

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БЕЛУГИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
НА РЫБОВОДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НИЖНЕЙ ВОЛГИ  
В РАЗНЫЕ ВРЕМЕННЫЕ ПЕРИОДЫ**

*А.А. Коккоза, О.Н. Загребина, В.А. Григорьев, М.Э.П. Андрэ*

**COMPARATIVE MORPHOPHYSIOLOGICAL INDICES  
OF BELUGA BREEDERS USED AT THE FISH FARMS  
IN THE LOWER VOLGA IN DIFFERENT TIME PERIODS**

*A.A. Kokoza, O.N. Zagrebina, V.A. Grigoriev, M.E.P. Andre*

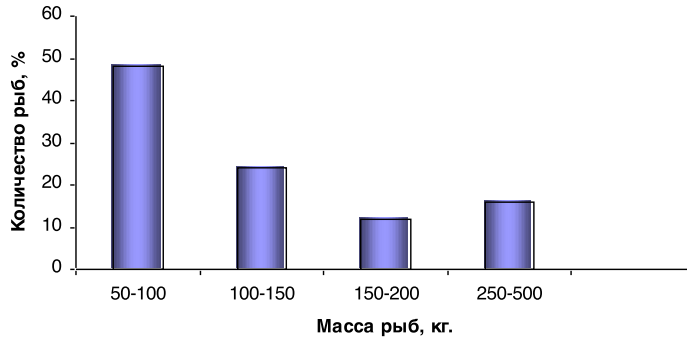
*ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,  
Астрахань, Россия  
labastu@yandex.ru*

---

Каспийская белуга является уникальным представителем реликтовой ихтиофауны. Зарегулирование волжского стока и других нерестовых рек бассейна привело к полной потере естественных мест размножения вида, в результате чего, ему грозило полное исчезновение. Однако усилиями науки и практики уже в первой половине прошлого столетия, в нашей стране была успешно разработана биотехнология искусственного воспроизводства осетровых рыб, в том числе и белуги. Уже к концу прошлого столетия выпуск молоди в Каспий достигал от 10 до 20 млн. шт. в год. В период с 1965 по 1990 гг. промысловые уловы белуги в Волго-Каспийском регионе колебались в пределах 0,5 до 2,05 тыс. тонн. Основу промысла составляли поколения, родившиеся до зарегулирования р. Волга, а также потомство искусственной генерации. Начало текущего столетия характеризовалось обвальным сокращением численности популяции белуги, основной причиной которого является комплекс природных и, прежде всего, антропогенных факторов. В результате, за последние 5–6 лет уловы белуги исчисляются единичными экземплярами, и используются в основном для целей искусственного воспроизводства. Поэтому данный вид отнесен в ранг исчезающего. На фоне острого дефицита производителей естественной генерации встал вопрос сохранения генофонда белуги, решение которого реализуется путем доместикации диких рыб, а также за счет выращивания зрелых особей в искусственных условиях по принципу «от икры до икры». За последние годы масштабы искусственного воспроизводства волжскими рыболовными заводами не превышают 0,5–0,1 млн. шт. в год. На данный период решение проблемы обеспечения действующих волжских рыболовных заводов необходимым количеством производителей возможно только за счет формирования продукционных стад.

Как известно формирование продукционных стад белуги в искусственных условиях – это достаточно сложный процесс. Прежде всего, функциональное состояние и репродуктивная функция этих рыб не должны существенно отличаться

в сравнении с дикими производителями. В соответствии с этой проблемой в данном сообщении для сравнения представлены некоторые рыбоводно-биологические и физиологические показатели самок белуги, отловленных в р. Волга для рыбоводных целей в период относительно высокой численности нерестовых мигрантов. В таблице 1 сведены материалы по этим самкам белуги, из которых следует, что в рыбоводный процесс вовлекались особи с достаточно широкой вариабельностью размерно-массовых показателей (рис. 1).



**Рисунок 1.** Динамика массы самок белуги, используемых на рыбоводных заводах в период относительно высокой численности нерестовой популяции

В таблице 1 сведены рыбоводно-биологические показатели, отражающие репродуктивную функцию этих рыб. Прежде всего, дикие самки белуги характеризовались достаточно оптимальными показателями плодовитости и оплодотворяемости полученной от них икры.

Таблица 1

**Рыбоводно-биологические показатели самок белуги, используемых для воспроизводства на ОРЗ в 1995–1996 гг.**

Показатели (n=25)	Длина рыб, см	Масса рыб, кг	Масса полученной икры на одну самку, кг	Количество икринок, шт./г	Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	Относительная плодовитость, тыс. шт./кг	Оплодотворение икры, %
M±m	250 ± 8,4	141 ± 21,3	22,5 ± 4,5	33,2 ± 0,6	510 ± 82,9	4,7 ± 0,7	79,5 ± 6,3
δ	42,1	107	22,2	2,7	370	3,1	28,3
CV%	16,8	75,7	98,6	8,1	73	66,4	35,6

Для более полной оценки качества этих самок белуги, исследовали некоторые функциональные показатели, отражающие ее физиологический статус (табл. 2).

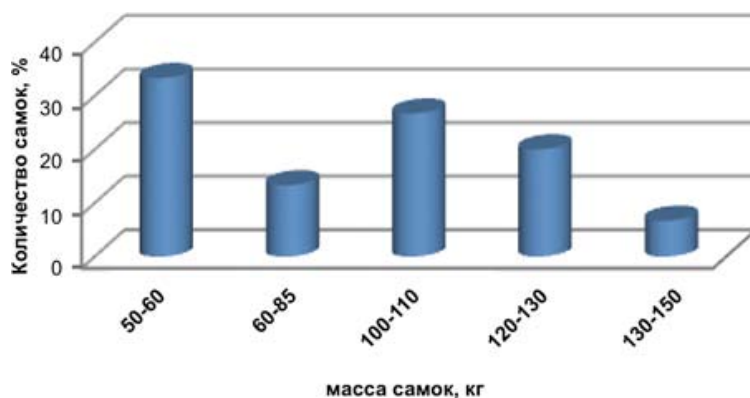
Как следует из представленных данных, самки белуги отличались оптимальной концентрацией гемоглобина и общего сывороточного белка. Число эритроцитов близко к норме. По реакции СОЭ можно судить об отсутствии видимой патологии у данной партии самок белуги. По своей выраженности, ряд показателей сходны с таковыми полученными на самках белуги отловленных в преднерестовый период в нижнем бьефе волжской ГЭС (Долидзе, 1981; Долидзе и соавт., 1981).

Таблица 2

**Физиолого-биохимические показатели самок белуги, используемых для рыбоводных целей в период 1995–1996 гг.**

Показатели (n=25)	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	СОЭ, мм/ч	Эритроциты, млн. шт.
М±м	61,7 ± 2,3	30 ± 1,3	5,3 ± 0,2	0,75 ± 0,03
δ	11,5	6,3	1,2	0,15
CV%	18,6	21	22,5	20,3

Как уже упоминалось ранее, за последние годы для рыбоводных целей на промысловых тонях дельты р. Волга самки и самцы белуги вылавливаются в единичных экземплярах. Так, за период с 2004 по 2010 гг. в общей сложности было отловлено не более 2-х с лишним десятков самок. На рисунке 2 представлена структура массы этих рыб. Прежде всего, можно предположить, что примерно 35–40 % в этой партии – впервые нерестующие самки. Средняя масса этих рыб в среднем не превысила  $90,3 \pm 8,2$  кг, в то время как в прошлые годы этот показатель для самок белуги составлял  $141 \pm 21,3$  кг. В общей совокупности количество белуги в этой выборке массой от 130 до 150 кг не превысило 5 %.



**Рисунок 2.** Структура массы самок белуги, использованных для рыбоводного процесса за период 2004–2010 гг.

В таблице 3 представлены основные рыбоводные и некоторые функциональные показатели, отражающие состояние диких самок белуги, используемых для рыбоводных целей в настоящее время. Количество полученной икры из расчета на одну самку оказалось примерно в 2,5 раза ниже, чем у самок белуги, отбираемых в прошлые годы из промысла для получения половых продуктов (табл. 1). Это еще раз подтверждает наше предположение, что в малочисленной популяции белуги доминируют впервые созревшие самки. При этом выяснилось также, что оплодотворение полученной икры ниже, чем у самок белуги, использованных в воспроизводстве в прошлые годы. Что касается физиологических показателей, то приведенные данные в таблице 3 можно рассматривать как норму.

Таблица 3

**Основные рыбоводно-биологические показатели самок белуги, отловленных для воспроизводства на ОРЗ в 2004–2009 гг.**

Показатели (n=14)	Масса полученной икры на одну самку, кг	Кол-во икринок в 1 г.	Оплодотворяемость икры, %	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	СОЭ, мм/ч
M±m	8,9 ± 1,5	32,9 ± 0,8	63,4 ± 7,8	68,7 ± 1,2	35,8 ± 1,1	5,1 ± 0,2
δ	5,6	3,1	25,8	4,6	3,9	0,7
CV%	62,3	9,4	40,7	6,7	11,0	13,3

Как известно, при организации товарных хозяйств им были выделены квоты на отлов диких осетровых рыб, в том числе и белуги. Именно эта часть domestцированных самок белуги в настоящее время является основой для получения половых продуктов на некоторых товарных хозяйствах в Астраханской области. Не вдаваясь в детали представленных в таблице 4 данных, можно видеть, что такие показатели, как средняя масса рыб, количество полученной икры из расчета на одну самку, рабочая плодовитость ближе к таковым у самок, используемых на волжских рыбоводных заводах в прошлом столетии. При этом оплодотворяемость полученной икры достаточно высокая – 75–82 %.

Таблица 4

**Рыбоводно-биологические показатели domestцированных самок белуги**

Показатели (n=6)	Масса самок до получения икры, кг	Масса самок после получения икры, кг	Потеря массы рыб после получения икры, %	Кол-во полученной икры на одну самку, кг	Количество икринок в 1 г	Рабочая плодовитость самок тыс. шт.
M±m	106,85 ± 5,6	89,4 ± 4,8	13,8 ± 0,6	14,4 ± 0,9	35,8 ± 1,5	511,3 ± 29,3
δ	13,7	10,6	1,3	2,2	3,35	65,4
CV%	12,8	11,9	9,5	15,1	9,3	12,8

Относительно удовлетворительные рыбоводно-биологические показатели многократно используемых доместичированных самок белуги для получения репродуктивной и пищевой икры определяются тем, что при садковой биотехнологии практикуется комбинированное кормление рыб искусственными и влажными кормами. Судя по данным, представленным в таблице 5, выраженность физиологического статуса доместичированных самок белуги, сходна с показателями, характерными для диких рыб.

Таблица 5

**Физиологические показатели доместичированных самок белуги**

Показатели (n=6)	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Холестерин, ммоль/л	Общие липиды, г/л	СОЭ мм/час
M±m	58 ± 6,5	32,5 ± 1,9	3,1 ± 0,5	4,9 ± 0,4	4,8 ± 0,6
σ	15,8	4,8	1,1	1,1	1,4
CV, %	27,3	14,8	17,1	21,8	29,7

В таблице 6 сведены показатели производителей белуги в возрасте 13 лет, выращенной по принципу «от икры до икры» на Сергиевском рыбоводном заводе ФГБУ «Севкаспрыбвод». В настоящее время часть самцов достигла половой зрелости, а самки находятся во II–III стадии зрелости. К сожалению, нам не представилась возможность разделить этих рыб по половому признаку.

Таблица 6

**Морфофизиологические показатели производителей белуги, выращенных по принципу «от икры до икры»**

Показатели (n=10)	Масса рыб, кг	Длина рыб, см	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Холестерин, ммоль/л	Общие липиды, г/л	Бета-липопротеины, г/л	СОЭ мм/ч
M±m	66,6 ± 3,2	189,7 ± 3,3	82,2 ± 3,8	33,2 ± 0,8	4,5 ± 0,3	5,8 ± 0,2	3,1 ± 0,3	5,1 ± 0,2
σ	10,1	10,3	12,0	2,7	0,9	0,6	0,8	0,7
CV%	15,1	5,4	14,6	8,1	20,0	10,6	27,02	13,6

Возрастная динамика морфофизиологических показателей этого потомства подробно изложена в журнале «Рыбное хозяйство» № 5 за 2013 г.

**Список использованной литературы**

1. Долидзе Ю.Б. Физиолого-биохимическая характеристика производителей белуги в преднерестовый и нерестовые периоды // Рациональные основы ведения осетрового хозяйства. Волгоград, 1981. С. 75–76.

2. Долидзе Ю.Б., Дубинин В.И., Полетаев В.И., Попова Е.В. Физиолого-биохимическая характеристика производителей белуги, различающихся качеством половых продуктов. // Рациональные основы ведения осетрового хозяйства. Волгоград, 1981. С. 77–78.
3. Кокоза А.А., Григорьев В.А., Загребина О.Н., Лаврентьев А.Ю. Морфофизиологическая оценка разновозрастной молоди белуги (*Huso huso* L), выращенной в искусственной в искусственных условиях для формирования продукционных стад // «Рыбное хоз-во», 2013. № 5. С. 108–110.