\text{Mg}^{2+}$ , мг/л	$\frac{6,1-12,1}{9,3}$	$\frac{8,5-10,9}{9,8}$	15–30
10.	Натрій +Калій, $\text{Na}^++\text{K}^+$ , мг/л	$\frac{1,3-13,3}{7,5}$	$\frac{8,3-25,8}{17,0}$	40,0
11.	Гідрокарбонати, $\text{HCO}_3^-$ , мг/л	$\frac{142,7-182,0}{159,0}$	$\frac{198,8-212,3}{205,6}$	300
12.	Хлориди, $\text{Cl}^-$ , мг/л	$\frac{3,8-6,0}{5,0}$	$\frac{5,1-7,7}{6,4}$	50–70
13.	Сульфати, $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/л	$\frac{65,6-105,2}{82,6}$	$\frac{68,6-73,6}{71,1}$	50
14.	Загальна твердість, мг-екв/л	$\frac{3,5-4,7}{4,2}$	$\frac{4,2-4,5}{4,4}$	4–6
15.	Мінералізація, мг/л	$\frac{286,0-357,5}{325,9}$	$\frac{365,3-396,8}{380,8}$	400–500
16.	Розчинений у воді кисень, мг/л	$\frac{1,8-7,9}{4,57}$	$\frac{2,1-8,7}{4,96}$	5,0

відбирали гідрохімічні та гідробіологічні проби.

Результати досліджень показали, що ставкова вода забруднена нітритами. Такі біогенні елементи, як амонійний та нітратний азот були наявні у воді постійно і в кількості достатній для розвитку фітопланктону, коливаючись від 0,6–1,5 мг N/л ( $\text{NH}_4^+$ ) і від 0,48 до 0,59 мг N/л ( $\text{NO}_3^+$ ). Вміст мінерального фосфору майже незмінювався за весь період досліджень, утримуючись на рівні 0,37–0,48 мг P/л. Концентрація іонів магнію, натрію, калію, хлоридів і сульфатів були відносно невисокими і в нормативних межах.

Кисневий режим за період досліджень був задовільним, концентрація розчиненого у воді кисню коливалась від 2,1 до 8,7 мг/л, середній показник якого становив 4,96 мг/л. Мінімальний вміст кисню зафіксований в I і II декадах серпня, в окремі дні за високої температури води.

Слід відмітити, що в основному всі гідрохімічні показники відповідали нормативним значенням.

При гідробіологічних дослідженнях встановлено, що зоопланктон дослідного ставу № 19 був представлений трьома групами організмів: гіллястовусими, веслоногими рачками та коловертками. Крім того, у пробах зустрічались планктонні форми хірономід та рачки *Ostracoda*, але їх біомаса та чисельність були незначними (табл. 2).

Біомаса зоопланктону протягом сезону була невисокою і змінювалась у межах 3,17–6,53 г/м<sup>3</sup> у дослідному ставі № 19, та в дещо ширших межах 2,80–9,63 г/м<sup>3</sup> у контрольному ставі. Максимальні показники зареєстровані в серпні.

У пробах зоопланктону, відібраних у травні, переважали дрібні організми — коловертки, *Cladocera juvenis*, копеподини 1–5 стадії розвитку. Такий склад зоопланктону на початку сезону вирошування сприяв виживанню личинок коропа у цих ставах.

У червні спостерігалось незначне зростання біомаси зоопланктону до 5,56 г/м<sup>3</sup> у досліді та 6,06 г/м<sup>3</sup> у контролі за рахунок появи великорозмірних самок *Daphnia magna* S. та інтенсивному розвитку популяції *Daphnia longispina* M.

У ставах середньосезонна біомаса зоопланктону була однаковою (4,98 г/м<sup>3</sup> у дослідному та 5,51 г/м<sup>3</sup> у контрольному ставі), а показник чисельності у дослідному ставі був дещо вищим — на 61,84 тис. екз./м<sup>3</sup>.

Середньосезонні показники свідчать, що найбільшу частку у зоопланктоні становлять гіллястовусі ракоподібні. У контрольному ставку № 21 чисельність їх була 56,15%, а біомаса — 43,03%. У дослідному ставі № 19 їх частка була вищою: за чисельністю — 64,25%, за біомасою — 71,01%. Відомо, що поживна цінність гіллястовусих ракоподібних порівняно з веслоногими ракоподібними

Таблиця 2. Динаміка розвитку зоопланктону дослідних ставків

Зоопланктон	Травень		Червень		Липень		Серпень		Середньосезонне	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
<i>Дослід</i>										
Загальна	175,06	4,64	133,00	5,56	144,00	3,17	703,00	6,53	288,77	4,98
Rotatoria	41,60	0,01	18,67	0,08	16,00	0,10	146,00	1,07	55,57	0,32
Cladocera	116,13	2,35	105,00	5,47	91,00	1,78	430,00	4,53	185,53	3,53
Copepoda	17,33	2,28	9,33	0,01	37,00	1,29	127,00	0,93	47,67	1,13
<i>Контроль</i>										
Загальна	157,40	3,56	298,33	6,06	155	2,80	297,00	9,63	226,93	5,51
Rotatoria	72,80	0,61	13,33	0,08	24,00	0,05	77,00	0,49	46,78	0,31
Cladocera	69,40	1,75	223,33	2,47	94,00	1,59	123,00	3,68	127,43	2,37
Copepoda	15,20	1,20	61,67	3,51	37,00	1,16	97,00	5,46	52,72	2,83

Примітка: А — чисельність, тис. екз./м<sup>3</sup>, Б — біомаса, г/м<sup>3</sup>.

є вищою [7]. Тож поживність зоопланктону у дослідному ставі № 19 була дещо вищою.

Аналіз результатів паразитологічних досліджень показав, що влітку ступінь зараження риб як у контрольному, так і дослідному ставах був низьким. Виняток становить зараження риб іхтіофтіріусами і дактилогірусами на початковому періоді вирощування, коли мальки були недостатньо міцними і тому схильними до захворювань.

У другій половині жовтня проведено облов дослідного та контрольного ставів (табл. 3).

Результати, наведені в табл. 3, свідчать про те, що за однакової щільності посадки вихід риби у дослідному ставку, у якому згодовували фенарон, становив 79,1%, що на 4,1% більше, ніж у контрольному (75%). У дослідному ставку № 19 рибопродуктивність становила

13,04 ц/га та 11,02 ц/га у контрольному ставку № 21. Кормовий коефіцієнт був 2,7 у дослідному ставку та 3,5 — у контрольному. Середня маса цьоголіток — відповідно 55 та 49 г.

Показники рівня гемоглобіну, гематокритного числа та еритроцитів як у досліді, так і контролі були в межах фізіологічної норми. У дослідних риб відмічено дещо вищу резистентність еритроцитів (табл. 4).

Під впливом згодовування фенарону у цьоголіток коропа відмічено підвищення резистентності еритроцитів на 9,3%. Підвищення дослідники пов'язують з наявністю в оболонці еритроцитів лецитину — одного із складників фосфатидів [2]. Це робить оболонку еритроцитів еластичною і стійкою до набухання.

Рівень білка сироватки крові у дослідних риб був вищим на 12% ( $P < 0,005$ ) порівняно з рибами із контролю.

Таблиця 3. Результати вирощування цьоголіток любінського лускатого коропа в дослідному та контрольному ставах

Площа, га	Породна група	Посаджено на вирощування		Виловлено				Рибопро-дуктивність, ц/га	Витрати кормів	
		тис. шт./га	кількість, тис. шт.	% вихід	кількість, тис. шт.	середня маса, г	загальна маса, ц		т	корм. од.
<i>Дослід</i>										
1,37	ЛЛК	30	41,1	79,1	32,5	55,0	17,88	13,04	4,9	2,7
<i>Контроль</i>										
2,49	ЛЛК	30	74,7	75	56,0	49,0	27,45	11,02	9,7	3,5

Таблиця 4. Морфо-гематологічні дані цьоголіток коропів після годівлі комбікормом з вмістом фенарону ( $M \pm m$ ,  $n=9$ )

Маса, г	Гематокритне число	Гемоглобін, г%	Еритроцити	
			млн/мкл	сумарна резистентність
<i>Дослід</i>				
55,0 0,48	27,9 1,89	7,31 0,53	1,42 0,09	2,16 0,14
<i>Контроль</i>				
49,0 0,69	27,7 1,33	7,27 0,18	1,46 0,09	1,96 0,11

Таблиця 5. Білок сироватки крові і його фракцій у цьоголіток, яким згодовували фенарон ( $M \pm m$ ,  $n=9$ )

Білок сироватки крові, г%	Альбуміни, %	Глобуліни, %					Сума, %		Коефіцієнт А/Г
		$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	альбуміни	глобуліни	
<i>Дослід</i>									
4,17 0,20	35,00 1,57	21,78 0,87	7,81 0,41	19,70 0,85	4,18 0,23	11,53 0,59	35,00 1,57	65,00 1,57	0,54 0,04
P<0,005		0,01			0,001	0,001			
<i>Контроль</i>									
3,32 0,16	37,40 1,37	17,89 0,95	7,28 0,33	18,20 0,66	2,81 0,17	16,42 0,40	37,40 1,37	62,60 1,37	0,60 0,04

Після згодовування риби фенарону були відібрані проби крові для досліджень (табл. 5).

У дослідних риб відмічено збільшення  $\alpha$ ,  $\gamma_1$ -глобулінів ( $P < 0,005$ ), відповідальних за опірність організму. Відомо, що гранульовані корми краще поїдаються рибами, внаслідок чого підвищується коефіцієнт засвоєння.

### ВИСНОВКИ

Отриманий експериментальний матеріал свідчить, що згодовування цьоголіткам коропа протягом 67 днів фенарону із розрахунку 100 г/т комбікорму призво-

дить до збільшення середньої маси риб на 11%, рибопродуктивності на 2,02 ц/га порівняно із цьоголітками із контрольного ставка, а також зменшення витрат корму на одиницю приросту риб.

Гематологічні показники дослідних риб були в межах фізіологічної норми. Відмічено дещо вищу резистентність еритроцитів у риб із дослідного ставка.

У дослідних риб відмічено вірогідне зростання білка сироватки крові за рахунок значної частини  $\alpha$  і  $\gamma_1$ -глобулінових фракцій, що вказує на підвищену опірність організму у цьоголіток.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Алектин О.А. Основы гидрохимии. — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — С. 412.
2. Гительзон И.И., Терсков И.А. Факторы влияющие на стойкость эритроцитов в сосудистом русле: Сб. "Вопросы биофизики, биохимии и патологии эритроцитов". — Красноярск, 1961. — Вып. 2.
3. Васів Р.О., Гутий Б.В., Гуфрій Д.Р., Гунчак В.М., Хомик Р.І., Харів І. Вплив фенарону і метифену на активність глутатіонової системи крові бугайців при нітратно-нітритному токсикозі: Зб. наук. пр. міжнарод. наук.-практ. конф. "Сучасні проблеми ветеринарної медицини". — Кам'янець-Подільський, 2008. — Вип. III.
4. Временное наставление по применению феназан-кислоты (в порядке широких производственных испытаний) от 13.01.89 р. Настанова Державного департаменту ветеринарної медицини від 30.12.97 № 15-14/330.
5. Гарайда В.М., Пірус Р.І. Вплив фенарону на фізіолого-біохімічні показники крові коропа // Рыбогосподарська наука України. — 2008. — Вип. 1. — С. 56.
6. Гершанович А.Д. Пути интенсификации роста рыб при выращивании // Рыбное хозяйство. Сер. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов. — 1986. — № 1. — 65 с.
7. Кражан С.А., Лупачова Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. — Львов: Областная типография, 1991. — С. 102.
8. Свеженцов А.И., Коробко В.Н. Нетрадиционные кормовые добавки для животных: Монография. — Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2004. — С. 258.
9. Терсков И.Л., Гительзон И.И. Метод химических (кислотных) эритрограмм // Биофизика. — 1957. — № 2. — С. 259–267.

**ВЛИЯНИЕ ФЕНАРОНА НА ПОВЫШЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СЕГОЛЕТОК КАРПА И РЫБОПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ***В.М. Гарайда*

Установлено, что кормление сеголеток карпа комбикормом с добавлением фенарона в количестве 100 г/т, на протяжении 2-х месяцев повышает рыбопродуктивность выростных прудов на 2,02 ц/га. У опытных рыб отмечено увеличение белка сыворотки крови за счет  $\alpha$  и  $\gamma_1$ -глобулиновых фракций, что указывает на повышенную резистентность организма сеголеток карпа.

**THE INFLUENCE OF FENARON ON THE RISING OF RESISTANCE AND FISHPRODUCTIVITY OF THIS YEARS CARP***V. Harayda*

It was experimented that the fenaron nutrition (100 gr of fenaron on 1 t. of the fish nutrition) during two months rises the fishproductivity of the fishponds in 2.02 c/h. The rising of protein in blood of the experimental fishes because of the  $\alpha$  and  $\gamma_1$ -globule fractions shows the rising of the resistance of this years carp.