

## **ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ БЕЛУГИ (*HUSO HUSO*, (LINNAEUS, 1758)) В УСЛОВИЯХ СЕРГИЕВСКОГО ОСЕТРОВОГО РЫБОВОДНОГО ЗАВОДА ФГБУ «ГЛАВРЫБВОД»**

**Ахмеджанова А.Б., Пономарев С.В., Федоровых Ю.В., Лагуткина Л.Ю.**

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье представлены данные по выращиванию посадочного материала белуги, изучены размерные показатели эмбрионов и морфометрические показатели личинок белуги на разных стадиях развития, проведен анализ рыбоводно-биологических и гематологических показателей. Установлено, что молодь белуги достигла массы, соответствующей принятой на данном предприятии укрупненной навески осетровых рыб. Выживаемость была чуть выше нормативной.

**Ключевые слова.** Эмбрионы, личинки, молодь, белуга, выращивание, рыбоводно-биологические и гематологические показатели,

## **THE CULTIVATION OF BELUGA (*HUSO HUSO*, (LINNAEUS, 1758)) JUVENILES IN CONDITIONS OF SERGIEVSKY STURGEON HATCHERY OF FGBU «GLAVRYBVOD»**

**Akhmedzhanova A.B., Ponomarev S.V., Fedorovykh Y.V., Lagutkina L.Y.**

Astrakhan state technical University, Astrakhan, Russian Federation

**Annotation.** The article presents data on the cultivation of Beluga stocking material, studies of the size indicators of embryos and morphometric indicators of Beluga larvae at different stages of development, analyzes of piscicultural- biological and hematological indicators. It was found that the Beluga juveniles reached the weight corresponding to the enlarged ones of sturgeon taking as standard at this enterprise. The survival rate was slightly higher than the norm.

**Keywords.** Embryos, larvae, juveniles, Beluga, cultivation, piscicultural- biological and hematological indicators

В последние годы обострилась обстановка с запасами осетровых рыб в Волго – Каспийском и Азово – Черноморском бассейнах. В связи с этим возникла острая необходимость развития аквакультуры осетровых и разработке научно – практических мероприятий, способствующих ускорению данного процесса. Для скорейшего практического развития данного направления в современных условиях необходимо наличие типовых модульных схем выращивания осетровых рыб применительно к особенностям различных регионов Российской Федерации. Это позволит в относительно короткие сроки сформировать рентабельную отрасль национальной аквакультуры – осетроводство [1].

Конец прошлого и начало текущего столетия явились этапом тотального разгрома богатейших запасов каспийских осетровых рыб. Казалось бы, разработанная достаточно эффективная биотехнология искусственного воспроизводства достигла определённых успехов в компенсации потерь естественного воспроизводства осетровых рыб, но подрыв их запасов чрезвычайно обострил проблему обеспечения волжских ОРЗ дикими производителями, что повлекло за собой резкое снижение выпуска молоди белуги. На этом негативном фоне встал вопрос о формировании продукционных стад на действующих ОРЗ. В последние годы такие стада пополняют в основном русский осётр и незначительное количество белуги [2].

Исследования проводились в условиях Сергиевского осетрового рыбоводного завода по искусственному воспроизводству рыб. Объектом исследования послужили эмбрионы, личинки и молодь белуги. При исследовании на статус белуги применяли комплекс морфометрических и физиолого-биохимических методов [3, 4]. Аномалии эмбрионов изучали по общепринятой методике [5].

Нами была проведена оценка качества икры взятой у самки белуги. Икра оценена, по некоторым морфологическим показателям ооцитов в эмбриональный период развития. Он показал, что метод ускоренного перевода самок в нерестовое состояние не оказал существенного влияния на рыбоводное качество икры (табл. 1) [6].

Известно, что после выклева, личинки осетровых рыб, в определенной мере, изолированы от внешней среды, поэтому влияние неблагоприятных факторов, таких как, например, перепады температуры воды, кислорода, pH, и др., в меньшей мере сказываются на их жизнестойкости, в

сравнении с более поздними стадиями развития [7]. Поэтому были изучены морфометрические показатели предличинок белуги на разных стадиях развития выклеве и переходе на активное питание (табл. 2).

Таблица 1 - Размерные показатели эмбрионов белуги

Показатели	Размерные показатели, мм					
	вертикальный			горизонтальный		
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\sigma$	CV,%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\sigma$	CV,%
Стадии развития икры:						
неоплодотворенная	3,63±0,2	0,2	4,1	3,24±0,2	0,1	5,8
после оплодотворения	3,71±0,1	0,2	4,1	3,3±0,2	0,2	4,2
4 бластомера	3,8±0,2	0,14	3,8	3,5±0,02	0,2	4,1
гаструляция	3,88±0,2	0,16	4,1	3,5±0,02	0,2	3,9
желточная пробка	3,95±0,2	0,14	3,9	3,6±0,02	0,1	2,7
начало выклева	3,96±0,2	0,16	4,1	3,8±0,02	0,1	3,2

Во время перехода на экзогенное питание из 400 тыс. шт. выжило более 300 тыс. шт. личинок. При этом отмечено, что более высокий отход происходит на более поздних стадиях развития, в особенности на стадии раскрытия жаберного аппарата. В общей сложности выход однодневных личинок белуги составил 78 %. Аномально развивающихся особей отбирали на всем протяжении содержания в бассейнах. На стадии выклева зафиксировано 5% аномально развитых личинок, при переходе на активное питание – 1,8 %

Таблица 2 - Морфометрические показатели личинок белуги на разных стадиях развития

Показатели	Размерные показатели		
	Длина личинок, мм	От края желточного мешка до хорды, мм	Постанальное расстояние, мм
Выклев			
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	12,0 ± 0,04	2,84 ± 0,03	2,6 ± 0,02
$\sigma$	0,2	0,5	0,11
CV%	2,1	10,4	4,6
Переход на активное питание			
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	15,7 ± 0,15	3,5 ± 0,1	3,6 ± 0,1
$\sigma$	0,5	0,3	0,3
CV%	7,2	9,1	6,8

Необходимо отметить, что максимум аномалий был зафиксирован у однодневных личинок (5,1 %). С возрастом, эта часть особей элиминировала. На этапе выброса пигментных пробок количество личинок с морфологическими нарушениями не превысило 2 %. Для сравнения приводятся полученные нами значения по оценке качества молоди белуги, выращенной на Сергиевском ОРЗ от этой доместичированной самки. На рисунке 1 в графическом виде представлен полигон распределения массы молоди белуги. Форма кривых эмпирического и теоретического распределения примерно одинакова. Плотность посадки личинок в выростной пруд не превысила 65 тыс. шт./га. Такая плотность посадки лимитировалась наличием фактического количества личинок, необходимых для нормативного зарыбления выростного пруда площадью 4,0 га [8].

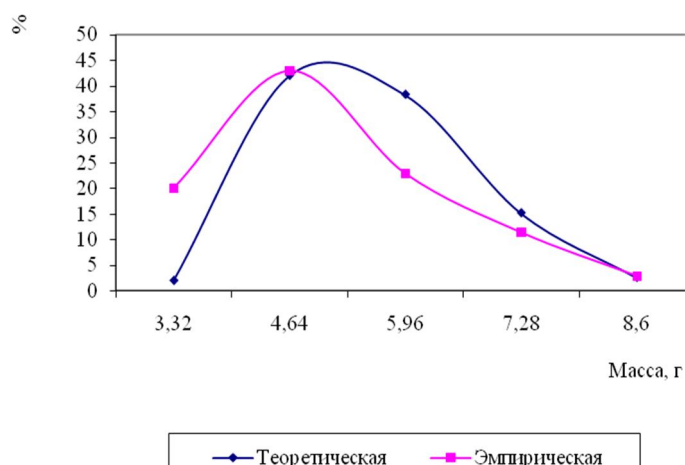


Рисунок 1 – Полигон распределения массы молоди белуги

Максимальная численность в данной выборке около 40 % имела массу от 4,1 до 5,0 г. В период выпуска молоди из этого пруда было промерено и взвешено 50 экземпляров для определения средней массы и структуры размерного ряда. Как оказалось, средняя масса молоди на этапе выпуска в естественный водоём достигла  $4,5 \pm 0,2$  г, длина –  $10,3 \pm 0,2$  мм, коэффициент упитанности (по Фультону) –  $0,67 \pm 0,02$  ед. Выживаемость молоди белуги на этапе выпуска из выростного водоёма составила 70 %. Для функциональной оценки выращенного в прудах потомства белуги исследовали некоторые физиолого-биохимические показатели крови (табл. 3).

Таблица 3 – Гематологические показатели крови молоди выращенной в выростном пруду от доместичированной самки белуги

Показатели (n=33)	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	СОЭ, мм/ч
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$41,9 \pm 2,4$	$18,3 \pm 0,29$	$4,3 \pm 0,4$
$\sigma$	9,6	0,9	1,7
CV%	22,9	5,0	38,8

Таким образом, установлено, в общей сложности выход однодневных личинок белуги составил 78 %. На стадии выклева зафиксировано 5% аномально развитых личинок, при переходе на активное питание – 1,8 %. Необходимо отметить, что максимум аномалий был зафиксирован у однодневных личинок (5,1%). Максимальная численность молоди в выборке около 40 % имела массу от 4,1 до 5,0 г. Данная масса соответствует принятой на данном предприятии нормативной навески осетровых рыб. Уровень гематологических показателей, находится в пределах референтных значений [9].

#### Список использованных источников

1. Васильева Л.М. Концепция формирования ремонтно-маточных стад для обеспечения осетровых рыбоводных заводов Волго-Каспийского бассейна производителями осетровых видов рыб / Л.М. Васильева, Е.А. Федосеева, В.Н. Шевченко // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна: международная научно-практическая конференция –2008. – С. 327-332.
2. Ахмеджанова А.Б. Сравнительная оценка морфофизиологических показателей производителей осетровых рыб и полученного от них потомства в связи проблемой формирования продукционных стад: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.04.01 / Ахмеджанова Алия Баймуратовна. – Новосибирск, 2018. – 19 с.
3. Правдин П.Ф. Руководство по изучению рыб / П.Ф. Правдин. - М.: Пищ. пром-ть, 1966. - 250 с.
4. Пономарев С.В. Корма и кормление рыб в аквакультуре: учебник для высш. и сред. проф. учеб. заведений/ С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. - М.: Моркнига, 2013. - 417 с.
5. Детлаф, Т.А. Развитие осетровых рыб. / Т.А. Детлаф, А.С. Гинзбург, О.И. Шмальгаузен. - М.: Наука, 1981. - 224 с.

6. Кокоза А. А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб / А. А. Кокоза. - Астрахань: АГТУ, 2004. – 208 с.
7. Лукьяненко В.И. Возрастно-весовой стандарт заводской молоди каспийских осетровых. / В.И. Лукьяненко, Р.Ю. Касимов, А.А.Кокоза. – Волгоград: Пищевая промышленность, 1984. – 229 с.
8. Пономарев С. В. Осетроводство на интенсивной основе / С.В. Пономарев, Д.И. Иванов. – М.: Колос, 2009. – 312 с.
9. Гершанович А.Д. Экология и физиология молоди осетровых рыб / А.Д. Гершанович, В.А.Пегасов, М.И. Шатуновский. М.: Агропромиздат, 1987. – 186 с.