

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ВИРОЩУВАННЯ В БАСЕЙНАХ НА ЯКІСНІ ПАРАМЕТРИ МАЛЬКІВ ВЕСЛОНОСА

Н. О. Грудко, асистент

І. М. Шерман, доктор сільськогосподарських наук,
професор

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Представлено результати досліджень впливу тривалості вирощування на основні рибогосподарські та біохімічні показники мальків веслоноса. Визначено, що зі збільшенням тривалості вирощування з 20 до 30 діб зменшується виживаність, покращується маса та підвищується рибопродуктивність. Одночасно зростає вміст білку і жиру у м'язах, що свідчить про підвищення на якості мальків.

Ключові слова: тривалість вирощування, рибопродуктивність, біохімічні показники, мальки, веслоніс.

Постанова проблеми. Для аквакультури України рибогосподарське освоєння веслоноса має велике значення. Це пов'язане з можливістю підвищення якості та вартості продукції без значних витрат на виробництво, що в свою чергу має покращити економічну ситуацію господарств [1,2]. Широке впровадження веслоноса в аквакультуру стримується недостатньою наявністю якісного посадкового матеріалу, який у осетрівництві представлений мальками, що в свою чергу робить актуальним вивчення впливу факторів на якісні параметри мальків веслоноса в умовах культивування за межами природного ареалу. Визначення оптимальних строків вирощування в басейнах, отримання якісних та життєстійких мальків надасть можливість підприємствам скоротити витрати на виробництво цього літоку і суттєво покращити рибогосподарські та економічні показники, за умов комбінованої технології вирощування.

Досліджуючи вирощування рибопосадкового матеріалу в багатьох країнах світу, різні автори зазначають, що найбільш складним етапом є вирощування мальків в загальному процесі отримання рибопосадкового матеріалу високої якості [3-6]. В процесі досліджень китайськими вченими, було встановлено, що якість м'яса у веслоноса погіршується при годівлі штучними кормами, при цьому збільшується вміст жиру та знижується біологічна цінність білку [7,8].

Враховуючи матеріали зарубіжних колег вітчизняними спеціалістами в останнє десятиліття досягнуті суттєві успіхи в рибогосподарському освоєнні веслоноса [9-11]. Але не зважаючи на певний позитив критичним моментом в технології культивування веслоноса був та залишається процес вирощування мальків з орієнтацією на подальше отримання цьоголіток високої якості, які є основою виробництва товарної продукції.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити вплив тривалості вирощування на якісні показники мальків веслоноса. Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання: вивчити фізико-хімічні параметри водного середовища, визначити як змінюється виживаність, середня маса, вміст вологи, білка, жирів при збільшенні тривалості вирощування мальків у басейнах.

Методика досліджень. Вирощування веслоноса проводили в басейнах ІЦА – 2. Було виділено три варіанти з тривалістю вирощування 20, 25, та 30 діб. Щільність посадки складала 0,75 тис. екз/м². Підрахунок вільних ембріонів при зарибленні відбувався методом еталонів, підбір експериментального матеріалу - за методом груп-аналогів, середня маса вільних ембріонів була на рівні $10,4 \pm 0,5$ мг. Виходячи, з об'єктивних реалій основу годівлі складав зоопланктон, який був виловлений зі спеціалізованих ставів, який був представлений в переважній більшості *Daphniasp.* Годівля мальків проводилася згідно технології прийнятої у господарстві, яка визначала 5 кратне внесення корму за добу та постійну наявність кормових організмів у басейні відповідної концентрації. В процесі досліджень постійно проводився контроль за абіотичними параметрами вирощування, при цьому використовувались загальноприйняті методики [12].

Результати досліджень. В першому варіанті досліду, де термін вирощування складав 20 діб, температура води в середньому становила 19,6^oC. В подальшому зі збільшенням терміну вирощування середня температура зростала, що є логічним. Так, в другому та третьому варіанті досліду при тривалості вирощування 25 діб та 30 діб середня температура становила 20,2^oC та 20,8^oC, відповідно. Перманганатна окиснюваність була на рівні 14,96-16,70 мгО₂/дм³, рН під час вирощування в басейнах коливався від 7,4 до 7,9, вміст азоту був в межах 1,07 – 1,19 мг/дм³, фосфору - 0,12-0,15 мг/дм³. Загальна сума іонів не перевищувала 575,3 мг/дм³.

Спостереження за абіотичними факторами середовища басейнів показали, що головні фізичні та хімічні параметри не виходили за межі нормативних значень, якими керуються при вирощуванні осетроподібних.

У результаті вирощування протягом 20 діб, вихід в середньому склав 62,9%, отримані мальки досягли маси в середньому 511 мг, при цьому рибопродуктивність склала 235,0 г/м². Вміст води та білка в м'язах мальків веслоноса за період вирощування, що розглядається, був відповідно на рівні 79,35 та 18,60% (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив терміну вирощування на рибогосподарські та біохімічні показники мальків веслоноса

Варіант	Тривалість вирощування, діб	Номер басейнів	Отримано мальків		Вихід, %	Рибопродуктивність, г/м ²	Кормовий коефіцієнт	Біохімічні показники, %			
			екз м ²	середня маса, мг				Волога	Білок	Жир	Зола
I	20	9	469,5	480	62,6	215,5	6,89	79,40	18,63	1,87	0,85
		10	458,8	550	61,2	243,4	6,10	79,31	18,57	1,88	0,84
		11	486,8	520	64,9	246,1	6,04	79,34	18,61	1,89	0,86
		Середнє	471,7	511	62,9	235,0	6,34	79,35	18,60	1,88	0,85
II	25	12	442,5	670	59,0	289,0	7,07	79,00	18,65	1,88	0,86
		13	436,3	880	58,2	376,4	5,44	79,20	18,62	1,89	0,87
		14	466,5	720	62,2	328,4	6,24	78,90	18,62	1,89	0,85
		Середнє	448,4	760	59,8	331,3	6,25	79,03	18,64	1,89	0,86
III	30	15	415,5	1860	55,4	765,8	5,37	78,75	18,67	1,89	1,85
		16	407,5	1620	54,3	653,9	6,28	78,82	18,69	1,89	1,86
		17	437,5	1700	58,3	735,4	5,59	78,84	18,65	1,89	1,89
		Середнє	420,2	1730	56,0	718,3	5,74	78,80	18,67	1,89	1,87

Збільшення тривалості вирощування на п'ять діб в другому варіанті забезпечило: виживаність на рівні 59,8%, середню масу мальків – на рівні 760 мг, що відбилося на рибопродуктивності, яка склала 331,3 г/м². Відсоток води в

м'язах мальків веслоноса зменшився до 79,03%, а білок збільшився до 18,64%.

Вирощування протягом 30 діб надає можливість отримати найбільші показники середньої маси та рибопродуктивності, які становлять 1730 г та 718,3 г/м² відповідно. Виживаність мальків при цьому зменшилася до 56,0%. При цьому, покращуються біохімічні показники мальків веслоноса, кількість білків збільшується до 18,67%, а вологи зменшується до 78,80%. Доцільно акцентувати увагу на тому, що тривалість вирощування суттєво відображується на частки сухої речовини в м'язах, так в першому варіанті кількість золи становило 0,85%, а в третьому 1,87%. Відсоток жирової частини збільшився не суттєво від 1,88% до 1,89%.

Простежити вплив терміну вирощування на темп росту маси тіла мальків можна в умовах експерименту можливо при аналізі абсолютних та відносних показників приросту маси тіла, а також відсотку реалізації потенції росту. Найбільш інтенсивний ріст спостерігається після переходу на активне живлення, та набуває свого максимуму в останні п'ять діб вирощування, відсоток реалізації потенції росту становить 38,7-55,89% (рис. 1).

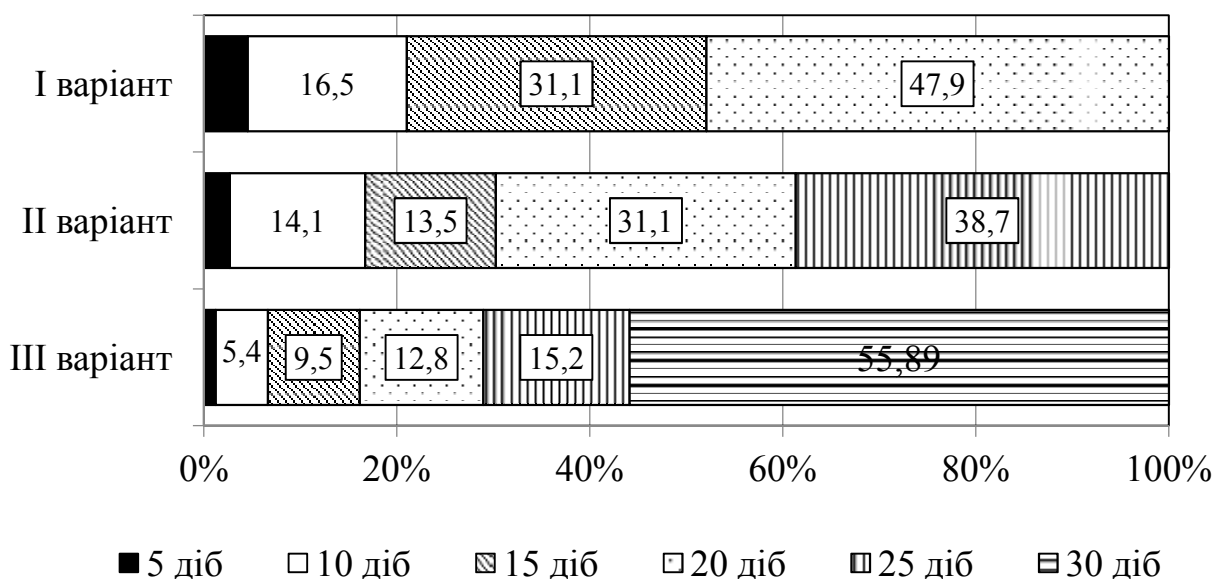


Рис. 1. **Реалізація потенційного росту маси тіла мальків веслоноса залежновід тривалості вирощування в басейнах**

Таким чином, тривалість вирощування до 30 діб надає можливість малькам веслоноса більш повно реалізувати свої потенційні можливості росту, що суттєво при визначенні якісних показників мальків веслоноса та значною мірою

визначає ефективність подальшого вирощування цьоголіток у ставах, що передбачено при отриманні рибопосадкового матеріалу комбінованим методом.

Поряд з цим, аналізуючи витрати корму, представлені зоопланктоном, який задавався в умовах басейнового вирощування, виникає думка про доцільність розглядання такої годівля під кутом визначення кормового коефіцієнту зоопланктону, одночасно орієнтуючи на необхідність аналізу видового складу.

На основі отриманих даних за результатами вирощування було проведено кореляційний аналіз, який виявив залежність між головними рибогосподарськими показниками, фізико-хімічними параметрами середовища і біохімічними показниками мальків веслоноса у зв'язку з тривалістю вирощування. Найбільший рівень кореляції спостерігався між середньою масою отриманих мальків, рибопродуктивністю та мав прямо-пропорційну залежність від терміну вирощування (0,87-0,88). Також досить висока залежність простежувалась між вмістом білків та тривалістю вирощування (0,89). Отримані пари залежностей визначили максимальний зв'язок між показниками, що аналізувалися це дозволило побудувати математичні рівняння з високим рівнем апроксимації (фор 1, 2).

$$y_{\text{середня маса}} = 0,2413x^3 - 0,0093x^2 + 41,254x - 0,045 \quad (R^2 = 0,9924) \quad (1)$$

$$y_{\text{вміст білку}} = 0,0122x^3 - 0,3908x^2 + 0,6131x + 589 \quad (R^2 = 0,9941) \quad (2)$$

Отримані рівняння можуть бути використані як базові при плануванні вирощування мальків веслоноса в басейнах.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що зі збільшенням терміну вирощування виживаність мальків веслоноса планомірно зменшується, так в період від 20 до 25 діб вихід знизився на 3,1%, а різниця між 25 та 30 добами становила 3,77%. Натомість за рахунок покращення масових показників в 3,4 рази (від 0,51г при 20 добах вирощування до 1,73г при 30 добах вирощування) рибопродуктивність збільшилась становила 235,02 та 718,33 г/м². Найбільший приріст мальків веслоноса спостерігається в період від 25 до 30 діб (в 2,3 рази), на відміну від періоду з 20 до 25 діб, коли вони збільшили свою масу лише в 1,5 рази. Збільшення тривалості вирощування від 20 до 30 діб покращує якісні показники мальків веслоноса, так масова частка сухої речовини (золи) в м'язових тканинах збільшується

від 0,85% до 1,87%, а вміст білку від 18,60% до 18,67% та жиру від 1,88% до 1,89%, що вірогідно впливає на ефективність вирощування. При цьому кормові коефіцієнти зоопланктону демонструють сталу тенденцію зниження при нарощуванні тривалості вирощування.

Перспективи подальших досліджень. Виконані дослідження відкривають перспективи оптимізації вирощування мальків веслоноса враховуючи особливості масонакопичення у зв'язку з віком і може дати певні відповіді на тривалість вирощування у зв'язку з характером використання зоопланктону.

Список використаних джерел:

1. Третяк О. М. Економічна ефективність ставового рибництва з використанням у полікультурі американського веслоноса / О. М. Третяк // Рибогосподарська наука України. – 2010. – №1. – 112-122.

2. Шерман И. М. Современное состояние и перспективы внедрения веслоноса в аквакультуру Украины/И. М. Шерман, В. Ю. Шевченко // Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології життєзабезпечення людини. — К., 2001. — С. 146-149.

3. Patterson J. T. Effects of bodymass and water temperature on routine metabolism of American paddlefish *Polyodon spathula* / J. T. Patterson, S. D. Mims, R. A. Wright // Journal of Fish biology. – 2013. - № 82. - P. 1269-1280.

4. Ramos K. T. Apparent Sunburn of Juvenile Paddlefish / Ramos K. T., Fries L. T., Berkhouse C. S., Fries J. N. // The Progressive Fish-Culturist. – 1994. – Vol. 56, №3. – P. 214-216.

5. Бреденко М. В. Аномалии в эмбриональном развитии веслоноса/ М. В. Бреденко // Проблемы современного товарного осетроводства. Тезисы докладов Первой научно-практической конф. – Астрахань, 1999 - С. 16-17.

6. Onders R. J. Growth, survival rate and fillet composition of paddlefish *Polyodon spathula* (Walbaum) fed commercial trout or catfish feeds / R. J. Onders, S. D. Mims, B. A. Wilhelm, Robinson J. D. // Aquaculture research. – 2005. – №36. – P. 1602-1610.

7. Pei-Song Shi. Comparison of Nutrition Compositions of Juvenile Paddlefish (*Polyodon spathula*) Fed with Live Feed and Formula Feed / Pei-Song Shi, Yu-Ting Zhu, Qin Wang, Qian-Hong Gu, Bang-Xi Xiong // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. – 2013. – № 13. – P. 271-279.

8. Ji Hong. Evaluation of nutrient components and nutritive quality of muscle between pond and cage-reared paddlefish (*Polyodon spathula*) / Ji Hong, Sun Hai-Tao, Shan Shi-Tao // Journal of Fisheries of China. – 2011. – № 35. – P. 261-267.

9. Деякі аспекти рибогосподарського освоєння веслоноса веслоноса в Україні / О. М. Третяк, Б. О. Ганкевич, О. М. Колостаїн. // Науково-технічне забезпечення рибної галузі України: науко.-практ. семінар: матер. допов. – Київ, 2010. – С. 34-41.

10. Культивирование осетрообразных на юге Украины/ И. М. Шерман, В. Ю. Шевченко, В. А. Корниенко, Н. А. Горшкова // Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века : Материалы междунар. научно-практ. конф. – Минск: ОДО Тонпик, 2004. – С. 143-146.

11. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних / І. М. Шерман, В. Ю. Шевченко, В. О. Корнієнко, О. В. Ігнатів. – Херсон : Олді-плюс, 2009. – 348с.

12. Алёкин О. А. Основы гидрохимии / О. А. Алёкин // М. : Гидрометеиздат, 1970. – 444с.

Н. А. Грудко, І. М. Шерман. Влияние продолжительности выращивания в бассейнах на качественные параметры мальков веслоноса.

Представлены результаты исследований влияния продолжительности выращивания в бассейнах на основные рыбохозяйственные и биохимические показатели мальков веслоноса. Установлено, что с увеличением продолжительности выращивания уменьшается выживаемость, улучшаются средняя масса и рыбопродуктивность. А также увеличивается содержание белка и жира в мясе, что позитивно отражается на качестве рыбопосадочного материала.

Ключевые слова: *продолжительность выращивания, рыбопродуктивность, биохимические показатели, мальки, веслонос.*

N. Grudko, I. Sherman. Influence of ongrowing duration on the fishery markers and biochemical composition of paddlefish hatchlings.

Special research attempting to investigate correlation between duration of ongrowing paddlefish hatchlings and main fishery markers (survival rate, average mass, fish production) and biochemical composition were made.

The growing of paddlefish hatchlings were provided in plastic tanks during 20, 25 or 30 days.

Stocking density was 750 fishes/m² in all variances. Stocking was provided using gauge method. Experimental material was selected using method of analogue groups with average individual bodymass (AIB) as 10,4 ± 0,5mg. Fish was fed by zooplankton (mainly Daphnia sp.) 5 times a day.

Average water temperature in tanks during 20 days was about 19. 6°. Water temperature was higher in variances of 25 and 30 days long – 20,2°C and 20,8°C respectively. Chemical parameters of water did not exceed normal values. Common water mineralization was up to 575. 3 mg/l.

We established that elongation of the growing process from 20 to 30 days increased average mass from 0. 51g to 1. 73g thus increasing fish production from 235g/m² to 718g/m². Paddlefish hatchlings demonstrated the most significant growth immediately after changing feeding from endogenous to exogenous type. Maximal values were registered in last 5 days of ongrowing and reached 38. 7-55. 9%.

The longer growing term of hatcling the better body composition. Water decreased from 79. 35% to 78. 80%, protein increased from 18. 60% to 18. 67%, fat increased from 1. 88% to 1. 89%. Received data shows that

elongation of hatchling growing improves then main fishery markers and biochemical composition of paddlefish. Despite of higher operational cost of such procedures we receive higher quality of fishstock which can make benefit later on.

Key words: *ongrowing duration, fish production, biochemical composition, paddlefish hatchlings*