

УДК 639.3.043.2

## **ВПЛИВ НА РИБНИЦЬКІ І ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТОВАРНОГО КОРОПА РІЗНОЇ ГУСТОТИ ПОСАДКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЙОГО В СТАВАХ БЕЗ ГОДІВЛІ ТА З ВИКОРИСТАННЯМ ЛИШЕ ПРИРОДНОГО КОРМУ**

*Желтов Ю.О. – к.с.-г.н., с.н.с.*

*Олексієнко О.О. – к.с.-г., с.н.с.*

*Грех В.І. – канд. богословських наук., Інститут рибного господарства НААН України, м.Київ*

**Постановка проблеми.** За останні роки значно знизилася рибопродуктивність ставів, в основному, за рахунок зниження густоти посадки коропа в ставах і вирощування його до товарної маси без активної годівлі штучними кормами та з використанням лише природної їжі, розвиток якої стимулюють шляхом внесення різних органічних і мінеральних добрив. До них відносяться: перепрілий гній, фосфорні, азотні, кальцієві добрива і багато інших [1-5].

З метою наукового обґрунтування їх внесення, для одержання досить високої рибопродуктивності за найменших витрат їхнього використання без шкоди для водойм, розроблено низку інструкцій, рекомендацій і уточнених пропозицій.

Відомо, що всі добрива застосовуються, в основному, для розвитку у водоймах природної їжі і насамперед рослинного корму фітопланктону, на базі якого розвивається зоопланктон і певною мірою зообентос, якими активно живляться різновікові коропові риби: короп, білий амур, білий і строкатий товстолобики.

Зазначені природні тваринні корми у своєму складі містять велику кількість поживних речовин, у тому числі амінокислот (замінних і незамінних), жир [6-8].

Численними дослідженнями встановлено, що в середньому за вегетаційний період у водоймах, де вирощується риба, зоопланктону повинно міститися не менше  $8-12 \text{ г/м}^3$ , а зообентосу - не менше  $3-5 \text{ г/м}^2$ . Кормовий коефіцієнт сирій природної їжі складає 6 од. [9-12].

Питома вага природної їжі в харчовій грудці за даними німецьких учених повинна становити не менше 33 - 50%, за Харитоновою Н.М. [8] і Шпетом Г.Й. [6,7] - 25%, за Суховерховим П.М.[1] - 18-20%.

За даними Лужина Б.П. для нормального росту і розвитку личинок коропа, починаючи з 3-4 дня від переходу їх на зовнішнє живлення, необхідно, щоб кількість рачкового зоопланктону була в межах 600-700 тис. екз./м<sup>3</sup>. Чисельність його менша 300-400 тис. екз./м<sup>3</sup> призводить неминуче голодування личинок риб [5].

Підтримувати весь вегетаційний період розвиток природної їжі в нормативних параметрах дуже важко. Однією з умов підтримування розвитку природної кормової бази ставів є годівля риб. Годівля штучними кормами залежить від розвитку природної їжі і густоти посадки однорічок коропа в моно- і полікультурі.

У зв'язку з цим, необхідно знати, як впливає густина посадки на рибопродуктивність, гідрохімічний режим ставів, фізіологічні показники риб.

Отже, зі збільшенням густоти посадки коропа при вирощуванні його від однорічок до товарної маси відбувається зменшення розвитку природної їжі і тим самим знижується темп приросту маси, що впливає на загальну рибопродуктивність ставу і визначає ступінь застосування штучних кормів на тлі розвитку природної їжі за густоти посадки, що перевищує нормативні показники від 20% і більше, а також вимагає вести постійний контроль за індивідуальним розвитком вирощуваних риб, екологією водойм, а також своєчасним проведення профілактичних робіт для здоров'я риб.

Мета даної роботи полягає в проведенні досліджень з вивчення впливу на екологічні, рибницькі і фізіологічні показники риб різної густоти посадки у період вирощування товарного коропа в ставах за рахунок природної їжі без годівлі.

**Матеріал і методика досліджень.** Матеріалом для проведення досліджень були дворічки нивківського внутрішньопорідного типу української лускатої породи коропа, якими зарибнювали стави (з розрахунку 750 (контроль, нормативна кількість), 1000, 1250, 1500 екз/га. Вирощування риб проводили ли-

ше за рахунок природної їжі, в основному дафнії, хірономіди, без будь-яких штучних кормів.

Дослідження з гідробіології і гідрохімії проводилися за загальноприйнятими методиками [13-16].

Результати досліджень опрацьовувалися біометричними методами за М.О.Плохинським [17].

Тривалість досліду склала 120 діб.

**Результати досліджень.** Поживна цінність дафній, хірономід і каліфорнійського черв'яка виконана на амінокислотному аналізаторі марки "Хитачи-835" японського виробництва і представлена в таблиці 1.

Під час проведення досліджень була вивчена динаміка екологічного стану ставів за хімічним складом води під впливом зміни густоти посадки риби у бік її збільшення.

Результати динаміки зміни сольового складу, газового режиму, біогенних елементів і органічних речовин представлені в таблицях 2 і 3.

З даних таблиці 2 видно, що вода дослідних ставів за класифікацією О.А. Алюкіна відноситься до гідрокарбонатного класу групи кальцію, що є характерним для природних вод зони Полісся. Концентрація основного катіону-кальцію знаходилась протягом вегетаційного періоду в межах 50,9-62,1 мг/л, що було достатнім для росту коропа. Вміст основного аніону – гідрокарбонату був на рівні 166,6-191,0 мг/л. Концентрація інших основних іонів: магнію, хлоридів, сульфатів, натрію і кальцію були середніми, що зумовило середні величини загальної твердості води в межах 4,6-4,8 мг-екв./л. Мінералізація води дослідних ставів була на рівні 342,2-421,4 мг/л і, як і всі показники сольового складу води, знаходилась у межах нормативних величин.

Величина водневого показника води (рН) у всіх дослідних ставах протягом вегетаційного сезону не відхилялась від нормативних показників і складала 7,3-7,5, тобто вода була слаболужною (табл.3). Вміст вільної вуглекислоти (CO<sub>2</sub>) і аміаку (NH<sub>3</sub>) у воді ставів також не відхилявся від норми.

Концентрація водорозчинних органічних речовин, яку визначали за величиною перманганатної і біхроматної окислюваності, знаходилась на рівні 11,1-13,7 та 27,7-34,2 мг О/л за норми 15,0 і 50,0 мг О/л відповідно.

**Таблиця 1 - Результати аналізу поживної цінності основної природної їжі зоопланктону і зообентосу**

Характеристика кормів	Корми		
	Дафнії (різні)	Хірономіди	Каліфорнійський черв'як
Кількість енергії, ккал/кг	5034	4589	4257
МДж/кг	21,1	19,2	17,8
Жир, %	16,0	14,0	7,0
Протеїн, %	61,4	57,0	62,7
Аспарагинова кислота	52,5	58,3	65,5
Треонін	27,9	26,5	31,4
Серин	26,6	30,4	31,4
Глютамінова кислота	77,7	77,0	95,2
Пролін	25,5	22,0	23,6
Гліцин	27,4	24,5	32,6
Аланін	36,1	41,8	18,7
Цистин	5,1	5,2	10,9
Валін	29,3	26,4	29,0
Метіонін	5,3	17,0	6,8
Ізолейцин	23,2	22,5	26,6
Лейцин	41,1	38,5	50,7
Терозин	26,4	18,5	21,5
Фенілаланін	26,6	33,0	25,4
Лізін	40,3	39,6	44,0
NH <sub>3</sub>	13,2	14,7	10,7
Гістидин	12,0	14,0	15,2
Аргинін	35,1	35,1	42,1
Сумма амінокислот	581,4	544,9	581,5
в т. ч. незамінних	240,8	252,6	271,2

**Таблиця 2 - Динаміка сольового режиму в дослідних ставах  
рибного господарства “Нивка” (середньосезонні значення)**

Місце відбору проб:	Головні іони, мг/л						Твердість води загальна, мг-екв./л	Мінералізація, мг/л
	Катіони			Аніони				
стави густота посадки риби, екз./га	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		
№11/750	54,7	20,9	35,1	166,6	67,3	47,6		
№10/1000	62,1	19,1	39,2	191,0	66,0	44,0		
№9/1250	57,6	20,9	35,1	170,7	64,3	43,6	4,6	423,1
№8/1500	50,9	24,9	35,1	175,0	66,6	44,5	4,6	392,2
Нормативні значення	50-70	до 30,0	50,0	60-200	50-70	50-70	5-7	до 1000

Біогенні елементи: амонійний азот (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), нітрити (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), нітрати (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), мінеральний фосфор (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) і загальне залізо (Fe<sup>2+,3+</sup>), води дослідних ставів були в концентраціях, що не перевищували нормативів.

Таким чином сольовий, газовий режим, біогенні елементи й органічні речовини були в межах норми і густота посадки вирощуваного коропа не спричинила будь-якої істотної зміни на навколишнє водне середовище водойм, яке було придатним для розвитку природної кормової бази ставів і вирощування риб.

Рибницька оцінка в розрізі кожного ставу, з урахуванням густоти посадки риб, представлена в таблиці 4.

**Таблиця 3 - Динаміка газового режиму, біогенних елементів і органічних речовин у воді ставів рибного господарства “Нивка” (середньосезонні значення)**

Місце відбору проб: стави	густота посадки риб, екз./га	рН	Завислі речовини, мг/л	CO <sub>2</sub> , мг/л	NH <sub>3</sub> , мг/л	Окислюваність, мгО/л		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мгN/л	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мгN/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мгN/л	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , мгP/л	Fe заг. мгFe/л
						перманганатна	біхроматна					
№ 11/750	7,5	5,1	13,3	0,005	11,7	29,2	0,29	0,02	0,12	0,08	0,54	
№ 10/1000	7,3	4,3	29,6	0,003	11,1	27,7	0,34	0,02	0,12	0,10	0,46	
№ 9/1250	7,3	4,8	20,4	0,004	13,7	34,2	0,33	0,02	0,23	0,10	0,53	
№ 8/1500	7,4	5,4	22,3	0,006	11,4	28,5	0,44	0,03	0,31	0,11	0,54	
Нормативні значення	6,5-8,5	до 25,0	до 25,0	0,05	15,0	50,0	1,0	0,1	до 2,0	0,5	1,0	

**Таблиця 4 - Рибицькі та гематологічні показники при вирощуванні дволіток коропа за різної густоти посадки риб**

Показники	Густота посадки, екз./га			
	I (нормативна; контроль) 750	дослідні		
		II 1000	III 1250	IV 1500
Об'єм водойми, м <sup>3</sup>	400	400	400	400
Середня початкова маса, г	24,5±2,1	24,6±2,2	25,0±2,3	25,0±1,4
Середня кінцева маса, г	516,7±20,1	328,2±15,2	280,0±10,2	225,1±8,3
%% до контролю	100	63,5	54,2	43,6
Середній приріст маси риби, г	492,2	303,6	255	200,1
%% до контролю	100	61,7	51,8	40,7
Вихід, %	100	70,0	70,0	71,5
Рибопродуктивність, кг/га	387	230	240	241
%% до контролю	100	59,4	63,3	62,2
Витрати природного корму, кг/кг сирого (дафнія, хірономіди)	6,0	-	-	-
Витрати природного корму, кг/кг сухого (дафнія, хірономіди)	1-2	-	-	-
Кількість енергії корму, ккал/кг	5995	6133	6321	5586
%% до нормативної (контролю)	100	102,3	105,4	93,1
Концентрація гемоглобіну, г %	8,9	8,1	7,7	7,5
Кількість еритроцитів, млн/мг	1,8	1,8	1,8	1,8
Кількість лейкоцитів, тис/мг	72,5	69,2	55,0	60,0
Загальний білок сироватки крові, г%	4,0	3,6	3,6	3,6

Представлений експериментальний матеріал (див. табл.4) свідчить про те, що у риб контрольної групи [перша група (нормативна); густота посадки 750 екз./га] середня кінцева маса була найвищою і склала 516,7±20, а приріст маси - 492,2 г, зі збільшенням густоти посадки риб на 250 екз. до 1500 екз./га, середня кінцева маса кожної групи риб відповідно склала: 328,2±15,2 г,

далі -  $280,0 \pm 10,2$  г і  $225,1 \pm 8,3$  г. У результаті середня маса при вирощуванні товарного коропа в умовах четвертої дослідної групи риб (1500 екз./га) виявилася меншою, ніж у контролі у 2,3 разу. Вихід коропа з нагулу серед контрольної групи риб склав 100%, а в дослідних 70,0-71,5%. Рибопродуктивність отримана у контрольному ставу (387 кг/га), перевищує майже в два рази нормативний показник для цієї зони рибництва (Полісся) [8]. Серед дослідних груп риб рибопродуктивність склала в межах нормативної (200 кг/га).

Гематологічні показники всіх груп риб були, в основному, в межах норми. Так, концентрація гемоглобіну найкращою була у крові риб контрольної групи і склала 8,9 г%, а в крові дослідних груп риб, особливо в третій і четвертій, вона склала 7,5 г%. Кількість еритроцитів у крові риб усіх груп склала 1,8 млн/мг. Кількість лейкоцитів виявилася більшою у крові контрольної групи риб і склала 72,5 тис./мг, у крові дослідних груп меншою на 4,6 - 24,1%.

Що стосується вмісту загального білку у сироватці крові, то найкращим він був у контрольній групі (густоти посадки риб 750 екз/га), і був більшим, ніж у дослідних на 10%.

Таким чином, проведені дослідження з вирощування товарного коропа в ставах за рахунок лише природного корму, без використання штучно виготовлених кормів показують, що найкращі рибогосподарські показники можна одержати за дотримання оптимальної для конкретних ставових умов густоти посадки риб на вирощування.

#### **Висновки:**

1. Найвищі рибогосподарські показники (рибопродуктивність, приріст маси риб, вихід їх з нагулу) отримані при вирощуванні дволіток коропа в умовах зони Полісся, без годівлі їх штучно виготовленими кормами, за густоти посадки риб 750 екз/га

2. Підвищення густоти посадки дволіток коропа (750-1500 екз/га) при вирощуванні їх без застосування штучних кормів приводить до зменшення середньої маси більше, ніж у два рази, і зниження виходу риб з нагулу до 30%. Рибопродуктивність знижується до 40%. Фізіологічний стан риб залишається в межах норми.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Суховерхов Ф.М. Прудовое рыбоводство. -М.: «Сельхозиздат», 1963.- 423 с.
2. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство. – М.: «Высшая школа», 1973.-423 с.
3. Федорченко и др. Рыбоводно - биологические нормы для эксплуатации прудовых хозяйств. – М.: ВНИИПРХ, изд. 2-ое, 1985. – С.38.
4. Сборник нормативно-технической документации по товарному рыбоводству. т.1 и 2.-М.: «Агропромиздат»,1986. - 260с. и 317с.
5. Лужин Б.П. Этапы развития личинок карпа. – М.: Журн. «Рыбоводство и рыболовство», 1976, №3. - С. 10-12.
6. Шпет Г.И. Экология питания карпа в связи с разработкой рациональных методов кормления. Тр.НИИ прудового и озерного речного и рыбного хозяйства, №8.-К.: 1953.-с.40 - 68.
7. Шпет Г.И. О влиянии условий среды на питание карпа. Тр.НИИ прудового и озерного речного хозяйства, №8.-К.: 1952.-с.66-107.
8. Харитонова Н. Н. Биологические основы интенсивного прудового рыбоводства. К.: “Наукова думка”, 1984. – 195 с.
9. Желтов Ю.О. Методичні вказівки з проведення дослідів по годівлі риб-К.: Зб. “Рибне господарство” 2003, вип. 62. - С.23-28.
10. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О. та інші “Годівля риб” (підручник). –К.: Вища освіта, 2001 – С. 121-136.
11. Желтов Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания рыб разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве – К.: Фирма “ИНКОС”, 2006. –С. 100-103,
12. Желтов Ю.А. Организация кормления разновозрастного карпа в фермерских рыбных хозяйствах. – К.: “ИНКОС”, 2006, С. 100-102.