

Воспроизводство и выращивание белуги (*Huso huso* L.) за пределами природного ареала

Канд. биол. наук Э. В. Бубунец – Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации (ФГБУ «ЦУРЭН»); канд. с-х. наук А. В. Лабенец – Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии, ed_fish_69@mail.ru

Ключевые слова: белуга, производители, размеры, созревание, эякуляты, ооциты, воспроизводство, молодь

Воспроизводство и выращивание белуги (*Huso huso* L.) за пределами природного ареала.

Белуга – важнейший в хозяйственно-экономическом отношении вид отечественных осетровых, продуцирующий, в частности, коммерчески наиболее ценную икру. Именно этот факт, наряду с гидростроительством, и обусловил, наблюдаемое, повсеместное катастрофическое состояние ее популяций. В 1913 г. из 388 тыс. ц, добытых на Каспии осетровых, доля белуги составляла 40% (155 тыс. ц), но в дальнейшем нерациональный промысел привел к прогрессирующему подрыву ее запасов, и доля белуги в уловах неуклонно снижалась [7]. В уловах Каспийского бассейна она сократилась с 47% в 1905 г. до 8% в 1990 г. [25]. Повсеместная антропогенная дигрессия популяций белуги из-за неконтролируемого истребительного промысла и резкого уменьшения объемов искусственного воспроизводства в постсоветский период приобрела катастрофический характер.

В современных условиях, когда репродукционный потенциал единичных, остающихся в природе, популяций белуги понизился ниже критического уровня, и точка невозврата, по мнению абсолютного большинства экспертов, пройдена, единственным источником ресурсов для сохранения генофонда, потенциальной реституции вида и коммерческой эксплуатации создаваемых ресурсов становится полноциклическое культивирование [11]. Гибрид белугахстерлядь (бестер) в течение длительного времени являлся основным объектом товарного осетроводства [4], широко используются в производстве и другие гибридные формы осетровых, получаемые с участием белуги [20, и мн. др.].

В начале осетроводного «бума» первой половины 90-х гг. икра и личинки белуги были завезены во многие (преимущественно тепловодные) хозяйства, где вполне успешно выращивались. В это время были заложены, в частности, репродуктивные стада белуги в Южном филиале ФГУП «ФСГЦР» [22] и ФГУП НПЦ «БИОС» [5], эксплуатируемые в настоящее время. Несмотря на то, что уже в конце прошлого столетия в некоторых рыбоводных хозяйствах России были отмечены случаи созревания самок и самцов белуги, этот опыт практически не был отражен в литературе [17].

На основе теоретических построений Е. Н. Артюхина [1], творчески развившего идейное наследие Л. Н. Гербильского, было показано, что только культивирование осетровых в разнообразных хозяйствах на территориях, лежащих за пределами естественных ареалов, способно сейчас достаточно надежно обеспечить сохранение их биоразнообразия [10]. Таким



Рис. 1. Канд. биол. наук А. В. Новосадова (ФГУП «ВНИРО») и канд. биол. наук Е. Б. Лебедева (ИПЭЭ РАН) с производителем белуги (р/х Электрогорской ГРЭС)

образом, организация выращивания и воспроизводства белуги вне зоны ее природного обитания не только обеспечивает очевидные экономические предпочтения предприятиям, решившим эту проблему, но и эффективно способствует резервированию генофонда.

Репродуктивное стадо белуги, сформированное в рыбоводном хозяйстве Электрогорской ГРЭС, состоит из особей генераций 1994 и 1997 гг., завезённых личинками из Астраханской области.

Условия внешней среды, на фоне которых формировалась репродуктивное стадо белуги, определялись, в первую очередь, характерным для хозяйства относительным дефицитом термального ресурса – сумма эффективного для выращивания осетровых годового тепла (≥ 12 °C) составляла в среднем 3200 градусо-дней. Это примерно соответствует температурному режиму водоемов V рыбоводно-климатической зоны (Волгоградская, Ростовская области) [12], и существенно меньше, чем в других хозяйствах, имеющих ремонтно-маточные стада белуги.



Рис. 2. Оценка готовности самки белуги к получению икры

Кормление выращиваемого разновозрастного ремонтного поголовья белуги осуществлялось полнорационными комбикормами ведущих мировых производителей («Aller Aqua», «Provimi», «Biomar», «Kraftfutterwerk»; позднее – «Coppens»), а также изготовленных компанией «Ассортимент-Агро», с диаметром гранул, соответствующим размерам рыб. Для повышения питательной ценности рациона и улучшения физиологического статуса старших возрастных групп ремонта периодически осуществлялась подкормка мелкой рыбой (плотва, укляя, окунь), вылавливаемой из водоема-охладителя, а также выбракованными разновозрастными экземплярами карпа и декоративных рыб (кои, золотой рыбки), выращивавшихся в хозяйстве.

Белуга известна своими дефинитивными размерами, максимальными среди современных представителей *Acipenseridae*. Даже с учетом длительного жизненного цикла, их достижение, очевидно, должно обеспечиваться исключительно высокой скоростью роста. Максимальный суточный прирост является видовым признаком [23]. Среди изученных в этом аспекте осетровых максимально возможный суточный прирост мас-

сы характерен именно для белуги – 0,29 М%, что более чем в два раза превышает этот показатель для сибирского осетра (0,13 М%) [9]. Из отечественных осетровых сопоставимыми характеристиками обладает, по-видимому, только дальневосточный представитель того же рода – калуга (*H. dauricus*), а из мировой фауны *Acipenseridae* – обитающие во взрослом состоянии в полносоленых океанических водах белый (*Acipenser transmontanus*) и китайский (*A. sinensis*) осетры.



Рис. 3. Получение спермы у производителя белуги

Таблица 1. Размерная характеристика производителей белуги

Показатели		Возраст рыб		
		14 +	15 +	16 +
		Самцы		
Длина (L), см	Lim: min-max	152 -177	145 -174	158 -177
	M±m	161,80±4,52	163,00±4,69	167,00±3,81
	Cv±mCv	6,25±1,98	7,05±2,03	5,10±1,61
Масса, г	Lim: min-max	21440-31880	20700-32400	27360-33880
	M±m	27052,0±1765,93	27050,0±1726,03	30660,0±1224,74
	Cv±mCv	14,60±4,21	15,63±4,51	8,93±2,82
Коэффициент упитанности по Фультону	Lim: min-max	0,549-0,776	0,510-0,698	0,597-0,748
	M±m	0,641±0,042	0,625±0,029	0,661±0,028
	Cv±mCv	14,60±4,62	11,31±3,26	9,64±3,05
		Самки (2-4 стадии зрелости)		
Длина (L), см	Lim: min-max	152 -177	177 -192	175 -190
	M±m	162,14±3,20	182,29±1,89	184,14±1,96
	Cv±mCv	5,21±1,39	2,74±0,73	2,81±0,75
Масса, г	Lim: min-max	21440-42100	33000-58800	33440-52000
	M±m	31122,86±2901,80	43342,86±3189,56	42634,29±2536,60
	Cv±mCv	24,67±6,59	19,47±5,20	15,74±4,21
Коэффициент упитанности по Фультону	Lim: min-max	0,549-0,989	0,547-0,831	0,564-0,795
	M±m	0,730±0,065	0,711±0,036	0,679±0,027
	Cv±mCv	23,55±6,29	13,33±3,56	10,69±2,86

Таблица 2. Характеристика половых продуктов, продуцируемых выращенными производителями белуги

Показатели		Lim: min-max	M±m	Cv±mCv
Овулировавшая икра	Диаметр (D), мм	2,88-3,94	3,31±0,01	5,19±0,25
	Масса, мг	12,00-20,00	16,97±0,09	7,91±0,38
	Плотность, мг/мм ³	0,74-2,12	1,14±0,01	17,08±0,82
Эякуляты	Визуальная оценка эякулята, балл	2-5	3,90±0,29	16,72±5,29
	Концентрация спермиев, млрд./см ³	0,65-1,8	1,08±0,19	40,18±12,71
	Сперматокрит, %	1,86-6,00	3,91±0,82	47,07±14,88
	Подвижность, фаза I, сек.	70-120	87,20±8,85	22,70±7,18
	Подвижность, фаза II, сек.	110-540	269,80±88,34	73,21±23,15

Таблица 3. Массонакопление молоди белуги

Показатели	Возраст с начала перехода на активное питание, сут.			
	15	30	70	120
Абсолютный прирост, (г/сут.)	0,0316	0,1659	2,0322	3,9831
Относительный прирост, (%)	164,82	143,15	183,08	115,00
Удельная скорость роста	0,1462	0,1058	0,0867	0,0252
Коэффициент массонакопления	0,084	0,119	0,229	0,134

Однако потенции роста, реализуемые рыбами в естественной среде, далеко не всегда адекватны проявляемым в аквакультуре. Но исключительно высокая скорость роста белуги в условиях культивирования была установлена уже в начале 50-х гг. прошлого века [19]. Последующие наблюдения других исследователей подтвердили этот вывод.

Выращивавшиеся из интродуцированных личинок сеголетки белуги достигли в условиях хозяйства средней массы около 100 г, масса трехлетков превысила 2 кг. Относительный прирост массы белуги превосходил этот показатель у выращиваемого параллельно одновозрастного сибирского осетра на 25, 11% [13]. С учетом того, что белуги, как и в пионерских опытах Н.С. Строганова (масса трехлетков – 859 г.) [19], выращивались в Московской обл., существенно более интенсивное массонакопление в нашем случае связано, вероятнее всего, не столько с повышенным (сравнительно не на много) температурным фоном, сколько с существенно меньшей трофической депривацией, обусловленной качественно иными уровнем и качеством кормления.

Значительные размеры взрослых особей белуги (старшего ремонта и производителей) создают определенные трудности при выращивании и проведении различных рыбоводных манипуляций (рис. 1, 2). Живая масса самок 14-16-ти годовалого возраста, имевших гонады на II-IV стадиях зрелости, составляла 21,44-58,80 кг, длина – 152,0-192,0 см (табл.1). Таким образом, по размерам они значительно уступают самкам белуги из «доместицированных» стад, используемых на ОРЗ дельты Волги, индивидуальная масса которых колеблется в пределах 80,0-106,6 кг [6]. В то же время, по массе выращенные самки очень близки к впервые созревшим азовским белугам из репродуктивного стада Южного филиала ФГУП «ФСЦР» (32,0-50,0 кг) [22] и особям из РМС ФГУП НПЦ «БИОС» (45,0-50,0 кг) [5].

Одновозрастные самцы имели на 13,07-37,58% меньшую среднюю массу и на 0,21-10,58% меньшую длину по сравнению с самками (табл.1). Аналогичная закономерность прослеживается и в ремонтно-маточных стадах белуги, содержащихся в других хозяйствах [22]. Характерно, что с возрастом превосходство самок в размерах, и, главным образом, массе проявляется все отчетливее, т.е. их массонакопление существенно интенсивнее.

Возраст полового созревания осетровых в условиях культивирования определяется температурными условиями и уровнем кормления [8], которые в той или иной степени отклоняются от оптимальных в условиях реального производства. Выращивавшиеся самцы достигли функциональной

половой зрелости в возрасте ~ 6 лет и сразу стали широко использоваться для производства быстрорастущих коммерческих гибридов [20]. Самки, гонады которых находились во II-III стадиях зрелости, были выявлены в ходе бонитировки ремонтного стада в 2008 году.

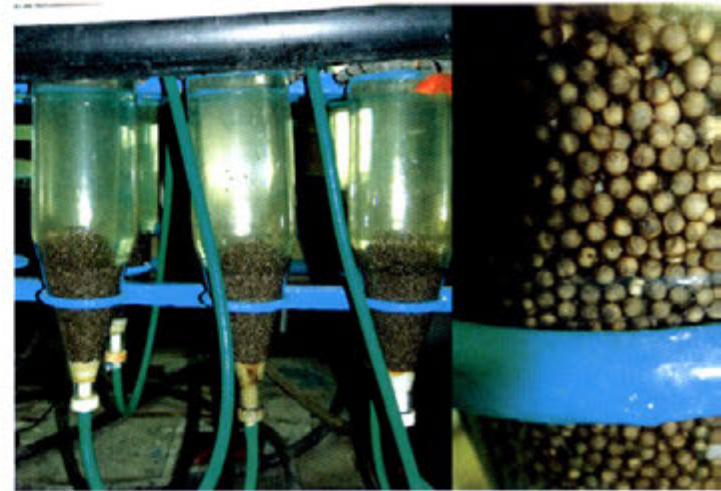


Рис. 5. Инкубация икры белуги



Рис. 4. Получение икры



Рис. 6. Малёк белуги из бассейна ИЦА-2

Первая попытка получения потомства от выращенных производителей была предпринята в 2010 г. [15], но полученная икра оказалась непригодной для рыбоводного использования (перезревшей). Начиная с 2011 г. воспроизводство белуги в хозяйстве осуществляется ежегодно. При этом в основном применяются методы, широко используемые в современном осетроводстве [21]. Для стимулирования спермации самцы однократно инъецируются раствором сурфагона (5 мкг/мл) в дозировке 2-3 мкг/кг. Эякуляты собираются в подготовленные ёмкости при помощи силиконового катетера (рис. 3). Стимуляция созревания самок проводится путем комбинированного инъецирования их суспензией ацетонированного гипофиза карпа и сурфагона [18]. Созревание самок составляет 100%.

Для получения икры применяется метод, разработанный С.Б. Подушкой [16] (рис.4). Представление о качестве половых продуктов, продуцируемых производителями белуги в условиях хозяйства, позволяет составить табл. 2. В исследованных эякулятах концентрация спермиев была ниже значений, обычно рассматриваемых как средние для вида, но превышала известные минимальные. Применительно к заводскому воспроизводству, относительно низкая концентрация спермиев восполняется большим объемом эякулятов, продуцируемых выращенными самцами, и не может служить показателем их недостаточной племенной ценности. Продолжительность движения спермиев значительно меньше,

наблюдаемой в естественных условиях [14]. Последнее, по нашему мнению, обусловлено преимущественно влиянием ряда факторов внешней среды. Индивидуальные различия в качестве эякулятов, продуцируемых отдельными самцами, весьма велики, особенно по таким показателям, как концентрация спермиев, сперматокрит и полное время подвижности (табл.2). Однако функциональное тестирование показывает достаточно высокие рыбоводные качества спермы. Оплодотворяемость икры, определяемая на стадии 2-4 бластомеров, колеблется в пределах 36-91%, и обусловлена как особенностями отдельных партий икры, так и некоторыми технологическими аспектами.

Овулировавшие ооциты незначительно отличаются по размеру от продуцируемых самками белуги в естественных условиях (табл.2). Количество икринок в одном грамме – от 36 до 41 штуки. Индивидуальный относительный выход икры (оосоматический индекс) у разных рыб (массой 41-53 кг) составляет 7-13% (4,3-6,2 кг/особь). Абсолютная рабочая плодовитость, использованных для воспроизводства самок, колеблется в пределах 142,00-236,34 тыс. икринок.

Прошедшая обесклеивание танином икра инкубируется в аппаратах Вейса (рис. 5). Количество вылупившихся предличинок составляет до 85% от заложенной икры. Выдерживание свободных эмбрионов и подращивание личинок на первых этапах осуществляется в переоборудованных бассейнах ИЦА-2 и лотках ЛПЛ. В дальнейшем, по до-

Таблица 4. Размерная вариабельность молоди белуги

Показатели	Возраст с начала перехода на активное питание, сут.			
	15	30	70	120
	По массе тела (P), г			
Lim: min-max	0,33-0,83	2,31-5,44	42,00-96,00	200-376
M±m	0,56±0,01	3,38±0,09	76,54±1,65	283,66±5,93
Cv±mCv,%	17,93±1,79	19,79±1,98	15,26±1,53	14,77±1,48
As±mAs	+0,28±0,34	+0,67±0,34	-0,60±0,34	+0,19±0,34
Ex±mEx	+1,04±0,66	+0,45±0,66	+0,26±0,66	-0,40±0,66
	По общей длине тела (L), см			
Lim: min-max	3,50-5,20	6,70-9,70	18,90-25,50	35,40-42,40
M±m	4,32±0,05	8,09±0,10	22,55±0,23	38,87±0,26
Cv±mCv,%	8,61±0,86	8,47±0,85	7,17±0,72	4,64±0,46
As±mAs	-0,12±0,34	+0,01±0,34	-0,35±0,34	+0,16±0,34
Ex±mEx	-0,39±0,66	-0,20±0,66	-0,70±0,66	-0,73±0,66



Рис. 7. Сеголеток, выращенный в бетонном бассейне

стижении средней массы 3-5 г (рис. 6), молодь переводится в бетонные бассейны, расположенные на открытом воздухе (рис. 7) и далее – в садки, размещенные на линии ЛМ-4М (рис. 8). Для кормления личинок и молоди используются вначале декапсулированные яйца артемии, затем – стартовый корм компании «Coppens» SteCo CRUMBLE HE 4949, в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Прирост массы тела рыбы, накопление его питательной части – белков, жиров, витаминов, минеральных биогенов – является главным интересом рыбного хозяйства – рыболовства и рыбоводства [23]. Как видно из рисунка (рис. 9), молодь, полученная от выращенных производителей, показала вполне удовлетворительную скорость роста, что может рассматриваться как свидетельство её полноценности.

Рассчитанные основные показатели весового роста белуги генерации 2012 г. приведены в табл. 3. Закономерное увеличение абсолютного прироста с возрастом рыб сопровождалось снижением удельной скорости роста молоди. Динамика относительного прироста и общего коэффициента массонакопления следовала той же тенденции, но была выражена менее чётко.

Индивидуальная масса молоди к завершению вегетационного периода (~ 100 суток с начала экзогенного питания) практически не уступает средним показателям, получаемым при выращивании сеголетков белуги в условиях Астраханской обл.) [5].

Изучение линейно-массовой изменчивости выращиваемой молоди показало, что распределения рыб по рассмотренным признакам, судя по показателям асимметрии и эксцесса, несущественно отклоняются от нормального. Оценка уровня разнообразия, по величине коэффициента вариации, позволила установить, что он находится в диапазоне от низкого до слабого. Разнообразие рыб по массе закономерно было большим, чем по длине тела (табл. 4).

Общий характер варибельности ювенальных особей по морфометрическим признакам соответствует таковому у дру-

гих видов осетровых в условиях культивирования, и белуга не представляет здесь какого-либо исключения [2]. Невысокая, в целом, изменчивость молоди по размерам, может рассматриваться в качестве косвенного свидетельства весьма благоприятных условий, в которых проходил её рост.

Как уже было показано нами [3], организация достаточно массового воспроизводства белуги в условиях рыбоводных хозяйств открывает исключительные возможности для сохранения этого вида и параллельного повышения коммерческой эффективности товарного осетроводства.

Достигнутые к настоящему времени успехи в полноциклическом культивировании белуги дают основания считать, что вполне реальным уже сейчас является практическое решение стоящей перед всем осетроводством дуалистичной задачи [24] – сохранения биологического разнообразия и улучшения экономических показателей предприятий. Все это позволяет с несколько большим оптимизмом оценивать, как перспективы рассмотренного вида, так и отрасли в целом.

Выводы

1. Показана возможность эффективного полноциклического культивирования белуги в промышленных масштабах за пределами природного ареала вида в условиях, во многом отличных от естественных.

2. Стабильно получаемые результаты воспроизводства и выращивания белуги вполне сопоставимы с таковыми в хозяйствах, расположенных в регионах традиционного осетроводства.



Рис. 8. Сеголетки белуги (завершение вегетационного сезона)

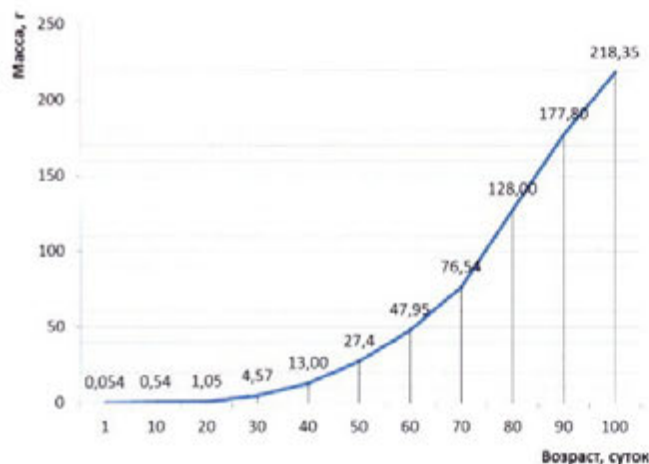


Рис. 9. Весовой рост молоди белуги генерации 2012 г.

3. Полноциклическое культивирование белуги позволяет не только резервировать генофонд, производить высококачественную пищевую икру и столовую рыбу, но и создает предпосылку для независимого от внешних факторов промышленного производства гибридов, обладающих высоким потенциалом для коммерческого выращивания в пользовательном направлении и селекционной работы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Артюхин Е.Н. Осетровые (экология, географическое распространение и филогения). – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2008. – 137 с.
2. Бубунец Э.В. Рост и линейно-массовая изменчивость молоди белуги (*Huso huso*) при полноциклическом культивировании в рыбноводном хозяйстве // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 1. – С. 65-67.
3. Бубунец Э.В., Лабенец А.В. Проходные виды осетровых в отечественном тепловодном рыбноводстве - два аспекта проблемы // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т.11. – № 1(2). – С.19-23.
4. Бурцев И.А. Биологические основы полноциклического культивирования осетровых рыб и создания новых пород методами гибридизации и селекции. Автореф. дис. докт. биол. наук. 03.02.06 – иктиология. – М., 2013. – 47 с.
5. Васильева Л.М., Тягугин В.В. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад осетровых рыб в научно-производственном центре «БИОС» КаспНИИРХ // Породы и одомашненные формы осетровых рыб. – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – С. 86-106.
6. Кириллов Д.Е., Крутий В.А. Сравнительная характеристика биологических и репродуктивных показателей самок осетровых естественной популяции и повторно эксплуатируемых domestцированных рыб // Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб. Тез. докл. Международной конференции (Санкт-Петербург, 20-22 апреля 2010 г.). – СПб.: ГосНИОРХ, 2010. – С.76-79.
7. Кожин Н.И. Структура улова осетровых Каспия // Рыбное хозяйство. – 1964. – №1. – С. 23-25.
8. Кривцов В.Ф., Козовкова Н.А. Особенности выращивания племенного материала осетровых рыб // Рыбн. хоз-во. Сер. Пресноводная аквакультура: Аналитическая и обзорная информация/ВНИЭРХ.- 2002. - Вып.4. - С.27-35.

9. Купинский С.Б. Продукционные возможности объектов аквакультуры. – М.: ЗАО «Эконом-Информ», 2010. – 140 с.
10. Лабенец А.В. Аквакультура осетровых: значение для сохранения природного разнообразия // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции (Москва, 14-15 февраля 2013 г.). – М., 2013. – С. 50-53.
11. Лабенец А.В. Полноциклическое культивирование в управляемых условиях - единственный надежный источник ресурсов для акклиматизационных мероприятий и восстановления нативных видов иктиофауны // Результаты и перспективы акклиматизационных работ. Материалы научно-практической конференции (Клязьма, 10-13 декабря 2007 г.). – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – С.62-68.
12. Лабенец А.В. Температурный режим и гидрохимические особенности акватории рыбноводного хозяйства ГРЭС-3 им. Р.Э. Кассона // Садковое рыбноводство. Технология выращивания, кормление рыб и сохранение их здоровья: Материалы науч. конф. - Петрозаводск: ПетрГУ, 2008. - С.98-100.
13. Никифоров А.И. Эффективность выращивания различных видов осетровых в условиях тепловодного садкового рыбноводного хозяйства // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности. Материалы международной научно-практической конференции (Москва 11-13 апреля 2005). – Т.2. – М., 2005. – С.87-94.
14. Новосадов А.Г. Основные показатели качества и фертильность спермы самцов белуги ремонтно-маточного стада рыбноводного хозяйства Электрогорской ГРЭС // Материалы и доклады междунар. симпозиума «Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата» (Астрахань, 16-18 апреля 2007 г.) - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. - С.345-347.
15. Первый опыт воспроизводства белуги в тепловодном хозяйстве с зимней паузой роста рыб/ Э.В. Бубунец, А.Г. Новосадов, А.В. Новосадова, А.В. Лабенец, Е.В. Липпо // Аквакультура Европы и Азии: реалии и перспективы развития и сотрудничества. Материалы международной научно-практической конференции. - Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2011. - С. 21-23.
16. Подушка С.Б. Получение икры у осетровых с сохранением жизни производителей // Научно-технический бюллетень лаборатории иктиологии ИНЭНКО. – СПб., 1999. – №2. – С. 4-9.
17. Подушка С.Б., Шибанин В.М., Пелинов Ю.В. Опыт выращивания производителей белуги в рыбноводных хозяйствах // Первая научно-практическая конференция «Проблемы современного товарного осетроводства» 24-25 марта 1999 г. Тезисы докладов. – Астрахань, 1999. – С.73-75.
18. Способ воспроизводства осетровых рыб/ Бубунец Э.В., Лабенец А.В., Жигин А.В. Патент РФ № 2500101 Опубликовано: 10.12.2013. Бюл. № 34 с. 7.
19. Строганов Н.С. Акклиматизация и выращивание осетровых в прудах. – М.: Изд-во МГУ, 1968. – 377 с.
20. Технология получения и выращивания гибрида сибирского осетра (*Acipenser baerii*) и белуги (*Huso huso*) / А.Г. Новосадов, А.В. Лабенец, Е.И. Шишанова, А.В. Маилкова, А.А. Баранов. – М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2008. – 37 с.
21. Чебанов М.С., Галич Е.В. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб. Технические доклады ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре. № 558. – Анкара: ФАО, 2013. – 325 с.
22. Чебанов М.С., Галич Е.В., Меркулов Я.Г. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад осетровых рыб в Южном филиале Федерального селекционно-генетического центра рыбноводства // Породы и одомашненные формы осетровых рыб. – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – С. 52-85.
23. Яржомбек А.А. Биологические ресурсы роста рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 1996. – 168 с.
24. Boubounets E.V., Labenets A.V. Anadromous sturgeons in Russian aquaculture: two sides of a problem // Harmonizing the relationships between Human Activities and Nature: the Case of Sturgeons. 6th International Symposium on Sturgeon (October 25-31, 2009. Wuhan, Hubei Province, China). Book of Abstracts Oral Presentation. - Wuhan, 2009. - P.265-266.
25. Sternin V., Doré Jan Caviar - the Resource Book. - Moscow: Cultura, 1994. - 256 p.

Reproduction and growing of beluga (*Huso huso* L.) outside the natural area

Bubunets E.V., PhD - Central Department for Fisheries Examination and Norms. **Labenets A.V.**, PhD - The State Scientific Institute of Irrigation Fishbreeding, Russian Academy of Agricultural Sciences, ed_fish_69@mail.ru

In the article, reproduction and growing of beluga (*Huso huso* L.) outside the natural area is considered.

Key words: beluga, spawners, sizes, maturation, ejaculates, oocytes, reproduction, juveniles