

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ РУССКОГО ОСЕТРА В БАССЕЙНАХ

*В.А. Корниенко, Ю.В. Пилипенко*  
*Херсонский государственный аграрный университет*  
*г. Херсон, Украина*  
*e-mail: frank438@ya.ru; pilipenko\_yurii@ukr.net*

## OPTIMIZATION OF REARING OF RUSSIAN STURGEON'S FINGERLINGS IN THE POOLS

*V. Kornienko, Y. Pilipenko,*  
*Kherson state agricultural university,*  
*Kherson, Ukraine*  
*e-mail: frank438@ya.ru; pilipenko\_yurii@ukr.net*

**Реферат.** В статье приводятся результаты исследований, направленных на оптимизацию элементов технологии кормления молоди русского осетра при подращивании в бассейнах до жизнестойких стадий. Проведённый анализ показал, что доведение относительного объёма суточного рациона при кормлении подопытного материала до 40% от массы тела позитивно отображается на темпе роста, выживаемости и эффективности использования кормов.

*Ключевые слова:* молодь русского осетра, подращивание, кормление, рацион, средняя масса, выживаемость, продуктивность.

**Abstract.** This article focuses on the results of researches, which have been directed on the optimization of elements of technology of Russian sturgeon fingerlings' feeding in conditions of growing in the pools up to the vital stages. The analysis has shown, that finishing of the relative volume of a daily ration at feeding an experimental material up to 40 % from weight of a is positively reflected on the rate of growth, the survival rate and the efficiency of use of forages.

*Keywords:* Russian sturgeon fingerlings, rearing, feeding, diet, the average weight, survival, productivity.

**Введение.** Подращивание молоди осетровых в бассейнах до жизнестойких стадий является одной из наиболее сложных задач и выбор оптимальных технологических элементов кормления при этом является весьма актуальным [1, 3]. В этом плане существенное значение имеют вопросы, связанные с величиной суточного рациона и кратности его внесения в

бассейны, что обсуждается и дискутируется на протяжении уже многих лет [3, 5]. С одной стороны, эти моменты должны максимально полно отображать особенности питания молоди осетровых в естественных условиях, с другой – быть экономически и технологически оправданным в плане расхода кормов на рост и затрат времени на те или иные рыбоводные операции. В связи с этим изучение возможностей оптимизации кормления молоди осетровых при выращивании рыбопосадочного материала приобретает исключительное значение. Наиболее сложным из этих вопросов, бесспорно, является кормление молоди осетровых на ранних стадиях постэмбриогенеза при подращивании их в бассейнах. Очевидно, что от режима кормления, объема рациона и качественного состава входящих в него компонентов зависят не только возможности реализации молодью потенциала роста и накопления массы, но и физиологическое состояние посадочного материала, что в дальнейшем в значительной степени будет определять его выживаемость, темп роста, резистентность к заболеваниям.

**Материалы и методы.** Для решения данной проблемы на протяжении ряда лет на базе Днепровского осетрового рыбовоспроизводственного завода (Украина, Херсонская обл.) проводились специальные исследования, направленные на изучение влияния объема суточного рациона личинок русского осетра в процессе их подращивания в бассейнах. В ходе проведения эксперимента формировались три варианта опыта с различной относительной величиной суточного рациона – 30, 40 и 50% от массы тела молоди. Контролем выступали производственные бассейны с относительной величиной суточного рациона в 20%. Как в экспериментальных условиях, так и в контроле зарыбление бассейнов осуществлялось с одинаковой плотностью посадки – 4,0 тыс. экз./м<sup>2</sup>. Средняя масса свободных эмбрионов, использованных при формировании контрольных и опытных групп, составляла  $18,10 \pm 0,01$  г ( $Cv = 8,3\%$ ). Период подращивания продолжался 19 суток, массовый переход молоди на внешнее питание наблюдался на 8-9 сутки их содержания. Кормление личинок проводилось живыми кормами (науплиями артемии, дафнией и

олигохетами) по общепринятой схеме соотношения кормовых объектов [4, 6]. Суточный объем рациона вносили в бассейны равными по массе частями в три приема – в 7<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> и 20<sup>00</sup>.

Контроль за абиотическими параметрами бассейнов осуществлялся с применением общепринятых в рыбохозяйственных исследованиях методик [7], с использованием технических возможностей производственной лаборатории осетрового завода.

**Результаты исследований и обсуждение.** Наблюдения за физико-химическими параметрами воды, поступающей в бассейны, показали – основные показатели не выходили за пределы допустимых норм, что исключает их влияние на ход эксперимента. Температура воды в бассейнах колебалась в период подращивания личинок от 16,3 до 22,5°C, со средневзвешенными показателями в пределах 17,8 – 21,3°C. Концентрация растворенного в воде кислорода была на достаточно высоком уровне, в среднем колебалась в пределах 6,0 - 6,3 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, и лишь иногда в предутренние часы снижалась до 5,5 - 5,7 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Водородный показатель (рН) воды на протяжении всего периода наблюдений находился практически на одинаковом уровне, с незначительными колебаниями в пределах 8,0 - 8,6.

В результате проведенных исследований была получена подрошенная молодь русского осетра со средней индивидуальной массой от 56,38 до 95,45 мг (табл.).

Самые высокие показатели средней массы подрошенных личинок были характерны для экспериментальной группы бассейнов, в которых кормление проводилось с относительным объемом суточного рациона в 40% от массы тела (II вариант). В этом варианте их средняя масса при облове бассейнов колебалась в пределах 91,07-95,45 мг, в среднем составив 93,15 мг. Минимальные показатели средней массы личинок были получены в контроле, где средняя масса личинок колебалась в пределах от 56,38 до 62,99 мг при среднем значении 60,63 мг.

Таблица – Влияние относительного объема суточного рациона на результаты подращивания личинок русского осетра в бассейнах

Вариант	Объем суточного рациона, % от массы тела	№ бассейна	Получено личинок		Выход, %	Рыбопродуктивность, г / м <sup>2</sup>
			тыс.экз. м <sup>2</sup>	средняя масса, мг		
I	30	5	2,07	90,92	51,79	150,59
		6	2,57	81,12	64,14	169,49
		7	2,43	87,35	60,80	168,11
		<b>Среднее</b>	<b>2,36</b>	<b>87,46</b>	<b>58,91</b>	<b>163,52</b>
II	40	17	2,47	92,94	61,86	185,10
		18	2,73	91,07	68,32	199,48
		19	2,37	95,45	59,27	183,56
		<b>Среднее</b>	<b>2,53</b>	<b>93,15</b>	<b>63,15</b>	<b>190,08</b>
III	50	29	2,28	88,56	57,12	160,71
		30	2,67	83,02	66,70	173,42
		31	2,26	87,66	56,57	157,27
		<b>Среднее</b>	<b>2,41</b>	<b>86,41</b>	<b>60,13</b>	<b>164,69</b>
контроль	20	41	1,98	62,99	49,59	89,14
		42	1,89	62,54	47,17	84,24
		43	2,42	56,38	60,59	92,95
		<b>Среднее</b>	<b>2,09</b>	<b>60,63</b>	<b>52,45</b>	<b>89,16</b>

При этом, в условиях опыта личинки русского осетра продемонстрировали значительно более высокий уровень выживаемости по отношению к контрольным бассейнам. Самые высокие показатели выхода личинок наблюдались в экспериментальной группе, кормление которых осуществлялась с величиной суточного рациона в 40 % (II вариант), где выживаемость молоди колебалась в пределах от 59,27 до 68,32%, в среднем составив 63,15%.

Рыбопродуктивность опытных групп планомерно возрастала с увеличением объема суточного рациона кормления от минимальных значений в 84,24-92,95 г/м<sup>2</sup>, в контроле, до максимальных в 183,56-199,48 г/м<sup>2</sup>, во II варианте, соответственно. Дальнейшее увеличение относительного объема суточного рациона до 50 % от массы тела молоди приводило к перерасходу кормов, снижению их усвояемости и, как следствие, к снижению выживаемости подращиваемых личинок в среднем до 60,13%, что обусловило уменьшение показателей рыбопродуктивности, которые колебались от 157,27 до 173,42 г/м<sup>2</sup>, в среднем составив 164,69 г/м<sup>2</sup>.

При этом, целесообразно отметить, что до окончания периода эндогенного питания темп роста личинок был практически одинаковым, разница в скорости их роста не превышала 3 – 6 %. На 13-е сутки подращивания, с полным переходом личинок на внешнее питание, разница в темпе роста между отдельными экспериментальными группами и контролем достигала в среднем 13,00 - 15,44%. В конце периода наблюдений (на 18- 19-е сутки) она увеличилась еще существеннее и колебалась в среднем от 23,81 до 29,47%.

Во всех опытных вариантах основной объем реализации потенциальной массы роста личинками приходился на период активного питания, в контроле – на период внутреннего и смешанного питания (рис.).



Рисунок – Относительные показатели приростов массы тела личинок русского осетра

Объем реализованного весового роста личинками в экспериментальных группах бассейнов за последние 6 суток наблюдений составлял 52,25-52,50%, в контроле был на 21,67-22,04% меньше и составил 40,93%.

Наименьшие затраты кормов наблюдались в контрольной группе и экспериментальных бассейнах I варианта – 3,18-3,39 и 2,85-2,96, соответственно. При увеличении величины относительного объема суточного рациона до 40 (II вариант) и 50% от массы тела личинок (III вариант) расходы кормов повышались и составляли в среднем в зависимости от варианта 3,71-3,79 и 5,02-5,08, соответственно. Наиболее высокие показатели коэффициента массонакопления (0,43-0,45) были характерны для II варианта, в то время как эффективность использования кормов личинками в других вариантах и контроле была несколько ниже.

Оценка уровня взаимного влияния ряда рыбоводных технологических параметров на результирующие показатели подращивании личинок русского осетра в бассейнах, выполненная с использованием статистических методов анализа, свидетельствуют о преобладающей значимости относительного объема суточного рациона, доля влияния которого составила 94,5%. Иные абиотические и технологические составляющие значительного влияния на результаты исследований не оказали, их суммарное действие не превышало 4,2%.

**Заключение.** Проведённые экспериментальные работы по изучению влияния кормового рациона на эффективность подращивания личинок русского осетра в бассейнах, полученные результаты и их анализ показали, что доведение относительного объёма суточного рациона при кормлении подопытного материала до 30 – 40% от массы тела при температурах воды в пределах 16-22°C позитивно отражается на темпе роста, выживаемости и эффективности использования живых кормов. Это обеспечивает повышение выхода подращенной молоди на 6-11%, их средней массы – на 10-35%, показателя рыбопродуктивности – на 32-54%.

### **Список использованных источников:**

1. Аквакультура осетрообразных: учебно-практическое пособие. / Л.Васильева, Ю.Пилипенко, В.Корниенко, В.Шевченко, Р.Кольман, В.Плугатарьев, П.Лендел. – Херсон: Гринь Д.С., 2016. – 238 с.
2. Гершанович А.Д., Пегасов В.А., Шатуновский М.И. Экология и физиология молоди осетровых. – М.: Агропромиздат, 1987. – 215 с.
3. Кольман Р. Комплексная программа выращивания товарных осетров // Пресноводная аквакультура: достижения и перспективы. – К. – 2000. – С. 44-50.
4. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво. – Херсон: Олді-Плюс, 2011. – 356 с.
5. Шерман І.М., Шевченко В.Ю., Корнієнко В.О., Ігнатов О.В. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних. – Херсон: Олді-Плюс, 2009. – 348 с.
6. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб / Под ред. М.С. Чебанова. – Анкара: ФАО, 2010. – 325 с.
7. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – Л: Гидрометиздат, 1970. – 443 с.