

**Федеральный исследовательский центр
Южный научный центр Российской академии наук
Донской государственный технический университет**



**СОВРЕМЕННЫЕ РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ
И АКВАКУЛЬТУРА
В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ**

**Сборник совместных публикаций сотрудников
ЮНЦ РАН и ДГТУ**

Под общей редакцией акад. Г.Г. Матишова, Б.Ч. Месхи

Ростов-на-Дону
ДГТУ
2020

УДК 639.2/.3(262.5+262.54)

C56

Ответственный редактор

к.б.н. *И.В. Карманова*

Редакционная коллегия:

академик *Г.Г. Матишов*

д.т.н. *Б.Ч. Месхи*

к.б.н. *А.В. Старцев*

к.ф.н. *А.Р. Нейдорф*

к.б.н. *Е.Б. Абросимова*

Ю.Б. Коханов

Современные рыбные ресурсы и аквакультура в Азово-Черноморском бассейне:
C56 сборник совместных публикаций сотрудников ЮНЦ РАН и ДГТУ / под общ. ред. акад. Г.Г. Матишова, Б.Ч. Месхи; [отв. ред. И.В. Карманова]. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2020. – 420 с.
ISBN 978-5-7890-1790-6

В настоящем сборнике собраны совместно опубликованные ранее работы сотрудников Южного научного центра РАН, преподавателей, магистрантов и обучающихся Донского государственного технического университета, кафедры «Технические средства аквакультуры».

Рассматриваются различные теоретические и практические вопросы, касающиеся аспектов естественных рыбных ресурсов в Азово-Черноморском бассейне и искусственно выращиваемых гидробионтов в различных условиях содержания.

Предназначен для специалистов-биологов разных специализаций, обучающихся, магистрантов и аспирантов биологических и сельскохозяйственных вузов, работников рыбоводных хозяйств и всех интересующихся данной тематикой.

УДК 639.2/.3(262.5+262.54)

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

ISBN 978-5-7890-1790-6

© ДГТУ, 2020

© ЮНЦ РАН, 2020

Для личинок тилапий лучше использовать комбикорма с содержанием 35–45 % белка и 10–11 % жира. Молодь тилапий хорошо растет на комбикормах, содержащих 26–30 % белка и 7–10 % жира. Суточный рацион (в % массы тела) у тилапий при температуре воды 27–29 °С зависит от массы рыбы.

В Астраханской области компанией «Национальные рыбоводные биотехнологии» начато строительство предприятия по выращиванию тилапии в УЗВ с выходом на объемы в 1130 т/год [12].

Список использованной литературы

1. Садковая аквакультура. Региональные обзоры и всемирное обозрение / М. Halwart, D. Soto, J.R. Arthu // Технический доклад ФАО по рыбному хозяйству № 498. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, 2010. 259 с.
2. GLOBEFISH: Highlights. A quarterly update on world seafood markets. Issue / 2013. FAO Pbl. P. 29–30.
3. <http://www.fish-seafood.ru/news/detail.php?ID=18949>
4. Тетдоев В.В. Воспроизводство и выращивание тилапии в водоемах с разными экологическими условиями // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Москва: РГАЗУ, 2009. 40 с.
5. <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/ru>
6. Тетдоев В.В. Размножение и выращивание тилапии в естественных водоемах и в условиях промышленных рыбоводных хозяйств. М: Изд-во РГАЗУ, 2009. 102 с.
7. Привезенцев Ю.А., Боронецкая О.И., Плиева Т.Х. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тилапий. М.: РГАУ-МСХА, 2006. 23 с.
8. Привезенцев Ю.А. Тилапии (систематика, биология, хозяйственное использование). М.: ООО «Столичная типография», 2008. 80 с.
9. <http://news.unipack.ru/47092/>
10. <http://prodmagazin.ru/2013/10/18/zavod-po-vyirashhivaniyu-tilapii-zapushhen-v-tyumenskoy-oblasti/>
11. <http://ria.ru/tum/20131018/970948082.html>
12. <http://www.fishbiotech.ru/o-kompanii/nrbt-stepnoe>

Актуальные вопросы рыбного хозяйства и аквакультуры бассейнов южных морей России: мат-лы Междунауч. науч. конф. (г. Ростов-на-Дону, 1-3 октября 2014 г.). Ростов н/Д Изд-во ЮНЦ РАН, 2014. – 356 с. (С. 216–219).

УДК: 639.311

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ СОДЕРЖАНИЯ РЕМОНТНОГО СТАДА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОГО ОСЕТРА В САДКАХ И УЗВ

Е.Н. Пономарева, И.Н. Воронина, В.Н. Ширшов
Донской государственный технический университет
E.N. Ponomareva, I.N. Voronina, V.N. Shirshov
Don state technical university

Аннотация. Дано сравнение эффективности содержания ремонтно-маточного стада двухлеток русского осетра в садках и УЗВ. Лучшие рыбоводно-биологические показатели были отмечены в бассейнах с регулируемой температурой воды. Использование системы бассейнов с регулируемыми параметрами водной среды привело к увеличению количества самок, отдавших доброкачественную икру

Ключевые слова: Производители, бассейны, температура, самки, самцы, осетровые

Annotation. A comparison is made of the effectiveness of the maintenance of the breeding stock of two-year-old Russian sturgeon in cages and ultrasound. The best fish breeding and biological indicators were noted in pools with controlled water temperature. The use of a pool system with

adjustable parameters of the aquatic environment led to an increase in the number of females that gave benign eggs.

Keywords: Producers, pools, temperature, females, males, sturgeons

Сравнение эффективности двух методов содержания ремонтного стада (садкового и в УЗВ) проводили на двухлетках русского осетра. Первую группу (вариант I опыта) поместили в садки линии ЛМ-4, установленную непосредственно в водохранилище (в приплотинной зоне), а вторую (вариант II) – в бассейны установки замкнутого водоснабжения с регулируемыми параметрами водной среды.

Результаты оценки эффективности мероприятий по содержанию ремонтного стада русского осетра в различных условиях показали более высокую целесообразность использования установки с замкнутым циклом водообеспечения (табл. 1).

Лучшие рыбоводно-биологические показатели были отмечены при выращивании двухлетков русского осетра в бассейнах с регулируемой температурой воды.

Абсолютный прирост массы тела рыб в садках был на 78 % ниже, чем в бассейнах. Коэффициент упитанности рыб в конце эксперимента также значительно различался и составлял 0,57 и 0,8 в садках и бассейнах соответственно. Это связано с тем, что использование экспериментальной установки позволяет круглогодично содержать рыб при оптимальной для активного питания температуре воды.

Кроме того, выживаемость рыб при садковом содержании была ниже на 15 %, так как на нее существенное влияние оказывали снижения температуры воды в зимнее время, а также промерзание ее верхних слоев и общее переохлаждение рыб. После зимовки у рыбы, выращиваемой в садках, отмечали ухудшение физиологического состояния на фоне общего ослабления организма и снижения массы (до 25–30 %).

Длительное содержание производителей различных видов осетровых рыб в УЗВ позволило получить лучшие результаты, чем при использовании для этих целей садков. Возможность регулирования условий, а также постоянный контроль над поведением и физиологическим состоянием самок и самцов существенно сказывались на их выживаемости и созревании половых клеток.

Таблица 1

Результаты выращивания ремонтной группы русского осетра в различных условиях

Показатели	Условия содержания	
	Садки	Бассейны
Количество посаженной рыбы, шт.	20	20
Масса начальная, г	81,0	74,0
Масса конечная, г	760,0	2500,0
Абсолютный прирост, г	679,0	2426,0
Коэффициент упитанности, ед.	0,57	0,8
Выход, %	67	82

При содержании производителей русского осетра в садках при естественной температуре воды в водохранилище было недостаточно эффективным, так как заготовленных с осени рыб не кормили и ко времени нереста их физиологическое состояние значительно ухудшилось. Высокая смертность производителей в садках в 2018 году определялась достаточно суровой зимой. Толщина ледяного покрова в этом году была высокой, что, по-видимому, приводило к снижению содержания кислорода в воде. Эти факторы негативно сказывались на качестве половых продуктов. Кроме этого, наблюдали значительный отход производителей во время зимовки (рисунок 1), а также задержки в созревании.



Рис. 1. Отход производителей русского осетра за период зимовки при различных условиях содержания

Использование системы бассейнов с регулируемыми параметрами водной среды привело к увеличению количества самок, отдавших доброкачественную икру (табл. 2). Очевидно, на созревание половых клеток гонад оказывало влияние физиологическое состояние созревших производителей. Таким образом, содержание производителей осетровых рыб в системе УЗВ положительно сказывается на эффективности получения потомства.

Таблица 2

Количество самок русского осетра, содержащихся в различных условиях и отдавших доброкачественную икру

Показатели	Садки	УЗВ
Количество самок, отдавших доброкачественную икру, % от числа созревших	86	95
Процент оплодотворения	73	87

Однако в связи с тем, что длительное содержание самок в садках с естественной температурой воды отрицательно сказывается на их физиологическом состоянии, необходимо было изучить показатели крови рыб (табл. 3).

Таблица 3

Гематологические показатели крови производителей русского осетра, содержащихся в различных условиях

Показатели	УЗВ	Садки
Общий сывороточный белок, %	4,4±0,3	3,6±0,2
Гемоглобин, г/л	57±0,18	51±0,1
Гематокритное число, л/л	0,24±0,21	0,19±1,5
Эритроциты, млн шт/мм ³	0,81±0,01	0,69±0,01

Из таблицы видно, что у производителей, содержащихся в установке с замкнутым циклом водообеспечения, содержание общего сывороточного белка было на достаточно высоком уровне, содержание гемоглобина и количество эритроцитов также были высокими. Показатели крови рыб, содержащихся в садках, свидетельствуют о неудовлетворительном физиологическом состоянии. Содержание гемоглобина, белок сыворотки крови, количество эритроцитов были весьма низкими.

Для более полной оценки качества производителей необходимо было изучить биохимический состав икры, полученной от самок, содержащихся в различных условиях (табл. 4).

Икра, полученная от самок, содержащихся в УЗВ, отличалась более высоким содержанием жира и протеина по сравнению с контролем.

Таблица 4

Общий химический состав икры русского осетра, %

Показатели	УЗВ	Садки
Влага	48,3+1,4*	56,6+1,2
Сухое вещество	51,7+1,0*	43,4+1,3
Протеин	30,1+1,1*	24,8+0,8
Жир	16,0+0,7*	11,0+0,8
БЭВ	2,5+0,2*	3,4+0,3
Минеральные вещества	3,1+0,1*	4,2+0,1

Примечание: * – различия достоверны при $P < 0,01$

Список литературы

1. Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А., Сырбулов Д.Н. Технологические системы для формирования и содержания ремонтно-маточных стад стерляди // Рыбное хозяйство. 2009. №5. С. 47–49.
2. Мильштейн В.В. Осетроводство. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 152 с.
3. Пономарев С.В., Гамыгин Е.А., Никоноров С.И. и др. Технология выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России. Астрахань: Нова-плюс, 2002. 264 с.
4. Матишов Г.Г., Пономарева Е.Н., Журавлева В.А. и др. Практическая аквакультура. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. 284 с.
5. Чебанов, М.С., Галич Е.В. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб. Анкара: 2013. 370 с.

Первое издание

УДК639.371.2.03:639.3.006.3

ОСОБЕННОСТИ ГАМЕТОГЕНЕЗА СТЕРЛЯДИ В ЗАРЕГУЛИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ ВОДНОЙ СРЕДЫ

Е.Н. Пономарёва, В.А. Григорьев, М.Н. Сорокина, А.В. Ковалёва, А.А. Корчунов

THE PECULIARITIES OF STERLET GAMETOGENESIS IN REGULATION CONDITIONS OF THE WATER ENVIRONMENT

E.N. Ponomareva, V.A. Grigoriev, M.N. Sorokina, A.V. Kovaleva, A.A. Korchunov

Рассмотрены особенности гаметогенеза стерляди при выращивании в условиях замкнутых систем водообеспечения (УЗВ). В результате исследования развития репродуктивной системы стерляди при содержании в установке с регулируемым термическим режимом показано, что при среднесуточной температуре 21,5 °С время полного созревания половых продуктов составляет 19 800–22 252,5 градусодней, и созревание достигается за 29–32 месяца выращивания в УЗВ. При естественном термическом режиме необходимое количество тепла возможно набрать только за 4,0–5,5 лет.