

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ НАГУЛА МАТОЧНОГО СТАДА СТЕРЛЯДИ В ПРУДАХ IV РЫБОВОДНОЙ ЗОНЫ С ЦЕЛЬЮ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

З.И. Легкодимова, Г.В. Сильникова, В.П. Масликов

Саратовское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», Саратов, gosiiorh@mail.ru

Растущим дефицитом производителей стерляди в популяциях Волжских водохранилищ диктуется необходимость создания продуктивных маточных стад за счет одомашненных и выращенных особей от личинок заводского воспроизводства в прудах на естественной кормовой базе, а также в садках и УЗВ на искусственных кормовых смесях. Ремонтно-маточное стадо стерляди экспериментальной базы Саратовского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», эксплуатируемое с 1998 года, на 01.01.2016 г. насчитывает 834 экземпляра особей разных возрастных групп и внесено в Государственный Реестр под номером 1508.2000.0232. От полученных заводским методом личинок ежегодно выращивается и выпускается в Волгоградское водохранилище подрощенная молодь стерляди для пополнения численности популяции этого вида, занесенного в Красную Книгу Саратовской области.

Решающее значение для темпа роста, возраста наступления половой зрелости, продолжительности межнерестовых периодов и продуктивности стерляди как в прудовых, так и промышленных условиях имеют два фактора: температурный режим и обеспеченность естественной пищей при выращивании в прудах и качественными кормовыми смесями в промышленных условиях (Чебанов, Галич, Чмырь, 2004).

В условиях тепловодного рыбоводного хозяйства Краснодарского края этими авторами отмечено наступление половой зрелости у одомашненных самок стерляди в возрасте 3-5 лет с колебаниями массы тела от 0,3 до 2,5 кг при продолжительности межнерестовых интервалов - 1-2 года.

В прудах Саратовской области, относящейся к IV рыболовной зоне, температурный режим для роста стерляди благоприятен несмотря на более короткий вегетационный период по сравнению с Краснодарским краем. Анализ результатов выращивания стерляди в 1998-2013 гг. в прудах экспериментальной базы совместно с другими видами рыб, включая и бентофагов (карпа и черного амура) показал, что период созревания стерляди более длителен по сравнению с тепловодным хозяйством Краснодарского края. Самки достигают половой зрелости в возрасте 6-7 годов при массе тела 0,4-0,7 кг. межнерестовые периоды составляют 2-3 года. Эти показатели стерляди, выращенной в прудах, сопоставимы с данными, характеризующими одновозрастных особей естественной популяции стерляди

Волгоградского водохранилища (Шилов, 1971; Легкодимова, 1983; Легкодимова, 2013) (таблица 1).

Таблица 1 - Средние показатели роста стерляди в Волгоградском водохранилище и в прудах экспериментальной базы

Возрастные группы	Популяция стерляди Волгоградского водохранилища (Шилов, 1971)	Стерлядь из прудов экспериментальной базы	
		Данные 1998-2013 гг.	Данные 2014 г.
	Средняя масса, г	Средняя масса, г	Средняя масса, г
сеголетки	28,5	69,1	74,0
1-1+	80,1	110,3	130,0
2-2+	137,8	220,3	378
3-3+	189,4	296,5	-
4-4+	243,1	348,1	670
5-5+	333,6	410,2	720
6-6+	405,8	520,3	800
7-7+	515,9	656,1	-
8-8+	675,3	705,2	-
9-9+	812,4	824	1080
10-10+	956,6	891,1	-
11-11+	1041,3	983,5	1480
12-12+	1117,4	1120	-
13-13+	1117,2	1116,3	1560
14-14+	1240,1	1230	-
15-15+	1302,0	1280,0	1715

Однако, экспериментальные данные по выращиванию сеголеток стерляди укрупненной навески в прудах в моно- и поликультуре с растительными рыбами свидетельствуют, что при оптимизации условий нагула масса сеголеток превышала таковую выловленных из водохранилища особей в 2-3 раза (Шилов, 1971; Хондожко, 2006; Легкодимова, 2013)

В связи с этим для оценки потенциального темпа роста этого вида в прудах и разработки рекомендаций по методу формирования ремонтно- маточных стад в прудовых условиях IV рыболовной зоны в 2014 г. был осуществлен летний нагул стерляди разных возрастных групп при низких плотностях посадки и оптимизации условий выращивания.

При этом были учтены негативные факторы, наблюдавшиеся в мелководных прудах при выращивании стерляди и других бентофагов, такие как интенсивное зарастание прудов высшей водной растительностью и нитчатými водорослями, а также огромные запасы фитопланктона характерные для прудов, зарыбленных монокультурой бентофагов, не используемые рыбой и создающие угрозу замора.

Целью выращивания было не получение максимальной рыбной продукции, а реализация потенциала роста при низких плотностях посадки и оптимизации

условий выращивания (газовый и температурный режим, обеспеченность естественным кормом с учетом пищевых потребностей).

Под нагул стерляди были выделены для зарыбления 3 пруда, имеющие незначительные мелководные зоны и среднюю глубину 1,8 м. Для стимулирования естественной кормовой базы использовались органические удобрения (5 т. на га); в первой половине сезона трехкратно – минеральные удобрения (50 кг. азофоски и 20 кг суперфосфата на гектар), а также кормовые дрожжи (2 кг/га).

Для предотвращения чрезмерного развития водной растительности и фитопланктона выращивание ремонтно-маточного стада стерляди осуществлялось совместно с растительноядными рыбами - мелиораторами, не конкурирующими со стерлядью в потреблении основных пищевых компонентов – белым амуром - потребителем водной растительности, белым толстолобиком – отфильтровывающим фитопланктон и детрит и пестрым толстолобиком – потребителем зоопланктона и детрита, плотности посадки которых приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Плотность посадки рыб (экз/га) в автохтонной поликультуре, весна 2014 г.

Возрастные группы (годовики)	Пруд № 5				Пруд № 7				Пруд № 16			
	стерлядь	белый толстолобик	пестрый толстолобик	белый амур	стерлядь	белый толстолобик	пестрый толстолобик	белый амур	стерлядь	белый толстолобик	пестрый толстолобик	белый амур
Подрощенная молодь					75							
1	153											
2	63											
4	44											
5						34				48		
6				32	31			12	33			23
7			14				7				14	
8		11										
9					25				44			
13					33				44			
16					30				30			

По сумме тепла и количеству дней с температурой воздуха выше 15 °С Саратовская область относится к IV рыбоводства. В 2014 году количество дней с эффективными для роста рыб температурами составило 154 дня, суммарное количество тепла за период выращивания - 3848 градусодней, что свидетельствует о достаточно длительном периоде вегетации с благоприятным термическим режимом.

В прудах в течение всего периода выращивания содержание растворенного кислорода не опускалось ниже $7,1 \text{ мг/дм}^3$, реакция среды была слабощелочной.

Показатели биогенных элементов в первой половине сезона под воздействием внесенных удобрений колебались в значительных пределах. Содержание суммарного азота варьировало в отдельных прудах от $0,676$ до $2,668 \text{ мг/дм}^3$ за счет повышения концентрации нитратного азота ($0,35$ - $2,228 \text{ мг/дм}^3$). Содержание нитритного и аммонийного азота во всех прудах было близким. Во второй половине сезона содержание суммарного азота в воде прудов было ниже, чем в водоисточнике ($0,391$ - $0,610$ против $1,230$ - $1,670 \text{ мг/дм}^3$), а также фосфатов ($0,079$ - $0,211$ против $0,225$ - $0,278 \text{ мг/дм}^3$) и кремния ($3,1$ - $3,6$ против $4,1$ - $4,3 \text{ мг/дм}^3$), что свидетельствует об активном потреблении их прудовой экосистемой. Подобная динамика биогенов в удобряемых прудах наблюдалась и другими авторами (Деева, 1981). В целом гидрохимический режим прудов был благоприятным для содержания ремонтно-маточного стада стерляди.

Анализ видового состава растительных ассоциаций, степени зарастания и продукции макрофитов свидетельствует о проявлении мелиоративного эффекта белого амура (таблица 3).

Таблица 3 - Развитие высшей водной растительности в прудах экспериментальной базы, 2014 г.

Вид растений	Пруды								
	Пруд № 5			Пруд № 7			Пруд № 16		
	Биомасса (сырой вес, кг/м ²)	Зарастаемость, %	Продукция (сырой вес, кг/м ²)	Биомасса (сырой вес, кг/м ²)	Зарастаемость, %	Продукция (сырой вес, кг/м ²)	Биомасса (сырой вес, кг/м ²)	Зарастаемость, %	Продукция (сырой вес, кг/м ²)
Рогоз	0,646	2,1	0,711	0,382	1,9	0,420	0,538	1,9	0,592
Тростник	0,554	1,7	0,610	100	0,3	0,110	1,382	2,9	1,520
Камыш озерный	0,071	0,1	0,078	-	-	-	-	-	-
Итого	1,271	3,9	1,399	2,2	2,2	0,530	1,920	4,8	2,112

Видовой состав растительных ассоциаций прудов в анализируемый период ограничен и представлен полупогруженными гидробионтами семейства рогозовых (Рогоз узколистный и Рогоз широколистный), злаковых (Тростник широколистный) и осоковых (Камыш озерный). Погруженные растения, изобилующие в прудах без белого амура, были представлены лишь незначительной куртинкой водяного лютика завитого семейства лютиковых. Положительное влияние белого амура проявилось в полном подавлении нитчатых водорослей.

Продукция макрофитов составила в опытных прудах 0,530-2,112 кг/м² в сыром весе, площадь, занятая водной растительностью – 2,2-4,8% водного зеркала, в то время как в прудах без белого амура зарастаемость достигала 15-30%.

Макрофиты распределялись по периметру пруда бордюрной полосой, предотвращая разрушение дамб, а также обеспечивая благоприятные условия для роения насекомых, личинки которых являются излюбленным кормом стерляди.

В фитопланктоне прудов было встречено 79 видов и разновидностей водорослей, в том числе: зеленых – 31, диатомовых – 17, синезеленых – 13, эвгленовых – 10, пиррифитовых – 5, желтозеленых – 2, золотистых – 1.

Средняя численность фитопланктона за период наблюдений составила в разных прудах 30,0 - 43,4 млн.кл/л, биомасса – 5,0 – 6,8 мг/л, характеризуясь минимальными показателями в пруду № 16, максимальными – в пруду № 7 (таблица 4).

Таблица 4 – Численность (N) и биомасса (B) фитопланктона прудов Экспериментальной базы Саратовского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ» при выращивании ремонтно-маточного стада стерляди в автохтонной поликультуре, 2014 г.

Отделы водорослей	Пруд № 5		Пруд № 7		Пруд № 16	
	N, млн.кл/л	B, мг/л	N, млн.кл/л	B, мг/л	N, млн.кл/л	B, мг/л
Диатомовые	<u>1,6</u> 0,9-4,2	<u>0,9</u> 0,4-2,1	<u>1,2</u> 0,5-2,9	<u>0,8</u> 0,2-1,6	<u>2,6</u> 0,2-11,7	<u>0,8</u> 0,4-0,6
Зеленые	<u>3,2</u> 0,2-8,5	<u>1,7</u> 0,4-4,2	<u>17,0</u> 0,2-38,4	<u>3,0</u> 1,0-5,3	<u>6,6</u> 0,8-10,3	<u>1,4</u> 0,9-2,2
Синезеленые	<u>23,8</u> 1,2-56,9	<u>2,0</u> 0,1-5,7	<u>23,2</u> 14,3-30,8	<u>1,1</u> 0,8-1,9	<u>18,8</u> 2,6-46,4	<u>0,9</u> 0,3-2,2
Эвгленовые	<u>0,2</u> 0-0,3	<u>0,4</u> 0-0,9	<u>0,3</u> 0,1-0,6	<u>0,7</u> 0,3-1,2	<u>0,4</u> 0,1-0,9	<u>0,7</u> 0,3-2,2
Пиррифитовые	<u>0,5</u> 0,2-1,1	<u>0,6</u> 0,2-1,3	<u>1,5</u> 0,1-3,6	<u>1,0</u> 0,7-1,5	<u>0,7</u> 0,1-1,4	<u>0,6</u> 0,1-1,3
Прочие	<u>0,9</u> 0-4,5	<u>1,0</u> 0-5,8	<u>0,2</u> 0-0,3	<u>0,2</u> 0-0,5	<u>1,1</u> 0-4,6	<u>0,6</u> 0-1,8
всего	<u>30,0</u> 7,3-59,3	<u>6,6</u> 3,5-9,3	<u>43,4</u> 21,1-59,5	<u>6,8</u> 3,5-8,6	<u>30,2</u> 9,0-58,3	<u>5,0</u> 2,7-6,9

Основу среднесезонной численности формировали синезеленые водоросли, составляя в разных прудах 52,2-79,3% общей численности фитопланктона, основу биомассы – зеленые (25,7 – 44,1%) и синезеленые 16,2–30,0%) водоросли.

Динамика численности фитопланктона во всех прудах однотипна, определяется развитием синезеленых водорослей и характеризуется нарастанием показателей от мая к июлю и снижением в августе.

Динамика биомассы фитопланктона прудов № 5 и 7 также характеризуется увеличением значений от мая с пиком в пруду № 5 в июле, в пруду № 7 – в августе. в пруду № 16 максимум биомассы был отмечен в мае, затем следовало резкое снижение биомассы с постепенным повышением к концу июля.

В целом уровень развития фитопланктона анализируемых прудов несмотря на то, что он сдерживался интенсивным развитием планктонных ракообразных – фильтраторов, ранжируется как «выше среднего» (Жукинский, 1976) и был вполне достаточным для формирования благоприятного газового режима прудов и удовлетворения пищевых потребностей последующих трофических уровней.

В зоопланктоне прудов было обнаружено 43 таксона, относящихся к коловраткам (11), веслоногим (5) и ветвистоусым (22) ракообразным, а также гидры (1), ракушковые раки (2) и планктонные стадии личинок хирономид (2), объединенные в группу «прочие».

Средняя численность зоопланктона за период наблюдений составила в разных прудах 65,6-199,8 тыс. экз./м³, биомасса – 2,33-6,82 г/м³, характеризуюсь максимальными значениями в пруду № 5, минимальными – в пруду № 16 (таблица 5).

Таблица 5 - Численность (N) и биомасса (B) зоопланктона при выращивании ремонтно-маточного стада стерляди в автохтонной поликультуре, 2014 г.

Кормовые организмы	Пруд № 5		Пруд № 7		Пруд № 16	
	N, тыс. экз/м ³	B, г/м ³	N, тыс. экз/м ³	B, г/м ³	N, тыс. экз/м ³	B, г/м ³
Коловратки	<u>6.1</u> 0-20,8	<u>0.04</u> 0-0,17	<u>32.0</u> 0-189,7	<u>0.24</u> 0-1,43	<u>2.2</u> 0-9,9	<u>0.01</u> 0-0,04
Веслоногие ракообразные	<u>13.3</u> 3,3-26,6	<u>0.22</u> 0,026-0,49	<u>41.0</u> 5,0-79,0	<u>0.41</u> 0,05-0,98	<u>11.7</u> 6,6-18,3	<u>0.22</u> 0,07-0,36
Ветвистоусые ракообразные	<u>177.1</u> 31,6-401,8	<u>6.44</u> 1,24-15,86	<u>121.4</u> 45,8-369,4	<u>4.02</u> 1,33-10,88	<u>48.1</u> 19,9-96,5	<u>1.95</u> 0,82-4,17
Прочие	<u>3.3</u> 0-12,5	<u>0.12</u> 0-0,83	<u>1.5</u> 0-4,2	<u>0.05</u> 0-0,10	<u>3.6</u> 0,8-5,0	<u>0.15</u> 0,06-0,37
Всего	<u>199.8</u> 57,7-420,2	<u>6.82</u> 1,72-16,29	<u>196.0</u> 65,7-374,4	<u>4.72</u> 1,80-10,94	<u>65.6</u> 31,6-119,8	<u>2.33</u> 0,95-4,82

На протяжении всего периода наблюдений основу численности и биомассы зоопланктона во всех прудах составляли ветвистоусые ракообразные, формируя 61,9-88,6% общей численности и 83,7-94,4% общей биомассы при доминировании в разных прудах в мае *Ceriodaphnia reticulata*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia magna*, *D. longispina*; в июне – *Diaphanosoma brachyurum* и *reticulatae*, в июле – *D. longispina*, в августе – *D. longispina*, *Polyphemus pediculus*, *C. reticulata*.

Таким образом, суммарную биомассу зоопланктона определяли, в основном, немногие мирные виды ветвистоусых ракообразных, являющиеся фильтраторами. По среднемесячным значениям количественных показателей развития зоопланктона пруд № 5 характеризуется как «высококормный» водоем, пруды № 7 и 16 – как водоемы «выше средней кормности» (Пидгайко, 1968), что обеспечило высокие приросты пестрого толстолобика.

Донная фауна прудов была бедна видовым разнообразием и представлена 12 видами, в том числе: личинки комаров (9) и ручейников (1), олигохеты (1),

хаоборусы (1). За анализируемый период средняя численность зообентоса составила в разных прудах 286-606 экз./м², биомасса – 1,52-3,60 г/м², характеризуюсь минимальными показателями в пруду № 16, максимальными - в пруду № 7 (таблица 6).

Таблица 6 - Численность (N) и биомасса (B) зообентоса при выращивании ремонтно-маточного стада стерляди в автохтонной поликультуре

Кормовые организмы	Пруд № 5		Пруд № 7		Пруд № 16	
	N, экз/м ²	B, г/м ²	N, экз/м ²	B, г/м ²	N, экз/м ²	B, г/м ²
Личинки хирономид	<u>553</u> 80-2200	<u>2,77</u> 0,0-12,8	<u>593</u> 80-1760	<u>3,57</u> 0,20-9,76	<u>253</u> 0-1080	<u>1,04</u> 0-4,00
Личинки ручейников	<u>7</u> 0-40	<u>0,02</u> 0-0,12	-	-	<u>20</u> 0-40	<u>0,41</u> 0-2,0
Хаоборусы	-	-	-	-	<u>13</u> 0-80	<u>0,07</u> 0-4,0
Олигохеты	<u>13</u> 0-80	<u>0,02</u> 0-0,12	<u>13</u> 0-40	<u>0,63</u> 0-0,08	-	-
Всего	<u>573</u> 80-2200	<u>2,80</u> 0,20-12,80	<u>606</u> 120-1760	<u>3,60</u> 0,28-9,76	<u>286</u> 0-1120	<u>1,52</u> 0-6,0

Основу численности и биомассы составляли личинки хирономид, которые формировали 88,5-100 общей численности и 68,4-100% общей биомассы зообентоса. Наибольшее значение в формировании количественных показателей зообентоса имели *Chironomus plumosus* и *Glyptotendipes gripecoveni*.

Сезонная динамика количественных показателей зообентоса во всех прудах однотипна и характеризуется максимальными значениями в мае и июле, минимальными в июле и августе, что обусловлено циклом развития доминирующих групп, а также выеданием их рыбой.

Величина средних за период наблюдений показателей количественного развития зообентоса характеризует пруды № 5 и № 7 как «среднекормные», № 16 – как «малокормный» (Иоффе, 1961). В отдельные месяцы зообентос достигал 6,0; 9,8; 12,8 г/м², характеризуясь как «выше средней кормности» и «высококормный».

Учитывая, что стерлядь является полигофагом и при недостатке излюбленного корма переходит на замещающий корм (интенсивно развивающиеся в прудах крупные формы зоопланктона), в целом условия нагула обеспечивали темп роста стерляди, превышающий таковой природной волжской популяции, а также наблюдаемый нами в прудах в предшествующие сезоны.

Подводя итог анализа характеристики условий выращивания следует отметить положительное влияние растительноядных рыб на прудовую экосистему.

О положительном влиянии растительноядных рыб на условия нагула стерляди свидетельствуют данные таблицы 7. Приросты средней массы у стерляди 6, 9, 13 и 16-ти леток, нагуливающих после нерестовой кампании в пруду № 16, составляли от 290 до 370г, у ремонта 2-5 лет – от 262 до 370г, у стерляди 6-16-летнего возраста в пруду № 7 - от 390 до 530 г. Эти показатели значительно

превышали приросты стерляди как природной популяции Волгоградского водохранилища, так и полученные в прудах этого хозяйства в предыдущие сезоны. Как свидетельствуют данные таблицы 8, рыбопродуктивность по стерляди в прудах колебалась от 52,8 до 78,3 кг/га с минимальным показателем в пруду, где нагуливались производители после участия в нерестовом сезоне, и максимальным - у ремонта старших возрастных групп.

Таблица 7 - Величина средние сезонных приростов массы стерляди природной популяции Волгоградского водохранилища и в прудах по данным 1998-2013 гг. и 2014 г.

Возрастные группы	Средние приросты массы за сезон				
	Волгоградское водохранилище 1960-1968 г.	Пруды ЭБ 1998-2013 гг.	Пруды Экспериментальной базы 2014 г.		
			№ 5	№ 7	№ 16
1	28,5	69,1	-	74,0	-
2	51,6	41,2	262,0	-	-
3	57,7	110,0	-	-	-
4	51,6	76,2	350,0	-	-
5	53,7	51,6	370,0	-	-
6	90,5	52,1		390,0	290,
7	72,2	110,1	-	-	-
8	110,1	135,8	-	-	-
9	159,1	49,1		480,0	370,0
10	137,1	118,2	-	-	-
11	144,1	67,7	-	-	-
12	84,8	92,4	-	-	-
13	76,1	136,7	-	440,0	360,0
14	-0,2	46,1	-	-	-
15	122,8	64,0	-	-	-
16	61,0			530,	370,0

За счет производителей растительной рыбы, размещенных на нагул также после нерестовой кампании, получено от 127,6 до 169,6 кг/га.

Оптимизация условий нагула ремонтно-маточного стада в 2014 г. положительно сказалась на продуктивности производителей в следующем нерестовом сезоне 2015 года. Так при средней рабочей плодовитости самок в возрасте 6-8 годовиков в предыдущие сезоны в 8 тыс. шт. икринок и у повторносозревающих самок 15,0 тыс. шт. икринок она достигала соответственно 12,1 и 20,2 тыс. шт. Максимальные порции икры у старшевозрастных самок составляли 40,5 тыс. шт. икринок.

*Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов
и пути их рационального использования*

Таблица № 8 - Результаты выращивания разновозрастной стерляди в поликультуре с растительнойядными рыбами дальневосточного комплекса, 2014 г.

Виды рыб, возрастные группы (годовики)	Пруд № 5, площадь 1 га				Пруд № 7, площадь 2 га				Пруд № 16						
	При зарыблении весной		При облове осенью		При зарыблении весной		При облове осенью		При зарыблении весной		При облове осенью				
	Плотность посадки, шт/га	Средняя масса, кг	Общая масса, кг	Средняя масса, кг	Плотность посадки, шт/га	Средняя масса, кг	Общая масса, кг	Средняя масса, кг	Плотность посадки, шт/га	Средняя масса, кг	Общая масса, кг	Средняя масса, кг			
Стерлядь 16					30	1,25	37,5	1,78	53,4	30	1,28	38,4	1,65	49,50	
13					33	1,12	37,0	1,56	51	44	1,12	49,3	1,49	65,12	
9					25	0,70	17,5	1,18	29,5	44	0,71	31,2	1,08	47,5	
6					31	0,41	12,7	0,80	24,8	33	0,41	13,5	0,70	23,1	
5	44	0,35	15,4	0,720	31,7										
4	63	0,32	20,2	0,670	42,2										
2	153	0,116	17,8	0,378	57,8										
Полрошенная молодь					75	0,001	0,075	0,074	5,50						
Итого			53,4		131,7			104,8	164,7			132,4		185,24	
Белый амур 6	32	6,0	198,0	7,2	237,6	12	6	72	7,5	90	23	6,0	138	179,4	
Белый толстолобик 8	11	5,0	55,0	6,2	68,2										
5					34	2,2	74,8	4,0	136	48	22	105,6	3,4	163,2	
Петрый толстолобик 7	14	7,0	98,0	13	182,0	7	7,1	49,7	14,0	98	14	7	98,0	12	168,0
Итого			351	487,8			196,5		324			341		510,6	

Из общего количества индивидуально помеченных самок, используемых в нерестовом сезоне 2015 г., выделена группа 7, 10, 14 и 16-ти годовиков от которых получено соответственно в среднем 13,8, 19,8, 22,7 и 34,0 тыс. шт. икринок (таблица 9).

Таблица 9 - Характеристика продуктивности выделенной группы самок стерляди в нерестовом сезоне 2015 г.

№ п/п	Показатели	Возраст самок (годовики)			
		16 n = 10	14 n = 3	10 n = 5	7 n = 4
1	Промысловая длина тела, см				
	Колебания	55,5-60,0	51,0-54,0	50,0-52,0	44,0-49,0
	средняя	57,6	52,7	50,6	46,0
2	Масса самок, кг				
	Колебания	1,495-2,430	1,190-1,425	1,120-1,286	0,735-0,885
	средняя	1,903	1,280	1,210	0,806
3	Абсолютная рабочая плодовитость, тыс. шт.				
	Колебания	25,0-40,5	17,0-25,0	15,0-24,0	10,0-18,0
	средняя	34,0	22,7	19,8	13,8
4	Относительная рабочая плодовитость, тыс. шт.				
	Колебания	14,4-21,3	14,3-20,4	13,4-18,7	13,6-20,6
	средняя	17,2	17,4	16,3	16,9

Порции икры у отдельных самок в возрасте 7-ми годовиков колебались от 10,0 до 18 тыс. шт.; 10-ти годовиков - от 15,0 до 24,0 тыс. шт.; 14-ти годовиков - от 17,0 до 25,0 тыс. шт.; 16-ти годовиков - от 25,0 до 40,5 тыс. шт.

Показатели средней относительной рабочей плодовитости у разновозрастных самок были близкими и составляли от 16,3 до 17,4 тыс. шт. икринок при значительных колебаниях у отдельных особей.

Полученные данные по нагулу ремонтно-маточного стада стерляди в 2014 г. и повышению его продуктивности в процессе эксплуатации в следующем году свидетельствуют, что при оптимизации условий нагула в прудах показатели прироста массы рыб разных возрастных групп могут значительно превышать таковые, характеризующие природную популяцию этого вида Волгоградского водохранилища. Ускоренный темп роста способствует и ускоренному процессу вителогенеза (Шилов, 1971), повышению продуктивности производителей и сокращению межнерестовых сезонов.

Это позволяет в более короткие сроки сформировать ремонтно-маточное стадо в прудовых условиях на естественной кормовой базе, получать икру и личинок в оптимальные сроки, подрашивать и выпускать полноценную молодь в водохранилища вполне адаптированную к природным условиям водоемов.

Литература

Деева Е.В. Динамика биогенных элементов в рыбоводных прудах при внесении минеральных удобрений // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ Л. 1981 – С. 112-120

Жукинский В.Н., Оксюк О.П., Цеб Я.Я., Георгиевский В.Б. Проект унифицированной системы для характеристики континентальных водоемов и водотоков и его применение для анализа качества вод. // Гидробиол. журн., 1976. Т. 12, № 6. – С. 103-111.

Иоффе Ц.И. Формирование донной фауны водохранилищ СССР и опыт классификации // Известия ГосНИОРХ, 1961, т. 50, - С. 50-64.

Проведение экспериментальных работ по выращиванию стерляди укрупненной навески в поликультуре с растительноядными рыбами: Отчет о НИР / Саратовское отделение ФГБНУ ГосНИОРХ: рук. Хандожко Г.А. – Фонды СО ФГБНУ ГосНИОРХ, 2006. – 20 с.

Пидгайко М.Л., Александров Б.М., Иоффе Ц.И., Максимова Л.П., Петрова В.В., Саватеева Е.Б., Салазкин А.А. Краткая биолого-продукционная характеристика водоемов Северо-Запада СССР // Известия ГосНИОРХ, 1968. Т.67. С. 205-229.

Разработать рекомендации по формированию и содержанию маточного стада стерляди в прудовых условиях IV рыбоводной зоны: Отчет о НИР // Саратовское отделение ФГБНУ ГосНИОРХ: рук. Легкодимова З.И. – Фонды СО ФГБНУ ГосНИОРХ, 2013. – 36 с.

Разработать биотехнику выращивания сеголеток стерляди как посадочного материала для зарыбления водохранилищ, отчлененных заливов и прудов»: Отчет о НИР Саратовского отделения ГосНИОРХ: Рук. темы Легкодимова З.И. – Фонды Саратовского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ». – Саратов. 1983, 68с.

Чебанов М.С., Гилич Е.В., Чмырь Ю.Н. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. М. 2004. с. 135

Шилов В.И. О расах, росте, созревании и повторности нереста стерляди Волгоградского водохранилища // Тр. ГосНИОРХ, т. 11, 1971. – С. 112-153.

ABSTRACT. During optimization of terms of working out of repair-fallopan herd of cterlet possibilities of increase of rate of height, reduction of terms of offensive of puberty of interspawning seasons are educed in the pond terms of IV of fish-breeder zone, and similarly, increases of working fecundity of producers.