

639.3.212

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОСЕТРОВЫХ
РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДОВ****Б. Ф. Тарасюк***(Государственный производственный комитет по рыбному
хозяйству СССР)*

В связи с зарегулированием стока Волги, Куры, Дона и других рек промышленное разведение осетровых приобрело важнейшее значение в воспроизводстве запасов белуги, осетра, севрюги, особенно Каспийского и Азовского морей. В нашей стране достигнуты большие успехи в развитии осетроводства. Увеличиваются объемы и совершенствуется биотехника выращивания молоди, разработанная впервые в мире советскими учеными и рыбоводами.

Проблема превращения Каспийского и Азовского морей в моря осетровых выдвинута в качестве практической задачи перед органами рыбоохраны, научными и рыбохозяйственными организациями. Всесоюзное совещание по осетроводству, состоявшееся в марте в 1961 г. в Москве, констатировало, что увеличение запасов и доведение уловов осетровых до 600—700 тыс. ц в год является вполне реальным, причем 400—500 тыс. ц сможет давать Каспийское море.

На Волге, Куре, Дону, Кубани и других реках действуют 11 заводов по разведению осетровых и 4 осетроводные станции. Строятся и новые предприятия. В 1963 г. рыбодные заводы страны вырастили и выпустили в водоемы около 36 млн. шт. молоди белуги, осетра и севрюги.

В настоящее время в СССР определено три основных района осетроводства: Каспийско-Куринский, Волго-Каспийский и Азово-Донской. В интересах дальнейшего развития отечественного осетроводства необходимо рассмотреть итоги производственной деятельности заводов по разведению осетровых и наметить пути повышения эффективности их работы. В настоящей статье на основе отчетов Главрыбвода, Главкаспрыбвода, Южкаспрыбвода и Главазоврыбвода анализируется работа осетровых заводов Волги, Куры и Дона. При подготовке работы использованы материалы 1956—1962 гг. и общие предварительные итоговые сведения за 1963 г.

В связи с тем, что в каждой реке разведение осетровых имеет свои особенности, представляется наиболее целесообразным рассмотреть положение дел по каждому району отдельно и по всем звеньям производственного процесса на рыбодных заводах, начиная с использования производителей.

КАСПИЙСКО-КУРИНСКИЙ РАЙОН

В Каспийско-Куринском районе (Азербайджанская ССР) эксплуатируются Куринский производственно-экспериментальный завод (КЭРЗ) с 1955 г., Усть-Куринский завод с 1956 г., Алибайрамлинский завод с 1957 г. и Варваринский комбинат с 1961 г. В настоящей статье рассматривается работа только производственных заводов и главным образом по материалам 1962 г. Деятельность производственно-экспериментального завода не освещается. Куринские производственные заводы занимаются разведением осетра, севрюги, шипа, а Усть-Куринский и Алибайрамлинский и разведением гибридов (севрюги × шип и осетр × шип). Выращивание молоди производится комбинированным методом, разработанным ВНИРО (Кожин, 1953). По этому методу молодь осетровых предварительно подращивается в бассейнах, а затем переводится в пруды, где выращивается до планового веса. В работе мы не будем касаться вопросов разведения гибридов.

Использование производителей

Одним из наиболее важных этапов производственного цикла осетровых заводов, в значительной степени определяющим результаты инкубации икры и выращивания молоди, является отбор и использование производителей.

Использование производителей на куринских заводах в 1962 г. показано в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Осетр	Севрюга	Шип	Всего
Всего	80,0	35,0	31	146
в том числе				
самцы	25,0	17,0	11	53
самки	55,0	18,0	20	93
Число проинъецированных самок	40,0	14,0	18	72
Число самок, давших рыбоводно-продуктивную икру	37,0	12,0	18	67
Процент созревания самок	92,5	85,8	100	93
Процент фактического использования от числа заготовленных рыб	67,3	66,7	90	72

Как видно из табл. 1, по всем видам осетровых наблюдался высокий процент созревания проинъецированных самок (от 85,8 до 100%). Фактическое использование производителей, т. е. число самок, давших рыбоводно-продуктивную икру, по отношению к числу заготовленных производителей составило в среднем 72% с колебаниями по отдельным видам от 66,7% (севрюга) до 90% (шип) и может быть признано вполне удовлетворительным.

Заготовка производителей была начата в марте — апреле. Выдерживание производителей на Усть-Куринском заводе в 1962 г. продолжалось с 30/III по 14/V при средней температуре 15,1°. На Алибайрамлинский завод производители поступили двумя партиями — 17 и 22 апреля — и выдерживались при температуре 17,5° и среднем содержании кислорода 8,9 мг/л. На Варваринском комбинате некоторая часть производителей выдерживалась с октября — ноября до весны.

Инъецирование производителей в 1962 г. на Усть-Куринском заводе проводилось с 10/IV по 13/V при температуре 15,1—20°, на Алибайрамлинском заводе при колебаниях температуры в пределах 17,5—21,5°, на Варваринском комбинате производители созревали при средней температуре 11°. При инъецировании производителей осетра для самок использовалось 55—90 мг сухого гипофиза, для самцов — 30—35 мг, для самок севрюги — 25—30 мг, для самцов — 10—15 мг. На Варваринском комбинате созревание самок осетра после инъекции наступало через 47 час, шипа — через 49—53 час, севрюги — через 38 час.

В 1962 г. средняя рабочая плодовитость самок осетра в Каспийско-Куринском районе составила около 250, севрюги — 117 и шипа — 260 тыс. икринок. Напомним, что А. Н. Державин приводил следующую рабочую плодовитость для куринских осетра и севрюги (в тыс. икринок):

Годы	Осетр	Севрюга
	<i>Мингечаур</i>	
1938—1941	251,5	143,4
1925—1941	230,9	131,4
	<i>Карадонлы</i>	
1938—1941	277,6	129,3
1924—1941	254,7	127,8

Б. И. Черфас (1956) указывает следующую рабочую плодовитость куринских осетровых: севрюги — 112, осетра — 285 и шипа — 200 тыс. икринок. В приведенных данных о рабочей плодовитости осетра и севрюги нет больших отклонений от средних цифр А. Н. Державина периода 1924 (1925) — 1941 гг. и цифр Б. И. Черфаса.

Рабочая плодовитость самок по отдельным предприятиям характеризуется данными, приведенными в табл. 2 (в тыс. икринок).

Средняя рабочая плодовитость самок осетра на Варваринском комбинате составила 220, шипа — 300 и севрюги — 100 тыс. икринок. У самок, отловленных комбинатом, в 1 кг икры содержалось следующее количество икринок: у осетра — 58, у севрюги — 47, у шипа — 62,5 тыс. шт.

Таблица 2

Вид	Плодовитость	
	колебания	средняя
<i>Усть-Куринский</i>		
Осетр	99,2—409,6	248
Шип	218,3—454,4	322
Севрюга	59,8—180,0	100
<i>Алибайрамлинский</i>		
Осетр	110—310	266
Шип	252—310	160
Севрюга	—	150

Инкубация икры

Общие результаты инкубации икры и выращивания молоди осетра, севрюги и шипа в 1962 г. показаны в табл. 3.

Инкубация икры на куринских заводах производится в аппаратах Ющенко. В один аппарат (2-го выпуска) закладывалось по 2,5—3 кг икры. На Алибайрамлинском заводе и Варваринском комбинате икра инкубировалась в два оборота, на первом предприятии в период с 18/IV по 10/V, на втором — с 18 по 24/IV и с 14 по 25/V. Содержание кислорода в аппаратах на Алибайрамлинском заводе колебалось от 5,8 до 8 мг/л, на Варваринском комбинате составляло в среднем 8 мг/л. Выклев личинок происходил через 5—6 суток.

Общий средний отход икры на куринских заводах за период инкубации по трем видам (осетр, севрюга, шип) в 1962 г. составил 32,3%. Отходы икры осетра и шипа составили 30—32,6%. Наибольшие отходы (около 43%) отмечались при инкубации икры севрюги. Средний отход икры за период инкубации на Усть-Куринском заводе составил 34,3%, на Алибайрамлинском 26,5%, на Варваринском комбинате около 34,0%. В эти проценты отхода включены и отходы икры, проинкубированной для получения личинок гибридов (Усть-Куринский и Алибайрамлинский заводы). Большой отход икры на Варваринском комбинате, по данным Южкаспрыбвода, явился следствием повышенной температуры воды при инкубации во втором обороте.

При инкубации первой партии икры, проходившей при среднесуточной температуре воды 13,7°, отход икры составил 22,1%; во втором обороте среднесуточная температура повысилась до 20,4° и процент отхода икры возрос до 45,1. На этом предприятии отход икры севрюги за время инкубации составил 27, шипа 33 и осетра — около 40%.

Подращивание молоди

На куринских заводах перед пересадкой в пруды молодь предварительно подращивается в бассейнах.

Для подращивания молоди на Усть-Куринском заводе использовалось 240 бассейнов системы ВНИРО, на Алибайрамлинском — 80 и Варваринском комбинате — 28 бассейнов системы Габриэляна. В бассейны системы ВНИРО отсаживалось около 37 тыс. личинок, в бассейны Габриэляна 30—45 тыс. шт., а на Варваринском комбинате при подращивании в первом обороте даже 50 тыс. личинок.

В 1962 г. на Усть-Куринском заводе подращивание в бассейнах продолжалось с 17/IV и 4/VI при температуре 12—26°, на Алибайрамлинском заводе — с 28/IV по 14/VII и на Варваринском комбинате с 27/IV по 7/VII. Подращивание на Усть-Куринском заводе продолжалось от 20 до 33 дней. На Варваринском комбинате подращивание молоди шипа продолжалось 19—20 дней, осетра — 22—36 и севрюги — 20—24 дня. Молодь переходила на активное питание на 7-й день, а при понижении температуры до 12° — на 16 сутки.

Кормление молоди на Усть-Куринском заводе началось с 28/IV, на Алибайрамлинском 3/V, на Варваринском комбинате при первом обороте 5/V, при втором — 25/V. Первые три-четыре дня молодь кормили только дафниями, позже рацион состоял из олигохет и дафний в отношении 1:1. Суточная норма корма задавалась в три приема, например, на Алибайрамлинском заводе в 10, 15 и 20 часов. В качестве корма для шипа на Алибайрамлинском заводе и для севрюги на Варваринском комбинате использовались дафнии. Добавление в корм олигохет, по наблюдениям Южкаспрыбвода, приводило к повышенным отходам шипа и севрюги.

Средний общий выход молоди всех трех видов из бассейнов (см. табл. 3) составил 72,3%. Наилучший выход — 78,2% — получен при подращивании молоди осетра. Выживание севрюги в бассейнах — 62,5, шипа — 63,7%. В 1962 г. выход молоди за период подращивания по Усть-Куринскому заводу достиг 72,2%, по Алибайрамлинскому — 83,5%, по Варваринскому комбинату — 78,4. Средний процент выхода подращенной молоди включает и молодь гибридов (Усть-Куринский, Алибайрамлинский заводы). По заключению Южкаспрыбвода повышенный отход молоди в бассейнах на Усть-Куринском заводе объясняется несвоевременным кормлением. Отход молоди, перешедшей на активное питание, по этому заводу составил 16,4%.

Т а б л и ц а 3

Показатели	Осетр	Шип	Севрюга	Всего
Заложено икры на инкубацию, млн. шт.	9,2	4,9	1,4	15,5
Получено икринок, млн. шт.	6,4	3,3	0,8	10,5
Отход икры за время инкубации, %	30,4	32,6	42,9	32,3
Отсажено на подращивание в бассейны, млн. шт.	6,4	3,3	0,8	10,5
Переведено на выращивание в пруды, млн. шт.	5,0	2,1	0,5	7,6
Выход из бассейнов, %	78,2	63,7	62,5	72,3
Выращено молоди в прудах, млн. шт.	3,7	1,8	0,3	5,8
Выход из прудов, %	74,0	85,8	60,0	76,3
Средний вес молоди, г	2,6	3,5	2,5	—
Выход молоди от икры, заложенной на инкубацию, %	40,3	36,8	21,5	37,4
Выход молоди от личинок, %	57,9	54,6	37,5	55,2

На Варваринском комбинате молодь переводилась на выращивание в пруды при первом обороте весом 130 мг, при втором — 420 мг; молодь шипа высаживали средним весом 135—152 мг, осетра — 208—432, севрюги — 130—432. Около 6 тыс. шт. молоди на этом предприятии было выращено в бассейнах до веса 2 г и выпущено в Куру.

Выращивание молоди

Молодь, подрошенная в бассейнах, переводилась на дальнейшее выращивание в пруды. Средний выход молоди из прудов (см. табл. 3) составил 76,3% (молоди осетра — 74, шипа — 85,8 и севрюги — 60%). В 1962 г. для выращивания молоди на куриных заводах было занято 60 прудов общей площадью около 120 га. Пруды использовались неполностью. На Усть-Куринском заводе из 43 прудов площадью 85 га эксплуатировались только 38 площадью 76 га. На Алибайрамлинском заводе из 21 пруда площадью 42 га использовалось только 15 площадью 30 га.

Залитие прудов на Усть-Куринском заводе в 1962 г. продолжалось с 13/IV по 17/V, на Алибайрамлинском заводе с 6/IV по 4/VI, на Варваринском комбинате с 23/IV по 24/V. Наполнение одного пруда на Усть-Куринском заводе продолжалось в среднем трое-четверо суток, на Алибайрамлинском заводе девять суток. Зарыбление прудов Усть-Куринского завода проводилось с 15/V по 4/VI. На Варваринском комбинате первые пять прудов зарыблялись с 16 по 23/V, вторые пять — с 9 по 12/VI. На Усть-Куринском заводе на 1 га высаживали от 50 до 70 тыс. шт. молоди, на Алибайрамлинском заводе в пруд площадью 2 га высаживали 140—180 тыс. шт. молоди (по 70—90 тыс. шт. на 1 га), то есть проводилась уплотненная посадка. На Варваринском комбинате в двухгектарный пруд высаживали 110—155 тыс. шт. молоди, или по 55—77,5 тыс. шт. на 1 га.

Спуск прудов и выпуск молоди на Усть-Куринском заводе проводился с 15/V по 4/VI, на Алибайрамлинском заводе — с 5/VI по 2/VII, на Варваринском комбинате — с 14/VI по 9/VII, продолжительность спуска прудов на комбинате была два-три дня. Спуск прудов на всех предприятиях проводился только в течение светового дня. Выпускаемая молодь полностью учитывалась.

Выход молоди при выращивании в прудах по Усть-Куринскому заводу составил 69,3, по Алибайрамлинскому 82,9 и по Варваринскому комбинату 78,4%. На первых двух предприятиях средний процент выхода включает и данные по выживанию молоди гибридов.

Как видно из табл. 3, молодь осетра выпускалась при среднем весе 2,6, шипа 3,5 и севрюги 2,5 г. По данным Южжаспрывода, на Алибайрамлинском заводе рыбопродуктивность прудов по осетру колебалась в пределах от 62,5 до 219,8 кг/га, по шипу от 157,5 до 324,4 кг/га, по севрюге составляла в среднем 178,2 кг/га.

Данные табл. 3 показывают, что в 1962 г. средний выход молоди от икры, заложенной на инкубацию, составлял 37,4%, от личинок 55,2%. Наилучшие результаты достигнуты по осетру — 40,3% выход от икры и 57,9% — от личинок. Наиболее низкие показатели были получены при выращивании севрюги: всего 21,5% выхода от икры и 37,5% — от личинок.

Выход молоди на одну оплодотворенную самку, давшую рыбоводно-продуктивную икру, показан ниже:

	Осетр	Севрюга	Шип
Число самок, давших в 1962 г. рыбоводно-продуктивную икру . . .	37	12	18
Выращено молоди в 1962 г., млн. шт. . . .	3,7	0,3	1,8
Количество выращенной в 1962 г. молоди в расчете на одну самку, тыс. шт.	100	25	100
Количество молоди, полученное в 1924—1941 гг. на одну использованную самку по пункту Карадонлы (данные А. Н. Державина), тыс. шт.	134,2	110,5	—

Сравнение данных за 1962 г. с данными А. Н. Державина интересно в том отношении, что они демонстрируют огромные качественные сдвиги в нашем осетроводстве. Если в период 1925—1941 гг. на одну использованную самку осетра на рыбоводных пунктах фактически получали по 134,2 тыс. шт. личинок, то в настоящее время на одну использованную самку выпускается по 100 тыс. шт. молоди весом 2,6 г.

Выращивание живых кормов

Для кормления молоди употреблялись олигохеты и дафнии. Заводы располагают олигохетниками общей площадью 700 м² в том числе на Усть-Куринском 300 м² и на Алибайрамлинском заводе и Варваринском комбинате по 200 м². Площадь одного террариума 0,2 м². В 1962 г. на Усть-Куринском заводе отбор олигохет производился с 4/V по 30/VI. Всего за сезон 1962 г. на куринских заводах получено более 2 т олигохет, в том числе на Усть-Куринском заводе около 0,8, на Алибайрамлинском 0,7 и на Варваринском комбинате 0,5 т. На Усть-Куринском заводе максимальный суточный сбор олигохет составлял 53 кг. Для кормления олигохет Усть-Куринский и Алибайрамлинский заводы израсходовали более 7 т мучных сметок, около 10 т картофеля, 0,4 т комбикормов.

Для разведения дафний на куринских заводах использовались 234 бассейна, в том числе на Усть-Куринском 132, на Алибайрамлинском 42, на Варваринском комбинате 60. Объем одного бассейна — около 50 м³ (Усть-Куринский завод). Зарядка бассейнов на Усть-Куринском заводе проводилась с 26/III по 5/V, на Алибайрамлинском заводе — в первой

декаде апреля. В качестве удобрений в бассейны вносились гидролизные дрожжи и аммиачная селитра.

Удобрения вносились из расчета 20 г дрожжей и 37 г азотных удобрений на 1 м³ воды. Подкормка проводилась через каждые пять дней, причем удобрения вносились в количестве 50% от первоначальной нормы. После каждого отлова дафний в бассейн добавлялось от 500 до 1000 г дрожжей, что, как отмечает Южкаспрыбвод, давало хорошие результаты, способствуя развитию дафний. Маточная культура дафний вводилась одновременно с удобрениями, что позволяло уже на седьмой день получать дафний для кормления молоди.

Всего на куриных заводах за сезон было получено около 12,2 т дафний, в том числе на Усть-Курином заводе 7,7, на Алибайрамлинском 2,8 и Варваринском комбинате 1,7 т. Для получения дафний на Усть-Курином заводе было израсходовано дрожжей около 0,9, аммиачной селитры 0,8, на Алибайрамлинском заводе дрожжей 0,7, аммиачной селитры около 0,3 т.

На Усть-Курином заводе отлов дафний проводился с 29/IV по 30/VI. В среднем с одного бассейна на этом предприятии получали 64,5 кг дафний, на Алибайрамлинском 68 и Варваринском комбинате 28,7 кг дафний. Максимально в сутки с одного бассейна на первых двух предприятиях собирали соответственно 127 и 190 кг. Максимальный общий суточный сбор дафний в бассейнах Усть-Куриного завода достигал 630 кг.

Промысловый возврат

Результаты разведения осетровых в Каспийско-Курином районе за 1955—1963 гг., включая выпуск молоди Куриным производственно-экспериментальным заводом, показаны в табл. 4.

Объем выращивания молоди за 9 лет увеличился более чем в шесть раз и достиг в 1963 г. почти 9 млн. шт. молоди белуги, осетра, севрюги, шипа и гибридов.

Более 55% от общего количества продукции рыбоводных заводов составила молодь осетра. В небольших количествах разводится севрюга и белуга, что является серьезным недостатком куриного осетроводства.

Выращенная молодь имела вполне удовлетворительный вес. За последние 9 лет осетр выпускался средним весом 2,6, севрюга — 2,7, шип — 3,8, белуга — 4,1 и гибриды — 3,4 г.

При расчете промыслового возврата мы руководствуемся следующими соображениями.

Промысловый (расчетный) возврат молоди всех видов принимается 3%, соотношение самцов и самок 1:1. Сроки массового созревания и средний вес самцов и самок приводятся ниже.

	Сроки полового созревания (число лет)	Средний вес, кг
Белуга		
самцы	16—21	100
самки	16—27	
Осетр		
самцы	12—16	21
самки	15—20	28
Севрюга		
самцы	11—13	5,2
самки	15—17	11,2
Шип		
самцы	9	18,3
самки	14	35,8

Таблица 4

Показатели	Поколение								
	1955 г.	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.
Всего выпущено молоди, млн. шт.	1,31	2,66	2,05	4,5	4,26	5,45	5,4	7,4	8,9
В том числе									
белуга	—	0,01	0,05	0,1	0,1	0,05	0,07	0,02	0,1
осетр	1,2	2,5	1,1	4,3	3,9	4,5	4,7	4,7	4,9
севрюга	0,05	0,09	0,3	0,1	0,05	0,4	0,3	0,5	1,1
шип	0,04	0,05	0,4	0,007	0,2	0,5	0,3	1,8	2,4
гибрид	0,02	0,009	0,2	—	0,01	—	0,01	0,4	0,4
Вес, г									
белуга	—	4,3	4,3	3,1	5,6	3,9	4,7	4,0	2,7
осетр	1,7	2,7	2,7	2,2	2,6	2,8	2,5	3,4	2,7
севрюга	3,7	3,3	2,2	2,3	2,7	2,8	2,3	2,5	2,4
шип	2,8	3,5	2,9	7,2	2,8	5,2	2,3	3,6	4,1
гибрид	2,5	5,0	2,2	—	1,7	—	3,1	5,6	3,8
Промысловый возврат всех видов, тыс. шт.	39,3	79,8	61,5	135,2	127,8	163,5	161,4	222,6	267,0
В том числе									
белуга	—	0,3	1,5	3,0	3,0	1,5	2,1	0,6	3,0
осетр	36,0	75,0	33,0	129,0	117,0	135,0	141,0	141,0	147,0
севрюга	1,5	2,7	9,0	3,0	1,5	12,0	9,0	15,0	33,0
шип	1,2	1,5	12,0	0,2	6,0	15,0	9,0	54,0	72,0
гибрид	0,6	0,3	6,0	—	0,3	—	0,3	12,0	12,0
Промысловый возврат всех видов, тыс. ц	9,2	19,3	13,5	34,8	33,4	39,7	39,8	51,0	61,2
В том числе									
белуга	—	0,3	1,5	3,0	3,0	1,5	2,1	0,6	3,0
осетр	8,8	18,4	8,1	31,6	28,7	33,1	34,6	34,6	36,0
севрюга	0,1	0,2	0,7	0,2	0,1	1,0	0,7	1,2	2,7
шип	0,3	0,4	3,2	—	1,6	4,1	2,4	14,6	19,5
Годы, когда данный вид появится в промысле									
белуга									
самцы		1972—	1973—	1974—	1975—	1976—	1977—	1978—	1979—
самки		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
осетр									
самцы		1972—	1973—	1974—	1975—	1976—	1977—	1978—	1979—
самки		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
севрюга									
самцы		1967—	1968—	1969—	1970—	1971—	1972—	1973—	1974—
самки		1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
шип									
самцы		1970—	1971—	1972—	1973—	1974—	1975—	1976—	1977—
самки		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
севрюга									
самцы		1966—	1967—	1968—	1969—	1970—	1971—	1972—	1973—
самки		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
шип									
самцы		1970—	1971—	1972—	1973—	1974—	1975—	1976—	1977—
самки		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
шип									
самцы		1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
самки		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976

При этом созревание севрюги и шипа и средние веса всех видов указаны по данным Н. Я. Бабушкина и М. П. Борзенко (1951) и М. П. Борзенко (1961).

В литературе мы не нашли сведений о точных сроках массового наступления половой зрелости самцов и самок куринского осетра и самок белуги.

Н. Я. Бабушкин и М. П. Борзенко (1951) считают, что осетр южнокаспийского происхождения и куринская белуга созревают позднее волжских.

Поэтому для этих рыб нами взяты те же сроки созревания, что и для волжских подвидов.

Не удалось также найти данные о среднем весе для самцов и самок куринской белуги. Поэтому для белуги берется средний вес 100 кг, приведенный в работе М. П. Борзенко (1961). Следует отметить, что приведенный в таблице средний вес зрелых самцов и самок не соответствует полностью возрастным категориям, указанным в той же таблице, так как таких сведений также нет. Но имеющиеся данные, по нашему мнению, вполне достаточны для суждения о сроках и весовом выражении промыслового возврата куринских осетровых.

Наибольший промысловый возврат осетровых (от 35 до 61,2 тыс. *ц*) дадут выпуски 1958—1963 гг. При этом основное значение имеет осетр — 29—36 тыс. *ц*. В промысловом возврате от выпуска 1962—1963 гг. должно возрасти значение шипа (14,6—19,5 тыс. *ц*).

Промысловый возврат севрюги и белуги от выпуска 1963 г. ожидается не больше 2,7—3 тыс. *ц*.

Кроме белуги, осетра, севрюги и шипа, куринские заводы выращивают гибридов, промысловый возврат которых от выпусков 1962—1963 гг. достигнет 12 тыс. голов. Промысловый возврат в весовом количестве не определяется, так как только в будущем можно определить сроки созревания и вес гибридов.

ВОЛГО-КАСПИЙСКИЙ РАЙОН

В Волго-Каспийском районе работают четыре завода по разведению осетровых: Кизанский с 1956 г., Бертюльский и Волгоградский с 1961 г., Икрянинский с 1962 г. Кроме производственных, эксплуатируется экспериментальный завод «Правый Раздор», на деятельности которого мы в настоящей статье не останавливаемся. В таблицы не включены сведения по Волгоградскому заводу за 1961 г., так как завод эксплуатировался лишь частично. Имеющиеся и представляющие интерес данные по этому предприятию за 1961 г. приводятся в тексте.

Использование производителей

Общая картина использования производителей осетровых в Волго-Каспийском районе в 1958—1962 гг. представлена в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что с годами увеличился объем и усложнилась работа по отбору и использованию производителей осетровых на рыбоводных заводах. Если в 1958 г. было заготовлено всего 423, то в 1962 г. отловлено более 1500 белуг, осетров, севрюг общим весом 228 *ц*.

За 1960—1962 гг. резко снизился процент созревания самок после инъекции (в 1960 г. — 84,4, в 1962 — 62,9) и уменьшился процент фактически использованных самок по сравнению с количеством заготовленных (в 1961 г. — 66,7, в 1962 г. — 51,3).

Это может быть объяснено различными условиями заготовки, транспортировки, выдерживания и инъектирования производителей, а также недостаточным опытом специалистов, работающих на рыбоводных заводах, вступивших в эксплуатацию в 1961—1962 гг.

Более отчетливое представление об итогах работы с производителями даст ознакомление с их использованием по отдельным видам рыб.

Как видно из табл. 5, в течение пяти лет созревание самок белуги после инъекции колеблется в пределах 67—100%, составляя в среднем 75%, т. е. процент созревания является достаточно высоким. Из обще-

Таблица 5

Показатели	Всего					Белуга					Осетр					Севрюга				
	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Число заготовленных производителей	423	514	436	871	1533	9	7	24	18	42	302	309	289	555	876	112	198	123	298	615
В том числе																				
самцов	245	302	273	534	834	6	2	9	10	21	171	173	186	336	526	68	127	78	188	287
самок	178	212	163	337	699	3	5	15	8	21	131	136	103	219	350	44	71	45	110	328
Число проинъецированных самок	104	136	128	297	570	3	3	10	7	21	81	107	85	195	266	20	26	33	95	283
Число самок, давших рыбо- воднопродуктивную икру	87	111	108	225	358	2	3	8	5	15	67	91	75	146	168	18	17	25	74	175
Процент созревших самок после инъекции	83,6	81,6	84,4	75,7	62,9	67	100	80	71,5	71,5	82,8	85,0	88,3	74,9	63,2	90	65,4	76,0	77,9	61,8
Процент фактически исполь- зованных самок от числа заготовленных	48,8	52,3	66,3	66,7	51,3	67,0	60	53,3	62,5	71,5	51,2	66,9	72,9	66,7	48	41	24,0	55,6	67,3	53,3
Количество полученной икры, млн. икринок	15,0	—	18,9	41,9	70,4	1,2	—	3,9	2,1	8,9	10,7	—	12,0	27,7	33,8	3,1	—	3,0	12,1	27,7
Средняя рабочая плодови- тость самки, тыс. икринок	—	—	—	—	—	600,0	—	487,5	420,0	593,3	159,7	—	160,0	189,8	207,2	172,3	—	120,0	163,6	158,3

го числа заготовленных самок белуги в среднем за пять лет использовано фактически 63,4%.

До 1962 г. разведением белуги на Волге занимался только один Кизанский завод, поэтому данные об использовании производителей белуги, приведенные в табл. 5 до 1962 г. относятся к этому предприятию. Позднее выращиванием молоди белуги стал заниматься и Волгоградский завод.

В 1962 г. на Кизанском заводе из 12 проинъецированных белуг рыбоводно-продуктивную икру дали 9 самок, на Волгоградском из 9 созрело 6. Средняя рабочая плодовитость белуги понизилась с 600 тыс. в 1958 г. до 487,5—420 тыс. в 1960—1961 гг., а в 1962 г. повысилась до 593,3 тыс. икринок. Средняя рабочая плодовитость самок белуги, заготовленных в 1962 г. на Волгоградском заводе, при среднем весе 110 кг составила 465 тыс. шт. В 1959 г. на Кизанском заводе три проинъецированные самки дали: одна — 15, вторая — 19 и третья — 23 кг рыбоводно-продуктивной икры и имели соответственно рабочую плодовитость 630; 741 и 828 тыс. икринок.

Средняя рабочая плодовитость самок белуги, заготовленных на Кизанском заводе, за последние 5 лет составляет 557 тыс. икринок. Для полной оценки рабочей плодовитости необходимы сведения о возрасте, размере и весе рыб, но этими данными мы не располагаем. Табл. 5 включает показатели работы с производителями осетра и севрюги с 1958 по 1960 г. на Кизанском заводе, за 1961 г. на Кизанском и Бертюльском и за 1962 г. на Кизанском, Бертюльском, Икрянинском и Волгоградском заводах.

В 1958—1961 гг. наблюдается хорошее созревание самок осетра (74,9—88,3%) и севрюги (65,4—90%). Однако в 1962 г. результаты заметно ухудшаются. Рыбоводнопродуктивную икру дали только 63,2% самок осетра и 61,8% самок севрюги. Фактическое использование самок осетра составляет 48%, самок севрюги — 53,3%.

Положение на заводах иллюстрируется данными, приведенными в табл. 6.

Таблица 6

Показатели	1961 г.		1962 г.			
	заводы					
	Кизанский	Бертюль-ский	Кизанский	Бертюль-ский	Икрянин-ский	Волго-градский
Число проинъецированных самок						
осетр	96	99	97	66	57	46
севрюга	52	43	79	25	136	43
Число созревших самок						
осетр	81	65	55	58	15	40
севрюга	43	31	45	13	76	41
Процент созревания						
осетр	84,5	65,7	56,8	88	26,4	87
севрюга	82,8	72,1	57,8	52	56	95,5

Снижение общих результатов инъецирования самок в 1962 г. произошло в результате неудовлетворительного использования осетра на вступившем впервые в эксплуатацию Икрянинском заводе и ухудшения работы Кизанского завода. Хорошие показатели созревания осетра имели Бертюльский и осетра и севрюги Волгоградский заводы.

За 1958—1962 гг. волжские заводы заготовили 939 самок осетра, из них проинъецировано 734. Созрело 547, т. е. 74,2% от числа проинъецированных и 58,3% от числа заготовленных. За этот же период было заготовлено 598 самок севрюги, из которых проинъецировано 457. Созрело 309 самок, т. е. 67,6% от проинъецированных и 51,7% от числа заготовленных.

Средняя рабочая плодовитость осетра в период с 1958 по 1962 г. колеблется от 159,7 до 201,2 тыс. икринок, составляя в среднем 177,6 тыс., севрюги — от 120 до 173,2 тыс., в среднем 153,5 тыс. икринок.

Средняя рабочая плодовитость осетра и севрюги, приведенная в табл. 5, за 1958—1960 гг. относится к самкам, пойманным Кизанским заводом, за 1961 г. — к рыбам, добытым Кизанским и Бертюльским, и за 1962 г. — Кизанским, Бертюльским, Икрянинским и Волгоградским заводами.

Ниже приводится рабочая плодовитость осетра и севрюги, пойманных заводами в 1961—1962 гг.

	Осетр	Севрюга
1961		
Кизанский	202	176,7
Бертюльский	172	139
Волгоградский	160	149
1962		
Кизанский	240	180
Бертюльский	177	169
Волгоградский	188	166

А. Н. Державин (1947) приводит следующие сведения о рабочей плодовитости рыб Волги:

Рабочая плодовитость, тыс. икринок	Осетр (1939—1941 гг.)	Севрюга (1938—1941 гг.)
Средняя	185,1	131,8
Максимальная	207,5 (1940 г.)	146,5 (1941 г.)
Минимальная	64,3 (1939 г.)	107,9 (1938 г.)

Б. И. Черфас (1956) дает среднюю рабочую плодовитость для волжского осетра — 200 и волжской севрюги — 100 тыс. икринок.

В 1961—1962 гг. рабочая плодовитость осетра и севрюги (см. табл. 5) увеличилась как в среднем по всем, так и по отдельным заводам. В 1962 г. рабочая плодовитость осетра (207,2 тыс. икринок) и севрюги (158,3 тыс. икринок) превышает показатели, сообщенные А. Н. Державиным и Б. И. Черфасом.

По данным Главкаспрыбвода, в 1960 г. в 1 кг икры белуги содержалось 34, у осетра — 49 и у севрюги 79 тыс. икринок.

На Волжских заводах заготовка производителей обычно производится в апреле — мае. В 1962 г. на Кизанском заводе производителей белуги вылавливали с 15/IV по 9/V, осетра — с 26/IV по 8/V и севрюги — с 22/IV по 6/VI. На Волгоградском заводе белугу ловили с 14/III по 15/IV при температуре воды 0,3—2,2°, осетра — с 16/IV по 13/V при температуре воды 2—7°, севрюгу — с 7 по 16/IV при температуре воды 10—14°. Поздняя заготовка весьма отрицательно отражается на рыбодных качествах производителей. В 1962 г. Икрянинский завод приступил к вылову производителей около 27/IV, что предопределило их низкие качественные показатели.

В 1962 г. на Кизанском заводе инъецирование производителей началось в первой декаде мая, на Бертюльском заводе к инъецированию

осетра приступили 1/V при температуре воды в прудах системы Казанского 10°, в садках 9°. Севрюга инъецировалась с 17/V при температуре воды в прудах 14,4°. Созревание осетра продолжалось 40—48, севрюги — 39—47 часов. Получение икры осетра проходило в течение 26 дней, с 1 по 26 мая, севрюги — 13 дней, с 17 по 29 мая. На Икрянинском заводе инъецирование производителей было начато 10/V при температуре воды 12,3°. Первая икра осетра была получена 15/V при температуре воды 15°. Севрюга подвергалась инъекции при температуре воды 14,1°; первая икра была получена 17/V через 27 час при этой же температуре.

На Волгоградском заводе в 1962 г. самки белуги были проинъецированы 11/V.

Для инъецирования белуги весом 150 кг употреблялось 200—300 мг гипофиза. Некоторым самкам гипофиз вводился вторично через сутки. Для самцов расходовалось 50—100 мг сухого гипофиза. Икра получалась через 30—60 час после инъекции. Инъецирование самок озимого осетра проводилось с 3 по 30/V. На одну самку использовалось 50—60 мг сухого гипофиза. Созревание наступало через 30—50 час при температуре воды 9—18°. Инъецирование севрюги проводилось с 14 по 20/VI. Дозировка сухого гипофиза на одну самку составляла 35—45 мг, на одного самца — 15—30 мг при температуре воды 15—19°. Самки созревали через 20—35 час.

Главкаспрыбвод не рекомендует совместное содержание производителей различных видов.

На Бертиольском заводе в прудах находились самцы осетра и севрюги. При отлове осетра по нескольку раз попадалась севрюга, которая травмировалась. На этом же заводе применялась уплотненная посадка производителей. Например, в пруд системы Казанского № 1 помещалось 127 самцов осетра и 49 самцов севрюги, в пруд № 2—92 самца осетра, в пруд № 3—40 самцов севрюги. В прудах поддерживался благоприятный кислородный режим. Во второй декаде мая 1962 г. содержание кислорода колебалось в пределах 7,9—12,5 мг/л, температура от 10,5 до 23,5°.

Интересный опыт был проведен на Волгоградском заводе. Проинъецированных производителей выдерживали в бетонных садках, в которые из напорного бака подавали более теплую воду. Вода в бетонных садках оказалась теплее воды в прудах системы Казанского на 5° и теплее воды Волги на 8°. Использование более теплой воды из напорного бака позволило начать рыбоводный сезон на месяц раньше и использовать пруды во втором обороте.

Соотношение заготовленных для рыбоводных целей самцов и самок за последние три года по видам было следующим:

	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Осетр	1,7:1	1,6:1	1,5:1
Севрюга	1,6:1	1,6:1	1,1:1
Белуга	1:1,6	1,2:1	1:1

К сожалению, не представляется возможным показать соотношение самцов и самок, использованных фактически после инъекции.

Рыбоводные заводы практикуют неоднократное использование производителей для получения спермы. Неоднократное использование самцов (Казанский, Икрянинский и другие заводы) позволяет повысить эффективность работы заводов, улучшает их экономические показатели, создает более благоприятные условия для содержания производителей.

Получение и инкубация икры осетровых

Представление об использовании икры для разведения белуги, осетра и севрюги в 1958—1962 г. дает табл. 7. Количество рыбоводнопродуктивной икры, получаемой ежегодно, за пять лет увеличилось более чем в 4,5 раза. Если в 1958 г. было заготовлено всего 15 млн. икринок, то в 1962 г. рыбоводные заводы получили уже 70,4 млн. икринок. За последние три года на инкубацию закладывалось около 70—75% заготовленной икры. В 1962 г. из заготовленных 70,4 млн. икринок общим весом почти 1300 кг на инкубацию было заложено 52,5 млн. икринок весом около 100 кг. Отход икры от инкубации составил 17,9 млн. икринок, или 300 кг.

Таблица 7

Показатели	Всего					Белуга				
	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Получено икры, млн. икринок	15	—	18,9	41,9	70,4	1,2	—	3,9	2,1	8,9
Заложено на инкубацию оплодотворенной икры, млн. икринок	11,7	16,3	13,1	29,9	52,5	0,9	1,8	2,8	1,4	7,1
Оплодотворено икры, % . . .	78,0	—	69,4	71,5	74,6	75,0	—	71,8	66,7	79,8
Получено личинок, млн. шт.	8,2	9,9	8,6	19,3	33,9	0,7	1,0	1,9	1,2	4,2
Отход во время инкубации, %	29,9	39,3	34,4	34,8	35,5	22,2	44,6	32,1	14,2	40,9

Продолжение табл. 7

Показатели	Осетр					Севрюга				
	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Получено икры, млн. икринок	10,7	—	12,0	27,7	33,8	3,1	—	3,0	12,1	27,7
Заложено на инкубацию оплодотворенной икры, млн. икринок	8,2	12,6	7,9	21,8	26,2	2,6	1,9	2,4	6,7	19,2
Оплодотворено икры, % . . .	76,7	—	65,9	78,7	77,6	84,0	—	80,0	55,4	69,3
Получено личинок, млн. шт.	5,8	7,5	5,0	14,2	17,0	1,7	1,4	1,7	3,9	12,7
Отход во время инкубации, %	29,2	40,4	36,7	34,5	35,2	34,5	26,4	29,2	41,8	33,9

Потери до инкубации в основном происходят в результате неполного оплодотворения икры при искусственном осеменении. За три года в среднем было оплодотворено 72,6% полученной рыбопродуктивной икры всех видов осетровых (75,8% икры белуги, 76,1% икры осетра и 66,1% икры севрюги). В 1962 г. по сравнению с 1960 г. общее оплодотворение икры повысилось, но зато понизилось по сравнению с 1961 г. В 1962 г. определение процента оплодотворения икры на Икрянском заводе проводилось на стадии бластомер.

Общий отход икры за период инкубации за 5 лет колебался в пределах приблизительно от 30 до 39%, составляя в среднем 35,4%. За это же время при инкубации потери икры составляли белуги от 14,2 до 44,6, в среднем 35,7% икры осетра от 29,2 до 40,4 в среднем 35,5%, икры севрюги от 26,4 до 41,8, в среднем 36,0%.

В 1962 г. за время инкубации отошло около 41% икры белуги, более 35% икры осетра и почти 34% икры севрюги.

На Волгоградском заводе при оплодотворении икры белуги, осетра и севрюги на 1 кг икры использовали 15—20 см³ спермы, после перемешивания прибавляли 1 л воды.

Приведенные в табл. 7 данные до 1961 г. относятся к производственной деятельности Кизанского завода, за 1961 г. включают показатели работы Кизанского и Бертюльского заводов и за 1962 г. — сведения о деятельности Кизанского, Бертюльского, Икрянинского и Волгоградского заводов. В табл. 8 дана характеристика использования икры в 1961—1962 гг. по заводам.

Таблица 8

Показатели	1961 г.		1962 г.			
	заводы					
	Кизанский	Бертюль-ский	Кизанский	Бертюль-ский	Икрянин-ский	Волго-градский
Процент оплодотворения икры						
белуга	66,7	—	77,1	—	—	86,6
осетр	79,0	78,6	75,0	78,3	76,5	82,4
севрюга	40,8	73,4	63,0	71,5	66,4	85,3
Процент отхода за время инкуба-ции икры						
белуга	14,2	—	44,6	—	—	33,0
осетр	40,7	22,3	30,3	34,1	26,8	32,0
севрюга	32,0	45,4	31,3	30,0	33,3	29,3

Данные табл. 8 показывают, что в 1961—1962 гг. были получены удовлетворительные результаты оплодотворения икры белуги и осетра. Хуже обстояло дело с оплодотворением икры севрюги.

Отход за период инкубации по всем заводам и всем видам осетровых составляет более 30%. В то же время из табл. 8 видно, что удавалось снизить потери при инкубации икры белуги до 14, осетра до 22,3—26,8%.

На всех волжских заводах икра инкубируется в аппаратах Ющенко.

Результаты инкубации икры иногда ухудшаются вследствие технических недостатков в использовании аппаратуры и перебоев в водоснабжении.

Например, в 1962 г., по данным Главкаспрыбвода, на Икрянинском заводе инкубационные аппараты были плохо отрегулированы. Вода из насосной станции подавалась в инкубационный цех без предварительного пропуска через отстойник и фильтры. Поэтому в аппараты поступала мутная вода, что затрудняло отбор погибшей икры, на дне аппаратов скапливался ил.

На Волгоградском заводе аппараты перед загрузкой обрабатывались раствором марганца. В аппарате Ющенко помещалось икры белуги 2—2,5, осетра 2,5—2,7, севрюги 2,5—3,2 кг. Для борьбы с сапролегнией икра каждые четыре дня обрабатывалась малахитовой зеленью концентрацией 1:150 000 и 1:200 000 в течение 10—15 мин без проточной воды, что значительно сократило заражение икры.

Продолжительность инкубации икры осетра на заводах в зависимости от температуры воды колебалась от 4 до 10 дней, севрюги от 3 до 8 дней. В 1962 г. на Волгоградском заводе икра белуги инкубировалась в период с 17 по 30/IV, озимого осетра — с 4/V по 5/V и севрюги — со 2

по 25/VI. Инкубация икры белуги при температуре воды 9,8—13,8° длилась 9—10 дней, икры озимого осетра при температуре воды 10,8—17,4°—5—8 дней. Содержание кислорода в аппаратах во время инкубации белуги составляло в среднем 10, озимого осетра — 9,3, севрюги — 7,2—8,3 мг/л.

Выращивание молоди

Выращивание молоди производится в прудах (так называемым прудовым методом) с предварительным выдерживанием личинок в сетчатых садках (выростниках), размещенных в тех же прудах, где происходит и выращивание молоди. (Гербильский, 1957). Итоги выращивания молоди в течение 1958—1962 гг. показаны в табл. 9. Если в 1958 г. для выращивания молоди в Волго-Каспийском районе использовалось 48 прудов площадью 94 га, то в 1962 г. для этой цели было занято 192 пруда площадью 376,5 га, в том числе для выращивания молоди белуги 27 прудов площадью 53,5 га, осетра 98 прудов площадью 189 га и севрюги 67 прудов площадью 134 га. За пятилетие улучшились общие результаты подращивания молоди в сетчатых выростниках и выращивание в прудах. Выход молоди из выростников увеличился с 58,6 в 1958 г. до 74,4% в 1962 г.

Выход молоди при выращивании в прудах возрос с 35,5 в 1958 г. до 49,2% в 1962 г. Если в 1958 г. в прудах выращено 1,7 млн. шт. молоди белуги, осетра и севрюги, то в 1962 г. в Волгу выпущено более 12 млн. шт. молоди осетровых. Рассмотрим результаты выращивания отдельных видов.

Молодь белуги выращивалась на Кизанском заводе, а с 1962 г. и на Волгоградском заводе, т. е. на двух из четырех заводов, имеющих в этом районе. Осетр и белуга разводятся на всех заводах.

Выклюнувшиеся из икры личинки белуги из инкубационного цеха переводятся на предварительное подращивание в сетчатые выростники. В 1960 г. личинки белуги находились в сетчатых выростниках с 18—20/V до 2—3/VI, т. е. 15—18 дней. Переход личинок на активное питание начался 30—31/V, т. е. через 11—14 дней.

По наблюдениям Главкаспрыбвода молодь, перешедшую на активное питание, не следует задерживать в выростниках дольше одних — двух суток, так как вследствие раннего каннибализма белуги это увеличивает отход в садках. На Волгоградском заводе в 1962 г. личинки находились в выростниках с 24/IV по 17/V. На Кизанском заводе в садок площадью 3 м² обычно размещается 10—15 тыс. личинок, на Волгоградском заводе в выростниках размером 2,5 × 1,5 × 0,5 м³ отсаживалось по 20 тыс. личинок. Выход молоди белуги из сетчатых выростников колебался от 29 до 75%, составляя в среднем 67,8%. В 1962 г. выживание в выростниках было 71,4%.

Выращивание подрощенных личинок в прудах продолжается 40—45 дней. В 1962 г. молодь белуги в прудах Кизанского завода выращивалась с 9/V по 16—23/VI и с 17—9/V по 24/VI—3/VII. На Волгоградском заводе выращивание молоди белуги проводилось с 4/V по 21/VI. Выживание молоди в прудах за 5 лет колебалось от 50 до 71,5%, составляя в среднем 55,8%. В 1962 г. выход из прудов увеличился до 53,5 против 44,5%, в 1961 г. снизившись, однако, по сравнению с 1959 и 1960 г. На Кизанском заводе выживание в прудах составило 47,7%, на Волгоградском 61,5%. Следует отметить, что по отдельным прудам выживание молоди на Кизанском заводе в 1960—1962 гг. колебалось от 73,5 до 78,7%, а на Волгоградском заводе в 1962 г. — от 93 до 97%. Эти

Таблица 9

Показатели	Всего					Белуга				
	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Всего прудов	48	61	54	96	192	3	7	14	8	27
Общая площадь, га	94	110	106	190	376,5	6	14	28	14	53,5
Количество личинок, отса- женных на подращивание в сетчатые выростники, млн. шт.	8,2	9,9	8,6	19,3	33,9	0,7	1,0	1,9	1,2	4,2
Количество личинок, переве- денных на выращивание в пруды, млн. шт.	4,8	6,4	5,8	13,3	25,2	0,2	0,7	1,3	0,9	3,0
Процент выхода из выростни- ков	58,6	64,7	67,5	69,0	74,4	29,0	70,0	68,5	75,0	71,4
Количество выращенной в прудах молоди, млн. шт.	1,7	4,3	2,8	5,1	12,4	0,1	0,5	0,8	0,4	1,6
Процент выхода молоди из прудов	35,5	67,2	48,3	38,4	49,2	50,0	71,5	61,6	44,5	53,5
Средний вес молоди, г	—	—	—	—	—	5,0	2,8	5,0	3,4	6
Общий вес молоди, кг	—	—	—	—	—	500	1400	4000	1360	9600
Выход молоди, тыс. шт/га	—	—	—	—	—	16,7	35,7	28,6	28,6	29,9
Рыбопродуктивность, кг/га	—	—	—	—	—	83,4	100	143	97,1	178,5

Продолжение табл. 9

Показатели	Осетр					Севрюга				
	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Всего прудов	37	41	30	73	98	8	13	10	15	67
Общая площадь, га	73	82	59	146	189	15	14	19	30	134
Количество личинок, отса- женных на подращивание в сетчатые выростники, млн. шт.	5,8	7,5	5,0	14,2	17,0	1,7	1,4	1,7	3,9	12,7
Количество личинок переве- денных на выращивание в пруды, млн. шт.	3,7	4,7	3,5	9,9	12,3	0,9	1,0	1,0	2,5	9,9
Процент выхода из выростни- ков	63,8	62,6	70,0	70,3	72,4	53,0	71,5	59,0	64,1	78,0
Количество выращенной в прудах молоди, млн. шт.	1,3	3,4	2,0	4,1	5,0	0,3	0,4	0,008	0,6	5,8
Процент выхода молоди из прудов	35,2	72,3	57,2	41,4	40,6	33,3	40,0	—	24,0	58,6
Средний вес молоди, г	2,5	1,8	1,5	2,6	3,1	2,4	1,2	—	1,0	2,1
Общий вес молоди, кг	3250	6120	3000	10660	15500	720	480	—	600	12200
Выход молоди, тыс. шт/га	17,8	41,5	33,9	28,1	26,4	20,0	28,6	0,4	20,0	43,3
Рыбопродуктивность, кг/га	44,5	74,6	51,0	73,0	82,0	48,0	34,2	—	20,0	91,0

цифры убедительно доказывают полную возможность добиться увеличения выживания молоди белуги в прудах.

В течение 1958—1962 гг. с 1 га выпускалось от 16,7 до 35,7 тыс. шт. молоди белуги, т. е. в среднем 27,9 тыс. шт. В 1962 г. выход молоди белуги составил 29,9 тыс. шт. с 1 га.

Средний вес молоди белуги, выпущенной из прудов в Волгу, колебался в течение пяти лет от 2,8 до 6 г, составляя в среднем 4,4 г.

В 1962 г. Кизанский завод выпустил молодь белуги средним весом 4 г, Волгоградский — 8 г. В 1962 г. на Кизанском заводе средний вес молоди белуги по отдельным прудам колебался от 1,5 до 7,8 г. В 9 прудах из 15 на заводе проводился поштучный учет молоди. Из 573,5 тыс. шт. молоди, учтенной в этих прудах, вес 6,4—7,8 г имели 310,9 тыс. шт. На Волгоградском заводе выращено 0,7 млн. шт. молоди белуги. Молоди весом около 14 г выпущено почти 57 тыс. шт. весом от 6,5 до 10,7 г — почти 540 тыс. шт. В 1963 г. средний вес молоди белуги составил 4,3 г (без данных Волгоградского завода). Приведенные цифры показывают, что наши волжские заводы добились высокого веса молоди белуги и эти результаты являются вполне устойчивыми.

Рыбопродуктивность прудов по белуге в течение пяти лет колебалась от 83,4 до 178,5 кг/га, составляя в среднем 120 кг/га. В 1962 г. средняя рыбопродуктивность прудов Кизанского завода достигла 130 кг/га, увеличившись по сравнению с 1961 г. на 30 кг. На Волгоградском заводе средняя рыбопродуктивность прудов по белуге составляла 228 кг/га, повышаясь в некоторых прудах до 250—370 кг/га. Выпуск молоди белуги с 0,1 млн. шт. в 1958 г. увеличился до 1,6 млн. шт. в 1962 г. В 1963 г. в водоемы было выпущено 2,7 млн. шт. молоди белуги.

За период с 1958 по 1962 г. выживание личинок осетра в сетчатых выростниках колебалось от 62,6 до 72,4%, составляя в среднем 69%. Личинки, отсаженные на подращивание в сетчатые выростники, переходят на активное питание на 10—12-й день, на 2—3-й день они переводятся на выращивание в пруды. Общая продолжительность пребывания личинок в сетчатых выростниках не превышает 12—15 дней. Например, на Бертюльском заводе в 1961 г. личинки находились в выростниках с 21—22/V по 1/VI, со 2—3 по 11/VI, с 19—20/V по 30/V—2/VI. В 1962 г. на Волгоградском заводе поступление личинок на подращивание в садки продолжалось с 11/V по 12/VI. В садок помещалось 30—34 тыс. личинок осетра. В 1962 г. на Бертюльском заводе отход личинок в выростниках составил 26,2%. Личинки переводились из садков в пруды с 24/V по 13/VI.

В 1962 г. выращивание молоди осетра в прудах Кизанского завода продолжалось в среднем 44—47 дней при наименьшей продолжительности 34—35 и наибольшей 61—64 дня. Молодь выращивалась в прудах с середины мая до конца июня — первых чисел июля (с 17/V по 28/VI—1—4/VII), с конца мая (26—31/V) до середины июля (9—16/VII) и с начала июня (4—7/VI) до середины июля (12—15/VII). Выращивание осетра в 1962 г. на Волгоградском заводе продолжалось 54 дня с 22/V по 14/VII. Плотность посадки подрошенных личинок по Волгоградскому заводу составляла 30—78, по Икрянинскому 40—55 тыс. шт. на 1 га. Отметим, что в одном из прудов Икрянинского завода при плотности посадки 50 тыс. шт. на 1 га выживание достигло 90,2%.

Выживание молоди осетра в прудах колебалось в течение 1958—1962 гг. от 35,2 до 72,3%. Среднее выживание осетра 46,4% было значительно ниже, чем среднее выживание белуги (55,8%).

В 1962 г. средний выход молоди осетра из прудов составил 40,6%. На Кизанском заводе выход составил 57%, причем в некоторых прудах он был намного выше: от 74,2 до 92,5%.

В течение пяти лет выпускалось по 17,8—41,5, или в среднем 29,5 тыс. шт. молоди осетра с 1 га, т. е. несколько больше, чем молоди белуги (27,9 тыс. шт. с 1 га). В 1962 г. в среднем было выпущено 26,4 тыс. шт. молоди с 1 га, причем на Кизанском заводе 41, а на Волгоградском 27,4 тыс. шт. молоди осетра с 1 га, причем некоторые пруды этого завода давали 50—66 тыс. шт. молоди с 1 га.

За рассматриваемый период средний вес молоди осетра колебался от 1,5 до 3 г, составляя в среднем 2,3 г. В 1962 г. средний вес молоди повысился до 3,1 г по сравнению с 1961 г., когда выпускалась молодь весом 2,6 г. На Кизанском и Бертюльском заводах выпускалась молодь весом 3—3,2 г, на Икрянинском и Волгоградском 4,1—4,2 г. На Кизанском заводе в 1962 г. в 13 прудах из 30 приводился поштучный учет выращенной молоди. При спуске было учтено 1,1 млн. шт. молоди осетра, из них весом 7,4—7,9 г оказалось 186,4 тыс. шт., весом 4—4,8 г — 349,3 тыс. шт. В 1962 г. на Волгоградском заводе из 1,3 млн. шт. молоди осетра 523,9 тыс. шт. было выпущено весом от 4 до 13,7 г. В 1963 г. волжские заводы вырастили молодь осетра средним весом 4,2 г (без данных Волгоградского завода).

Рыбопродуктивность прудов по осетру за 1958—1959 гг. колебалась от 44,5 до 82 кг/га и была в среднем 65 кг/га. В 1962 г. средняя рыбопродуктивность прудов составила 82 кг/га. Бертюльский завод получил среднюю рыбопродуктивность по осетру 118,6 кг, Кизанский — 129,2 кг, Волгоградский — 120,6 кг. Некоторые пруды Волгоградского завода имели рыбопродуктивность по осетру 180,2—289,3 кг/га.

Выпуск молоди осетра за пять лет значительно возрос. Если в 1958 г. Кизанский завод выпустил в Волгу 1,3 млн. шт. молоди, то в 1962 г. на заводах Волги было выращено уже 5 млн. а в 1963 г. 7,6 млн. шт. молоди осетра.

Таблица 10

Показатели	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Число самок, давших рыбопродуктивную икру, шт.					
белуги	2	3	8	5	9
осетра	67	91	75	81	55
севрюги	18	17	25	43	45
Количество выращенной молоди, млн. шт.					
белуги	0,1	0,5	0,8	0,4	0,9
осетра	1,3	3,4	2,0	3,3	2,5
севрюги	0,3	0,4	—	0,6	2,1
Выход молоди на одну самку, давшую рыбопродуктивную икру, тыс. шт.					
белуги	50,0	167	100	80,0	100,0
осетра	19,4	37,4	26,7	40,8	45,5
севрюги	16,7	23,5	—	13,9	46,7

В течение 1958—1959 гг. молодь севрюги выращивалась в небольших количествах. При выращивании севрюги имелись серьезные недостатки. В пруды проникал судак, лягушки, развивалось большое количество личинок стрекоз, жуков-плавунцов, появлялся щитень. Все это привело к поголовной гибели молоди в 1960 г. и высоким отходам в 1961 г.

Выживание молоди севрюги в выростниках колебалось в 1958—1962 гг. от 53 до 78%, составляя в среднем 71,5% и в 1962 г.— 78%. В 1962 г. на Волгоградском заводе в садки отсаживалось 30—35 тыс. шт. личинок, подращивание продолжалось с 13 по 25/VI, т. е. 12—13 дней, отход не превышал 12%. Выживание молоди севрюги в прудах за рассматриваемый период составило в среднем 46,4, в 1962 г.— 58,6.

Таблица 11

Показатели	Белуга					Осетр					Севрюга				
	1958 г.	1961 г.	1961 г.	1961 г.	1961 г.	1958 г.	1961 г.	1961 г.	1961 г.	1961 г.	1958 г.	1961 г.	1961 г.	1961 г.	1961 г.
Количество заготовленной икры, млн.	1,2	—	3,9	2,1	8,9	10,7	—	12,0	27,7	33,8	3,1	—	3,0	12,1	27,7
Количество икры, заложенной на инкубацию, млн. икринок	0,9	—	2,8	1,4	7,1	8,2	12,6	7,9	21,8	26,2	2,6	1,9	2,4	6,7	19,2
Количество полученных личинок, млн. шт.	0,7	—	1,9	1,2	4,2	5,8	7,5	5,0	14,2	17,0	1,7	1,4	1,7	3,9	12,7
Количество выращенной молоди, млн. штук	0,1	—	0,8	0,4	1,6	1,3	3,4	2,0	4,1	5,0	0,3	0,4	0,008	0,6	5,8
Процент выхода молоди от заготовленной икры	8,3	—	20,5	19,05	18,0	12,2	—	16,7	14,8	14,8	9,7	—	—	4,9	20,9
от икры, заложенной на инкубацию	11,2	—	28,6	28,6	22,6	15,9	27,0	25,4	18,8	19,1	11,5	21,0	—	9,0	30,2
от личинок	14,3	—	42,1	33,4	38,1	22,4	45,4	40,0	28,9	29,4	17,6	28,6	—	15,4	45,6

В 1962 выращивание севрюги в прудах Кизанского завода продолжалось в среднем 39—41 день и проходило с 9—10/VI по 18—20/VII, 17—22/VII, 26—27/VII и с 21/VI по 20—24/VII. Среднее выживание составило 70,9%, а в некоторых прудах 86,1—98,1%. На Волгоградском заводе для выращивания молоди использовался 21 пруд, при этом 12 прудов использовались второй раз после выращивания белуги и белорыбицы. На 1 га высаживали от 62 до 98,5 тыс. шт. подрощенных личинок, в среднем 88,5 тыс. шт. Заметной разницы в результатах выращивания в прудах, используемых в сезоне в первый раз и повторно, не наблюдалось. Следует отметить, что в четырех прудах произошла полная гибель молоди севрюги; причины этой гибели не установлены. В прудах от подрощенных личинок был получен в среднем 51% молоди.

В 1958—1962 гг. на 1 га выращивалось 22,4 тыс., а в 1962 г. — 43,3 тыс. шт. молоди севрюги. В 1962 г. выход молоди севрюги из прудов Кизанского завода составил в среднем 80 тыс. шт. с 1 га, Волгоградского завода — 42,5 тыс. шт. с 1 га.

Средний вес молоди за пятилетие колебался от 1 до 2,4 г; в 1962 г. он составил в среднем 2,1 г. По Кизанскому заводу молодь севрюги весила в среднем 2,5 г при колебаниях среднего веса от 0,9 до 3,8 г. Из прудов Волгоградского завода выпускалась молодь весом 2,1 г при колебаниях от 1,5 до 4,5 г. Из 1,8 млн. шт. молоди севрюги, выпущенной заводом, 347,3 тыс. шт. имели вес 3,5—3,6 г. В 1963 г. средний вес молоди севрюги составил 2,4 г (без данных Волгоградского завода).

Средняя рыбопродуктивность прудов по севрюге в 1962 г. достигла 91 кг/га; на Кизанском заводе она составляла 200 кг/га, колеблясь от 72,5 до 316 кг/га, на Волгоградском заводе — 89,2 кг/га. Некоторые пруды Волгоградского завода

имели рыбопродуктивность 178,5—249,5 кг/га. Если в 1958 г. молоди северюги было выпущено всего 0,3 млн. шт., то в 1962 г. выпуск составлял 5,8 млн. шт., а в 1963 г.— 7,8 млн. шт.

В 1963 г. волжские заводы значительную часть выращенной молоди вывезли с заводов на места ее нагула в море. Ниже приводятся соответствующие данные Главкаспрыбвода без Волгоградского завода (млн. шт.).

	Количество выращенной молоди	Количество молоди, выпущенной на местах нагула
Осетр	6,5	4
Белуга	1,45	1,2
Северюга	3	1,3

Это мероприятие значительно сокращает выедание осетровой молоди хищниками, как это происходит при ее скате по Волге в море после выпуска с рыбоводных заводов.

В табл. 10 приводятся данные о выходе молоди на одну оплодотворенную самку (давшую рыбоводнопродуктивную икру) на Кизанском заводе.

Данные табл. 10 показывают значительные колебания выхода молоди на одну самку, давшую рыбоводнопродуктивную икру.

В табл. 11 приведены данные о выходе молоди от заготовленной и заложеной на инкубацию икры и от личинок.

Промысловый возврат

При расчете промыслового возврата принимали, что расчетный промысловый возврат от молоди всех видов равен 3%, соотношение самцов и самок 1:1, а сроки массового созревания волжских осетровых (по Л. С. Бердичевскому, 1958) следующие:

	Лет
Белуга	
самцы	16—18
самки	16—27
Осетр	
самцы	12—16
самки	15—20
Северюга	
самцы	9—12
самки	11—15

По данным Нижневолжгосрыбвода, производители осетровых, отловленные в 1962 г. для Волгоградского завода, имели следующий средний вес (в кг).

Белуга	
самцы	70
самки	110
Осетр	
самцы	12
самки	18
Северюга	
самцы	8
самки	12

Эти цифры не расходятся с цифрами Павлова (1963) и принимаются при определении промыслового возврата по весу. Промысловый расчетный возврат (в тыс. шт. и тыс. ц) по отдельным видам осетровых за 1956—1963 гг. показан в табл. 12.

Таблица 12

Показатели	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.
Количество выпущенной молодежи, млн. шт.	1,2	0,97	1,7	4,3	2,8	6,6	12,4	18,1
В том числе								
белуга	—	0,07	0,1	0,5	0,8	0,4	1,6	2,7
осетр	1,2	0,6	1,3	3,4	2,0	4,5	5,0	7,6
севрюга	—	0,3	0,3	0,4	0,008	1,7	5,8	7,8
Промысловый возврат по количеству, тыс. шт.	36	29,1	51	129	84	198	372	543
В том числе								
белуга	—	2,1	3	15	24	12	48	81
осетр	36	18,0	39	102	60	135	150	228
севрюга	—	9,0	9,0	12,0	—	51	174	234
По весу, тыс. ц	5,4	5,5	9,4	29,9	30,6	38,5	83	130,6
В том числе								
белуга	—	1,9	2,7	13,4	21,6	10,8	43,2	73,0
осетр	5,4	2,7	5,8	15,3	9,0	20,2	22,5	34,2
севрюга	—	0,9	0,9	1,2	—	7,5	17,3	23,4
Годы появления в промысле								
белуги								
самцы	—	1973—1975	1974—1976	1975—1977	1976—1978	1977—1979	1978—1980	1979—1981
самки	—	1973—1984	1974—1985	1975—1986	1976—1987	1977—1988	1978—1989	1979—1990
осетра								
самцы	1968—1972	1969—1973	1970—1974	1971—1975	1972—1976	1973—1977	1974—1978	1975—1979
самки	1971—1976	1972—1977	1973—1978	1974—1979	1975—1980	1976—1981	1977—1982	1978—1983
севрюги								
самцы	—	1966—1969	1967—1970	1968—1971	—	1970—1973	1971—1974	1972—1975
самки	—	1968—1972	1969—1973	1970—1974	—	1972—1976	1973—1977	1974—1978

Данные табл. 12 показывают, что наибольший промысловый возврат следует ожидать от выпуска молоди в 1962 (83 тыс. ц) и в 1963 г. (121,4 тыс. ц). В промысловом возврате от рыболовной продукции этих лет белуга должна составить 43,2 из 83 тыс. ц от выпуска молоди в 1962 г. и 63,8 тыс. ц из 121,4 тыс. ц от выпуска молоди 1963 г. Заметный промысловый возврат осетра можно ожидать лишь от популяций, выведенных искусственным путем в 1961—1963 гг., севрюги — от выпуска 1962—1963 гг. Колебания в сроках созревания производителей одного и того же пола и разница между продолжительностью наступления половой зрелости у самцов и самок определяют растянутость периодов предстоящего промыслового возврата осетровых, более раннее возвращение и преобладание в промысле и на нересте самцов по сравнению с самками. Например, промысловый возврат белуги от выпуска молоди 1963 г. составит 71 тыс. голов, т. е. 63,8 тыс. ц.

Первое появление в реке особей этого стада растянется на период с 1979 по 1990 г. Самцы в количестве 35,5 тыс. голов (24,8 тыс. ц) вернутся в реку в 1979—1981 гг., т. е. в течение двух лет. Самцы, оставшиеся после промысла 1979—1981 гг., будут возвращаться с перерывами в последующие годы до исчезновения вследствие естественной смертности и промысловой убыли. Самки белуги в количестве 35,5 тыс. голов (39 тыс. ц) впервые будут участвовать в нересте и промысле через 16—27 лет, в период с 1979 по 1990 г., т. е. уже в интервале одиннадцати

лет, распределяясь в этом промежутке времени. Промысловый возврат осетра от выпуска молоди 1963 г. растянется на период с 1975 по 1983 г., севрюги с 1972 по 1978 г.

АЗОВО-ДОНСКОЙ РАЙОН

В Азово-Донском районе разведением осетровых занимается Рогожкий завод, введенный в эксплуатацию в 1956 г., и Аксайско-Донской, эксплуатируемый с 1958 г.

Использование производителей

За последние годы на донских заводах заготовлено следующее количество производителей:

	1958 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Заготовлено, шт.	374	458	473	496
Отход шт.	25	74	31	72
%	6,7	16,1	6,6	14,3

Общий отход производителей за приведенные четыре года колебался от 6,6—16,1%, т. е. был незначительным. Однако более конкретный подход к изучению этого вопроса несколько меняет впечатление.

В табл. 13 приведены цифры об использовании производителей в 1961—1962 гг.

Таблица 13

Вид рыбы	1961 г.			1962 г.		
	заготовлено производи- телей	отход		заготовлено производи- телей	отход	
		шт.	%		шт.	%
Белуга	21	—	—	17	1	5,9
самки	9	—	—	8	1	12,5
самцы	12	—	—	9	—	—
Осетр	295	21	7,1	300	35	11,6
самки	158	20	12,6	157	34	22,0
самцы	137	1	0,7	143	1	0,7
Севрюга	155	10	6,4	179	36	20,0
самки	88	9	10,1	106	36	34,0
самцы	67	1	1,5	73	—	—
Все виды	471	31	6,6	496	72	14,5
самки	255	29	11,2	271	71	26,3
самцы	216	2	0,9	225	1	0,4

При небольшом общем среднем отходе производителей в 1962 г. (14,5%) отход самок повысился до 26,3% (в 1961 г. — 11,2%). Отход самок осетра с 12,6% в 1961 г. увеличился до 22% в 1962 г. и соответственно увеличились потери самок севрюги (с 10,1 до 34%). Отходы самцов в 1961—1962 гг. оказались небольшими. Общую картину дополняют сведения о созревании самок после инъекции в 1962 г. (табл. 14).

Общее среднее созревание самок в 1962 г. составило 72%. Полностью созрели самки белуги. Из 155 самок осетра рыболовственно-продуктивная икра была получена от 121 самки, или созрело 78,1%; из 88 самок севрюги икру дали 52 самки, или 59,1%.

На Рогожском заводе созрело после инъекции 85% производителей, т. е. процент созревания оказался высоким. На Аксайском заводе созрело в среднем 68% производителей. Из производителей севрюги ры-

бояннопродуктивную икру дали только 33,3%. Низкий процент созревания производителей севрюги является следствием неудовлетворительной транспортировки и плохого содержания в садках.

Таблица 14

Вид рыбы	Число пронъецированных самок	Число самок, давших рыбопродуктивную икру	Процент созревания
Белуга	7	7	100
Осетр	155	121	78,1
Севрюга	88	52	59,1
Всего	250	180	72,0

Вес и рабочая плодовитость производителей осетровых, заготовленных Рогожкинским заводом, характеризуются данными табл. 15.

Таблица 15

Вид рыбы	1961 г.	1962 г.			рабочая плодовитость, тыс. шт.
	рабочая плодовитость, тыс. шт.	вес, кг			
		мини-мальный	макси-мальный	средний	
Белуга					
самки	—	112	310	211	819,0
самцы		75	132	103,5	
Осетр					
самки	205	14	30	22	145
самцы		8	17	12,5	
Севрюга					
самки	145	10	19	14,5	117
самцы		4	12,5	8,2	

Средний вес самок осетра, заготовленных Аксайско-Донским заводом, составил 28 кг при длине 126 см, рабочая плодовитость 178 тыс. икринок.

Заготовка производителей осетровых для получения икры на донских заводах началась в 1962 г. с 19 апреля. Производители доставляются с тоней на Рогожкинский завод очень быстро, на Аксайско-Донской завод на расстояние 100 км в течение 14 час. Рыб перевозят в водаках, на буксире катеров. В большие водаки помещалось по 25—30, в малые — по 10—15 шт. осетра и севрюги. Белугу отсаживали в водак в количестве не более одного-двух экземпляров.

Наибольшую трудность при работе с производителями представляет их транспортировка на большие расстояния в течение длительного времени. В 1961 г. на Аксайско-Донском заводе уснуло во время перевозки 18 осетров и севрюг. Неподготовленность садкового хозяйства также приводит к отходу производителей. Например, в 1961 г. на Аксайско-Донском заводе производители выдерживались не в садках, а в дафниевых бассейнах, где из 58 севрюг уснуло 20. Севрюга оказывается наиболее восприимчивой к плохим условиям транспортировки, которые приводят к замедлению созревания производителей после инъекции, снижению рабочей плодовитости, ухудшению рыболодных качеств икры и отходу производителей. Поэтому борьба за повышение эффективности осетроводства должна начинаться с улучшения работы с произво-

лями. Необходимо создавать наиболее благоприятные условия транспортировки, сокращая сроки перевозки и содержания в водаках, обеспечивая бережное отношение при погрузке и разгрузке.

Соотношение самцов и самок, заготовленных для рыбоводных целей на донских заводах в 1961—1962 гг., было следующим:

	1961 г.	1962 г.
Белуга	1,3:1	1:1,1
Осетр	1:1,1	1:1,1
Севрюга	1:1,3	1:1,4

Для инъектирования производителей в марте — апреле производится заготовка гипофизов, данные о которых за 1959—1960 гг. приведены в табл. 16.

Таблица 16

Показатели	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
План заготовки гипофизов, тыс. шт.	2,0	2,5	2,5	2,0
Количество фактически заготовленных гипофизов, тыс. шт. . .	2,2	2,5	1,5	1,7
В том числе				
осетра	1,9	1,8	1,1	1,1
севрюги	0,2	0,4	0,3	0,6
белуги	0,1	0,3	0,1	—

При инъектировании гипофизы применяются в следующей дозировке:

	Число гипофизов	Количество раствора, см ³
Белуга	5	5
Осетр	3—4	2
Севрюга	3—4	2—3

После инъекции самцы и самки помещаются в садки отдельно. Сроки созревания сокращаются при повышении температуры воды. При температуре воды 12,1° созревание белуги продолжалось 50 час. Созревание самок осетра при температуре воды 17° длилось 34 час, севрюги при температуре воды 20° — 18—22 час.

Получение и инкубация икры

В 1962 г. донские заводы получили и заложили на инкубацию следующее количество икры (табл. 17).

Таблица 17

Вид рыбы	Всего, кг	Количество икры, заложенной на инкубацию, кг	Отход, кг	Отход до инкубации, %
Белуга	132	81	51	38,6
Осетр	563	426	137	24,3
Севрюга	153	97	56	36,6
Все виды	848	604	244	28,8

Общий отход икры до инкубации составил 28,8%. Повышенный отход (36,6—38,6%) наблюдался по икре белуги и севрюги. Результаты инкубации икры в 1962 г. на донских заводах показаны в табл. 18.

Общий отход икры за период инкубации составил 37% (по икре осетра и севрюги 35,5—37,7%, по икре белуги — 41,4%).

Для инкубации икры использовались аппараты системы Ющенко. В один аппарат загружалось 1,5, а иногда 2 кг икры.

Таблица 18

Вид рыбы	Всего, млн. шт.	Количество полученных личинок, млн. шт.	Отход за время инкубации, %
		7	
Белуга	2,9	1,7	41,4
Осетр	18,7	11,	37,5
Севрюга	8,4	5,4	35,7
Все виды	30	18,8	37,0

Выращивание молоди

На осетровых заводах Дона предусмотрено выращивание молоди комбинированным методом.

Фактически в период 1958—1962 гг. на Рогожкинском и Аксайско-Донском заводах выращивание молоди комбинированным методом проводилось в небольших количествах. В основном эти предприятия выращивали молодь в бассейнах, т. е. пользовались так называемым бассейновым методом. Объем выращивания молоди в бассейнах в 1958—1962 гг. показан в табл. 19.

Таблица 19

Показатели	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Количество выращенной молоди, млн. шт.	1,9	4,8	7,0	5,8	5,86
в том числе в бассейнах	1,2	4,5	6,9	5,5	4,26
Количество молоди, выращенной в бассейнах, в % к общему количеству	63,2	93,8	98,6	94,9	72,6

Как видно из табл. 19, удельный вес молоди, выращенной в бассейнах, колебался от 63,2 до 98,6%.

Основные общие показатели выращивания молоди в Азово-Донском районе в 1962 г. приведены в табл. 20.

При рассмотрении данных о выращивании в бассейнах надо иметь в виду, что, к сожалению, нет данных, которые позволяли бы выделить отход молоди осетра и севрюги за период подращивания и выращивания.

Рассмотрим этот вопрос по отдельным видам рыб. Молодь белуги выращивалась комбинированным методом. Из 1,7 млн. личинок белуги на подращивание в бассейны было переведено 1,1 млн. весом по 0,05 г. В бассейнах подрошено и переведено на выращивание в пруды 0,3 млн. шт. весом 0,3 г. В прудах выращено и выпущено в Дон 0,2 млн. личинок весом по 3,8 г. Подращивание молоди в бассейнах продолжалось с 22/IV по 29/V. Как показывают цифры, выход молоди белуги из бассейнов составил 27,3%. Массовая гибель молоди наблюдалась в различные периоды ее жизни, но особенно большие потери отмечались при весе 200 мг. Причины гибели неясны. Низкое выживание молоди в бассейне наблюдалась и в прошлые годы. Наименьший отход (35%) отмечался

Таблица 20

Показатели	Всего	В том числе		
		белуга	осетр	севрюга
Количество полученных личинок, млн. шт.	18,8	1,7	11,7	5,4
Количество личинок, выпущенных в Дон, млн. шт.	3,3	0,6	2,1	0,6
Количество личинок, переданных на выращивание в бассейны, млн. шт.	15,5	1,1	9,6	4,8
Количество подрошенной и выращенной в бассейнах молоди, млн. шт.	7,2	0,3	6,3	0,6
Выход из бассейнов, %	46,4	27,3	65,4	12,5
Количество выращенной в бассейнах молоди, млн. шт.	4,26	—	4,2	0,06
Средний вес молоди, г	—	0,3	1,0	1,1
Количество молоди, подрошенной в бассейнах и переданных на выращивание в пруды, млн. шт.	2,94	0,3	2,1	0,54
Количество выращенной в прудах молоди, млн. шт.	1,6	0,2	1,2	0,2
Средний вес молоди, выращенной в прудах, г	—	3,8	2,3	2,4
Выход из прудов, %	54,4	66,6	57,2	37,1

в 1959 г., наибольший (98%) — в 1961 г. На выращивание в пруды из бассейнов переведено 0,3 млн. шт. молоди белуги. В прудах выращено 0,2 млн. шт. молоди белуги средним весом 3,8 г при колебаниях от 3,5 до 4 г. Выживание молоди белуги в прудах составило 66,6%, что значительно выше, чем в прошлые годы. Выращивание в прудах продолжалось от 17 до 28 дней, в среднем 24 дня; с 17—22/V по 7—16/VI в первом обороте и с 20/VI по 20/VII во втором обороте. Второй оборот имел небольшое значение.

Из 11,7 млн. шт. личинок осетра в бассейны было передано 9,6 млн. шт. весом по 0,03 г. В бассейнах подрощено и выращено 6,3 млн. шт. Выход из бассейнов составил 65,4%. Из этого количества выпущено в водоемы 4,2 млн. шт. весом 1 г. Для выращивания в пруды было передано 2,1 млн. шт. молоди осетра весом по 0,1 г.

В прудах выращено и выпущено в реку 1,2 млн. шт. молоди осетра средним весом 2,3 г. Выход из прудов составил 57,2%. Весовая характеристика молоди осетра приведена ниже.

Вес молоди, г	Количество молоди данного веса, млн. шт.
1,5	0,3
1,5—2	0,3
2—2,5	0,3
3—3,5	0,1
3,5—4	0,2

Из общего количества молоди осетра 1,2 млн. шт. весом от 1,5 до 2 г получено 0,6 млн., до 2,5 г — 0,3 млн., от 3 до 4 г — 0,3 млн. шт. Для выращивания молоди осетра использовалось 18 прудов в первом обороте и 4 пруда во втором обороте. Вторым оборотом в общем выпуске молоди осетра играл незначительную роль. Из 5,4 млн. личинок севрюги на подращивание и выращивание в бассейны передано 4,8 млн. весом по 0,02 г. Из этого количества 0,54 млн. шт. передано на выращивание в пруды и 0,06 млн. выпущено в Дон после выращивания в бассейнах. Выход молоди севрюги из бассейнов составил всего 12,5%.

Наибольший отход наблюдался уже на 5—7-й день и особенно при переходе на активное питание. Причины этого неясны. В бассейны сажали по 48 тыс. личинок. На Аксайском заводе в бассейн диаметром 2,5 м помещали 30 тыс. шт., в бассейн диаметром 3 м — 40 тыс. шт. Выращивание в бассейнах продолжалось с 16/V по 12/VII. Молодь, выращенная в бассейнах, имела средний вес 1,1 г. В пруды для выращивания было передано 0,54 млн. шт. молоди севрюги весом по 0,2 г. Для выращивания севрюги использовалось 6 прудов. В прудах выращено 0,2 млн. шт. молоди севрюги средним весом 2,4 г. Выход из прудов составил 37,1%.

Ниже приводятся данные о весе молоди белуги, осетра и севрюги (в г), выращенной бассейновым и комбинированным методами на Рогожкинском заводе.

	1961 г.	1962 г.
Белуга	0,7	—
	1,3	3,8
Осетр	0,8	1
	1,2—3,5	2
Севрюга	0,5	1
	2,5—4	1,8

Примечание. Дроби означают: числитель — бассейновый метод, знаменатель — комбинированный.

Молодь, выращенная комбинированным методом, превосходит по весу молодь из бассейнов.

В течение последних лет рыбоводные заводы не полностью использовали производственные пруды и бассейны. Например, в 1962 г. из 48 прудов площадью 96 га молодь выращивалась только в 24 прудах площадью 48 га. Из 280 бассейнов системы ВНИРО, Улановского и малогабаритных металлических эксплуатировалось лишь 231. Из 120 дафниевых бассейнов в 1961 г. было использовано только 35, в 1962 г. — 60 бассейнов.

По данным Главазоврыбвода; при выращивании молоди в бассейнах наблюдался хороший температурный и кислородный режим (табл. 21).

Таблица 21

Месяц	Температура воды, град.		Содержание кислорода, мг/л	
	Рогожкин-ский	Аксайский	Рогожкин-ский	Аксайский
Апрель (V—VI пятидневки)	13,8	—	7,6	—
Май	13,9—14,5	14,5—17,3	5,7—7,7	7,6—9,9
Июнь	20,2—23,5	20,4—24,9	6,2—7,6	5,1—8,0
Июль (I—IV пятидневки)	23,5—25,4	24,8—25,8	6,7—8,0	5,1—8,0

По заключению Главазоврыбвода для успешного выращивания молоди в прудах большое значение имеют сроки их заливания. Длительный разрыв (10—20 дней) между заполнением прудов и посадкой молоди приводит к тому, что молодь не находит необходимого питания, так как кормовые организмы вырастают и делаются недоступными для молоди небольшого размера. Поэтому практикуется зарыбление прудов на 2—3-й день после начала заливания, т. е. еще до заполнения прудов до проектной отметки. Заполнение прудов ведется круглосуточно. Для заполнения одного двухгектарного пруда требуется 5—8 суток.

Молодь в пруды доставлялась в специальных канах емкостью 30—40 л., в которых находилось по 2—3 тыс. шт. молоди и обычно без отходов. В пруды на 1 га отсаживалось по 60 тыс. шт. Пруды использовались в течение сезона один раз; только 3 пруда из 24 заливались повторно.

По наблюдениям работников заводов, температурный и кислородный режим в прудах за время выращивания был благоприятным. В прудах Рогожкинского завода температура воды в мае (III—VI пятидневки) колебалась от 18,3 до 21,4°, в июне от 20,1 до 25,7, в июле (I—IV пятидневки) от 25,3 до 26,8°. Содержание кислорода в мае было в пределах 6,1—6,4 в июне 4,7—7,4, в июле 6—6,4 мг/л. В прудах Аксайского завода наблюдаемые средние температуры в V и VI пятидневках июня были 22,2—25°, в июле (I—VI пятидневки) 23,2—24°, содержание кислорода в мае 7,4—8,6, в июне 2,5—8,6 мг/л. Понижение содержания кислорода до 2,5 мг/л, которое наблюдалось в V пятидневке июня, не имело тяжелых последствий, так как были приняты меры освежения воды.

Пруды обоих предприятий имели хорошую кормность. По данным Главлесхоза, биомасса планктона в прудах Рогожкинского завода колебалась от 0,44 до 2,9 г/м³, лишь в двух прудах количество планктона оказалось незначительным (0,1 г/м³). Две вспышки развития планктона (IV и V пятидневки июня), когда биомасса достигала 8,1 г/м³, сопровождались наилучшим ростом молоди.

В прудах Аксайского завода в течение всего периода выращивания было отмечено интенсивное развитие планктона и бентоса, что создавало благоприятные условия питания и способствовало быстрому росту молоди. Максимум биомассы планктона наблюдался в VI пятидневке июня — 11,9 г/м³. Наибольшее развитие хирономид (25,2 г/м²) зарегистрировано в V пятидневке июня и в I пятидневке июля. Минимальная биомасса хирономид составила 3,9 г/м², средняя — 13,1 г/м².

Наблюдения над питанием, проведенные работниками заводов, показали, что молодь питалась хорошо, используя в равной мере планктон и бентос. В анализах пустых желудков обнаружено не было. Кишечники некоторых экземпляров были заполнены хирономидами. Из планктонных организмов в желудках преобладали дафнии (*D. pulex*, *Da magna* и др.), т. е. организмы, получившие наибольшее развитие в прудах.

По пробам, взятым 11 и 21 июня, 7, 9, 17 и 21 июля, в прудах Аксайского завода, получены следующие данные. Индекс наполнения желудков молоди осетра в начале июня — 46,5 — 172,4, вес пищевого комка от 2 до 11 мг, коэффициент упитанности 0,6—0,9. Длина колебалась от 35 до 49 мм, вес от 343 до 688 мг.

По пробам в конце июня молодь имела длину 33—44 мм, вес 400—800 мг, индекс наполнения желудков 137,5—531,8, коэффициент упитанности 0,7—1.

Молодь севрюги в начале июля имела длину 39—50 мм, вес от 470 до 1167 мг, индекс наполнения желудков — 479—516,2, коэффициент упитанности — 0,7—0,8. Длина молоди севрюги в конце июля колебалась от 54 до 55 мм, вес от 1100 до 1600 мг, индекс наполнения — от 293,8 до 523, коэффициент упитанности — от 0,6 до 0,7.

В прудах при спуске проводился поштучный учет молоди. Пруды, имевшие электроосвещение, спускались круглосуточно.

Рыбопродуктивность прудов по белуге в первом обороте колебалась от 99,7 до 134,4, составляя в среднем 123,1 кг/га, по осетру от 21,1 до 130,7, в среднем 63,4 кг/га, по севрюге — от 21,1 до 32, в среднем 26,6 кг/га. Второй оборот не имел большого значения.

В 1962 г. для кормления молоди в бассейнах донских заводов было израсходовано: олигохет — 2,6, дафний — 1,0, артомий — 0,75, мизид — 0,67, гаммарид — 2,2, КРТФ — 6 тыс. кг.

Основное значение в питании имели искусственный корм КРТФ и олигохеты. По данным Главазрыбвода, молодь севрюги и осетра питалась дафниями, олигохетами, артемиями, мизидами, гаммаридами, КРТФ. У молоди белуги в питании преобладали олигохеты.

Разведение олигохет

Для выращивания олигохет в 1962 г. донские заводы использовали 3800 ящиков общей площадью террариума 1170 м². Всего за сезон было выращено 2795 кг олигохет при плане 4500 кг. План был не выполнен из-за развития в террариумах клеща, истреблявшего корм, задаваемых олигохетам, и самих червей. Для кормления олигохет употреблялись тыква, свекла, картофель с добавлением гидролизных дрожжей и мучные сметки. Кормление олигохет проводилось один раз в 4—5 дней.

Прирост биомассы олигохет на Рогожкинском заводе составлял 50—150 кг в месяц, на Аксайско-Донском — 150—600 кг.

На Рогожкинском заводе при выращивании олигохет средняя влажность колебалась от 27 до 40,3%, составляя в среднем 31,7% при норме 30%, средняя температура 15,2° при норме 16° и при колебаниях от 8,6 до 25°. На Аксайско-Донском заводе средняя влажность составляла 35%, средняя температура 16,7°.

Разведение дафний

Залитие и зарядка дафниевых бассейнов проводились в конце апреля (25/IV). В качестве удобрений использовались суперфосфат и аммиачная селитра. На Рогожкинском заводе в один бассейн вносилось 6 кг суперфосфата и 15 кг аммиачной селитры, на Аксайско-Донском заводе — по 15 кг аммиачной селитры и 1 кг гидролизных дрожжей. На 3—5-й день после внесения удобрений наблюдалось цветение воды (развитие сине-зеленых водорослей) и в бассейн вносилась культура дафний по 500 г на бассейн. Культура дафний подкармливалась гидролизными дрожжами (по 500 г на бассейн). Содержание кислорода в бассейнах колебалось на Рогожкинском заводе от 4,8 до 7, на Аксайско-Донском от 7,3 до 9,6 мг/л. Съем дафний на Рогожкинском заводе начался в конце мая, на Аксайско-Донском в начале июня. С одного бассейна на Рогожкинском заводе получали по 20, на Аксайско-Донском по 11 кг дафний, или соответственно 0,3—1, 0,3—0,5 кг с 1 м² бассейна. Всего за сезон на заводах было получено 633 кг дафний.

Для кормления молоди выращивались артемии и заготавливались мизиды и гаммариды. Всего было выращено 750 кг артемий и заготовлено 2200 кг гаммарид и 670 кг мизид.

Промысловый возврат

При определении промыслового возврата мы руководствовались соображениями А. Н. Державина (1947), Е. Г. Бойко (1961) и существующими нормативами. Исходя из этих данных, мы принимаем промысловый возврат для молоди весом от 0,6 до 1 г — 1%, от 1 до 1,5 г — 1,5% и от 1,5 до 3 г — 3%. Соотношение самцов и самок принимается 1:1. Сроки созревания и вес донских осетровых приведены в табл. 22 (данные В. А. Костюченко, 1955).

Приведенный в табл. 22 вес является средним, выведенным из данных В. А. Костюченко для периода 1950—1952 гг.

Промысловый расчетный возврат от молоди, выращенной на донских заводах, показан в табл. 23. Осетровые заводы Дона в 1956—1957 гг. выпустили молодь средним весом 2,4—3 г. В последующие годы вплоть до 1962—1963 гг. средний вес молоди всех видов колебался от 600 мг до 1 г. В 1962 г. средний вес повысился и в 1963 г. была выращена молодь весом от 1,3 до 2,8 г.

Наибольший промысловый возврат осетровых следует ожидать от выпуска молоди в 1960 г. (23,2 тыс. ц), в 1962 г. (25,8 тыс. ц) и 1963 г. (43,3 тыс. ц). В про-

Таблица 22

Вид рыбы	Сроки массового полового созревания, число лет	Вес, кг
Белуга		
самцы	16—18	102,0
самки	22—27	213,4
Осетр		
самцы	8—12	10,0
самки	14—19	29,2
Севрюга		
самцы	9—10	6,4
самки	13—15	15,5

Таблица 23

Показатели	Годы выпуска молоди							
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Количество выращенной молоди, млн. шт.	0,63	0,26	1,93	4,8	7,0	5,8	5,86	6,5
В том числе								
белуга	0,03	0,04	0,03	0,5	0,7	0,2	0,2	0,6
осетр	0,4	0,2	1,4	3,6	6,1	4,5	5,4	4,7
севрюга	0,2	0,02	0,5	0,7	0,2	1,1	0,26	0,8
гибрид	—	—	—	—	—	—	—	0,4
Вес, г								
белуга				0,6	0,7	0,8	3,8	2,0
осетр	3	2,4	0,9	0,7	0,8	0,8	1,2	1,3
севрюга				0,6	0,9	0,5	2,2	1,3
гибрид	—	—	—	—	—	—	—	2,8
Промысловый возврат, тыс. шт.	18,9	7,8	19,3	48,0	70,0	58,0	94,0	112,5
В том числе								
белуга	0,9	1,2	0,3	5,0	7,0	2,0	6,0	18,0
осетр	12,0	6,0	14,0	36,0	61,0	45,0	81,0	70,5
севрюга	6,0	0,6	5,0	7,0	2,0	11,0	7,8	12,0
гибрид	—	—	—	—	—	—	—	12,0
Промысловый возврат, тыс. ц	4,4	3,2	3,7	15,8	23,2	13,2	25,8	43,3
белуга	1,4	1,9	0,5	8,0	11,0	3,0	9,0	28,0
осетр	2,3	1,2	2,7	7,0	12,0	9,0	16,0	14,0
севрюга	0,7	0,1	0,5	0,8	0,2	1,2	0,8	1,3
Годы появления в промысле								
Белуги								
самцы	1972—1974	1973—1975	1974—1976	1975—1977	1976—1978	1977—1979	1978—1980	1979—1981
самки	1978—1983	1979—1984	1980—1985	1981—1986	1982—1987	1983—1988	1984—1989	1985—1990
Осетра								
самцы	1964—1968	1965—1969	1966—1970	1967—1971	1968—1972	1969—1973	1970—1974	1971—1975
самки	1970—1975	1971—1976	1972—1977	1973—1978	1974—1979	1975—1980	1976—1981	1977—1982
Севрюги								
самцы	1965—1966	1966—1967	1967—1968	1968—1969	1969—1970	1970—1971	1971—1972	1972—1973
самки	1969—1971	1970—1972	1971—1973	1972—1974	1973—1975	1974—1976	1975—1977	1976—1978

мысловом возврате будут преобладать осетр и белуга, причем от выпуска 1963 г. белуга займет основное место (28 тыс. ц). Промысловый возврат севрюги от выпуска всех лет будет небольшим (не более 1,3 тыс. ц от выпуска 1963 г.).

В промысел быстрее вернутся самцы, опережая самок на несколько лет: самцы осетра появятся раньше самок на 6—7 лет, белуги на 6—9 лет. Из табл. 23 видно, что, например, промысловый возврат белуги, осетра и севрюги от выпуска 1963 г. растянется на период 1971—1990 гг. Севрюга вступит в промысел в 1972—1978 гг., возврат осетра растянется на период 1971—1982 гг. и белуги на 1979—1990 гг.

В табл. 24 приводятся данные о выходе молоди от икры, заложенной на инкубацию, и ст личинок.

Таблица 24

Показатели	Белуга	Осетр	Севрюга
Количество заложенной на инкубацию икры, млн. шт.	2,9	18,7	8,4
Количество полученных личинок, млн. шт.	1,7	11,7	5,4
Количество полученной молоди, млн. шт.	0,2	5,4	0,26
Процент выхода молоди от икры, заложенной на инкубацию	6,9	29,0	3,1
от личинок	11,8	46,0	4,2

Обращает на себя внимание низкий выход молоди белуги и особенно севрюги от икры, заложенной на инкубацию, и от личинок.

Выход молоди в 1962 г. на одну самку, давшую рыбоводнопродуктивную икру, показан в табл. 25.

В 1962 г. было получено очень мало молоди севрюги на одну самку.

Таблица 25

Показатели	Белуга	Осетр	Севрюга
Число самок, давших рыбоводнопродуктивную икру	7	121	52
Количество полученной молоди, млн. шт.	0,2	5,4	0,26
Выход молоди на одну самку, давшую рыбоводнопродуктивную икру, тыс. шт.	28,6	44,6	5,0

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ОСЕТРОВОДСТВА НА ЗАВОДАХ ВОЛГИ, КУРЫ и ДОНА

В заключение статьи нам представляется целесообразным сопоставить результаты, достигнутые по наиболее важным звеньям производственного процесса на рыбоводных заводах, и общие итоги разведения осетровых на Волге, Куре и Дону. Сравнение начнем с использования производителей в 1962 г. (табл. 26).

Вылов самок для получения икры на Волге превосходит число пойманных на Дону более чем в 2,5 раза и в 7 раз превышает отлов на Куре.

Количество проинъецированных самок на Волге в 2 раза больше, чем на Дону и почти в 7 раз больше, чем на Куры. Это, конечно, усложняет работу по отбору, инъецированию производителей на волжских заводах по сравнению с куринскими и донскими. Количество проинъецированных самок по отношению к числу пойманных на рыбоводных заводах Дона составляет 92,5, Волги — 82, Куры — 77,5%.

Т а б л и ц а 26

Показатели	Район разведения		
	Волга	Кура	Дон
Число заготовленных производителей . . .	1533	146	496
в том числе самок	699	93	271
Количество проинъецированных самок			
шт.	570	72	250
%	82	77,5	92,5
Число самок, давших рыбоводнопродуктивную икру	358	67	180
Процент созревания самок	62,9	93	72
Процент фактически использованных самок, давших рыбоводнопродуктивную икру от числа заготовленных	51,3	72	66,5

Наилучшее созревание самок после инъекции получено на заводах Куры (93%), на втором месте стоят заводы Дона (72%) и на третьем — заводы Волги (62,9%). Куринские предприятия превосходят донские и волжские по количеству самок, давших рыбоводнопродуктивную икру. В табл. 27 сравниваются результаты созревания самок (процент созревания) после инъекции в 1962 г. по отдельным видам и рекам.

Т а б л и ц а 27

Река	Белуга	Осетр	Севрюга
Волга	$\frac{71,5^*}{71,5}$	$\frac{63,2}{48}$	$\frac{61,8}{53,3}$
Кура	—	$\frac{92,5}{67,3}$	$\frac{85,8}{66,7}$
Дон	$\frac{100}{87,5}$	$\frac{78,1}{77,0}$	$\frac{59,1}{49}$

* Дроби означают: числитель — процент от числа проинъецированных самок, знаменатель — от числа заготовленных.

На волжских и донских заводах достигнуты высокие показатели использования самок белуги (71,5—100% созревания), на куринских и донских — осетра (78,1—92,5% созревания). Значительно ниже результаты использования осетра и севрюги на Волге и севрюги на Дону. В течение 1958—1961 гг. волжские заводы добились значительно лучшего использования осетра и севрюги (см. табл. 5).

Накопленный опыт позволяет установить для рыбоводных заводов Волги, Куры и Дона норматив созревания самок после инъекции в 75—80%.

Несмотря на правильность утверждения Н. И. Кожина, Н. Л. Гербильского и Б. Н. Казанского (1963) о том, что в осетроводстве нас не лимитирует количество производителей, использование самцов и самок при рыбоводных операциях с наибольшей эффективностью и экономией является чрезвычайно важной задачей, особенно если учесть, что пополнение стада производителей в ближайшем будущем будет происходить в основном за счет искусственного разведения.

Данные об использовании производителей, приведенные в этой работе, относятся главным образом к самкам. Эффективность использования самцов на заводах учитывается недостаточно.

Поставленный А. Н. Державиным вопрос о проведении опытов получения икры от живых самок осетровых, т. е. о их сохранении, не потерял своего значения и следует расширить работы в этом направлении, начатые АЗНИИРХ на Дону.

Перейдем к рассмотрению вопроса об использовании икры. В табл. 28 приведены цифры об оплодотворении икры в 1962 г.

Таблица 28

Оплодотворение икры, %	Волга	Дон
Общий	74,6	71,2
По видам		
белуга	79,8	61,4
осетр	77,6	75,7
севрюга	69,3	63,4

Об эффективности инкубации икры на заводах Волги, Куры и Дона в 1962 г. можно судить по данным табл. 29.

При среднем отходе 35% наименьшие потери имели заводы Куры (32,3%). Наиболее высокий отход икры при инкубации был допущен на заводах Дона (37%). Приводимые в табл. 30

данные об отходах икры (в %) уточняют результаты инкубации икры по отдельным видам рыб.

Таблица 29

Показатели	Всего	В том числе на заводах		
		Волги	Куры	Дона
Количество икры, заложенной на инкубацию, млн. икринок	98,0	52,5	15,5	30
Количество полученных личинок, млн. шт.	63,2	33,9	10,5	18,8
Отход икры за период инкубации	35,0	35,5	32,3	37,0

Отходы икры при инкубации в 1962 г. во всех районах превысили установленный норматив. Высокие отходы отмечались при инкубации икры белуги (41,4%) и осетра (35,2—37,5%) на Волге и Дону, севрюги на Куре и Дону (35,7—42,9%).

В табл. 31 показан выпуск молоди за 1955—1963 гг. и в 1963 г. и соотношение по видам выпущенной молоди на Волге, Куре и Дону.

Таблица 30

Вид рыбы	Заводы		
	Волги	Куры	Дона
Белуга	40,9	—	41,4
Осетр	35,2	30,4	37,5
Севрюга	33,9	42,9	35,7

Н. И. Кожин, Н. Л. Гербильский и Б. Н. Казанский (1963) рекомендуют планировать выращивание молоди в соотношении: осетр — 50, белуга — 25, севрюга — 25%, конкретизируя эту пропорцию с учетом особенностей осетрового стада каждой реки.

Всего за 9 лет (1955—1963) выпущено почти 123 млн. шт. молоди осетровых, в том числе белуги 9, или 7,3%, осетра 83,7, или 68,4%, севрюги 23, или 18,5%. В течение этого периода осетр является основным объектом разведения на всех реках, занимая на Волге 53,2, на Куре 75,9 и на Дону даже 80% в общем выпуске молоди. В значительно меньшем объеме во всех трех районах выращено белуги и севрюги. Выпуск белуги на Волге составляет около 13, на Дону 7, на Куре только 1,2% и севрюги соответственно около 34, 12 и 7%.

Таблица 31

Показатели	Всего	В том числе		
		Волга	Кура	Дон
Количество выпущенной в 1955—1963 гг. молоди, млн. шт.	122,8	48,1	41,9	32,8
В том числе				
белуга	9	6,2	0,5	2,3
осетр	83,7	25,6	31,8	26,3
севрюга	23,0	16,3	2,9	3,8
шип	5,7	—	5,7	—
гибриды	1,4	—	1,0	0,4
Соотношение по видам, %				
белуга	7,3	12,9	1,2	7,0
осетр	68,4	53,2	75,9	80,0
севрюга	18,5	33,9	6,9	11,8
шип	4,7	—	13,6	—
гибриды	1,1	—	2,4	1,2
Количество выпущенной в 1963 г. молоди, млн. шт.	33,5	18,1	8,9	6,5
В том числе				
белуга	3,4	2,7	0,1	0,6
осетр	17,2	7,6	4,9	4,7
севрюга	9,7	7,8	1,1	0,8
шип	2,4	—	2,4	—
гибриды	0,8	—	0,4	0,4
Соотношение по видам, %				
белуга	10,1	15,0	1,1	9,2
осетр	51,4	42,0	55,0	72,3
севрюга	28,9	43,0	12,4	12,3
шип	7,2	—	27	—
гибриды	2,4	—	4,5	6,2

В 1963 г. всего выпущено 33,5 млн. шт. молоди осетровых, в том числе белуги 3,4, или 10,1%, осетра 17,2, или 51,4%; севрюги 9,7, или 28,9%. Осетр преобладает в выпуске молоди на Кура — 72,3% и на Дону — 55%. На Волге осетра выращено 42%. Белуга занимает 15% в выпуске молоди на Волге, 9,2% на Дону и 1,1% на Кура. Удельный вес севрюги на Волге 43%, на Кура и Дону немногим больше 12%.

В табл. 32 приводятся сравнительные данные о весе молоди, выпущенной за последние пять лет (1959—1963).

Таблица 32

Река	Вес молоди, выпущенной рыболовными заводами						Вес по нормативам, г
	1959	1960	1961	1962	1963	средний за 5 лет	
<i>Белуга</i>							
Волга	2,8	5,0	3,4	6,0	4,3	4,3	3
Кура	5,6	3,9	4,7	4,0	2,7	4,1	3
Дон	0,6	0,7	0,8	3,8	2,0	1,6	2,5
<i>Осетр</i>							
Волга	1,8	1,5	2,6	3,1	4,2	2,6	3
Кура	2,6	2,8	2,5	3,4	2,7	2,8	3
Дон	0,7	0,8	0,8	1,2	1,3	0,9	2
<i>Севрюга</i>							
Волга	1,2	—	1,0	2,1	2,4	1,6	2
Кура	2,7	2,8	2,3	2,5	2,4	2,5	2
Дон	0,6	0,9	0,5	1,0	2,2	1,0	1,5

Средний вес белуги на Волге и Куре за 5 лет — 4,3—4,1 г; вес по годам в большинстве случаев превышал установленный нормативами (3 г) или приближался к нему. Средний вес осетра за 5 лет на Волге и Куре (2,6—2,8 г) был ниже нормативного (3 г), на Волге в 1962 и 1963 г. и на Куре в 1962 г. превосходил его, а в 1963 г. на Куре (2,7 г) был близок к нормативному. Последние годы вес севрюги на заводах

Волги и Куре был выше нормативного, средний вес за 5 лет на Куре превосходил его на 0,5 г, а на Волге был ниже на 0,4 г.

Особого внимания заслуживает положение на Дону.

Молодь белуги, осетра и севрюги, выпущенная рыбободными заводами Дона, сильно отстает по весу от установленного норма-

тивами, что, естественно, снижает эффективность донского осетроводства (см. табл. 32). В табл. 33 сравниваются данные о выходе молоди при подращивании в сетчатых выростниках на волжских и в бетонных бассейнах на куринских заводах (в %).

В сетчатых садках (выростниках) личинки осетровых выдерживаются до полного перехода на активное питание. В круглых бассейнах после перехода на активное питание подращиваются до 100—300 мг.

Наибольший выход молоди при выращивании в прудах получен на Куре по осетру и севрюге (табл. 34).

Большие потери при выращивании всех видов осетровых отмечались на заводах Волги и Дона. Выход белуги на Волге и Дону составил 53,5—66,6, осетра — 40,6—57,2, севрюги — 58,6—37,1%.

Представляет интерес сравнение данных о выходе молоди белуги, осетра и севрюги (в %) от икры и личинок на Волге, Куре и Дону в 1962 г. (табл. 35).

Выход молоди от икры, заложенной на инкубацию, и от личинок по отдельным видам и рекам представляет довольно пеструю картину. Наибольший выход молоди от икры, заложенной на инкубацию, и от личинок получен по осетру на куринских заводах и по севрюге

на Волге. Низкие показатели по выходу белуги и севрюги отмечались на заводах Дона. Большие колебания по отдельным видам рыб и рекам наблюдались в 1962 г. при сравнении выхода молоди (в тыс. шт.) на одну самку, проинъецированную и давшую рыбободнопродуктивную икру (табл. 36).

Таблица 33

Вид рыбы	Заводы	
	Волги	Куре
Белуга	71,4	—
Осетр	72,4	78,2
Севрюга	78,0	62,5

Таблица 34

Выход молоди из прудов, %	Волга	Куре	Дон
Общий	49,2	76,3	54,4
По видам			
белуга	53,5	—	66,6
осетр	40,6	74,0	57,2
севрюга	58,6	60,0	37,1

Таблица 35

Район разведения	Белуга	Осетр	Севрюга
Волга	22,6*	19,1	30,2
	38,1	29,4	45,6
Куре	—	40,3	21,5
	—	57,9	37,5
Дон	6,9	29	3,1
	11,8	46	4,2

* Дроби означают: числитель — выход молоди от икры, заложенной на инкубацию, знаменатель — от личинок.

В табл. 37 сравниваются итоги осетроводства за 1955—1963 гг. в промысловом (расчетном) возврате.

Представляет интерес сопоставление промыслового возврата от общего выпуска молоди за 1955—1963 гг. и от выпуска 1963 г. (данные по 1963 г. приведены в табл. 38). Промысловый возврат от выпуска 1963 г. составит 922,5 тыс. голов, или 235,1 тыс. ц, т. е. примерно треть количества, ожидаемого от выпуска молоди за 1955—1963 гг.

Рассмотрим соотношение белуги, осетра и севрюги в промысловом возврате. От молоди белуги, составившей в общем выпуске молоди в 1963 г. на Волге 15%, промысловый возврат, исчисленный в тыс. шт., составит также около 15%, в тыс. ц — 55,9%. На Курае и Дону от выпуска молоди белуги, составившей соответственно 1,1 и 9,2% в общем выпуске молоди в каждом из районов, промысловый возврат в тыс. шт. будет 1,1—16%, в тыс. ц — 4,9 и 64,7%.

Таблица 36

Район разведения	Белуга	Осетр	Севрюга
Волга	107,0	29,0	33,2
Кура	—	100,0	25,0
Дон	28,6	44,6	5,0

Таблица 37

Показатели	Всего от выпуска молоди в 1955—1963 гг.	В том числе		
		Волга	Кура	Дон
Промысловый возврат, тыс. шт.	3129,5	1442,1	1258,1	429,3
В том числе				
белуга	240,5	185,1	15,0	40,4
осетр	2047,5	768,0	954,0	325,5
севрюга	627,1	489,0	86,7	51,4
шип	170,9	—	170,9	—
гибриды	43,5	—	31,5	12
Соотношение по видам, %				
белуга	7,4	12,3	1,2	9,4
осетр	66,0	53,9	75,8	75,8
севрюга	20,0	38,8	6,9	12,0
шип	5,3	—	13,6	—
гибриды	1,3	—	2,5	2,8
Промысловый возврат, тыс. ц	767,4	332,9	301,9	132,6
В том числе				
белуга	244,4	166,6	15,0	62,8
осетр	413,2	115,1	233,9	64,2
севрюга	63,7	51,2	6,9	5,6
шип	46,1	—	46,1	—
Соотношение по видам, %				
белуга	31,8	50,0	5,0	47,4
осетр	53,9	34,6	77,7	48,5
севрюга	8,3	15,4	2,0	4,1
шип	6,0	—	15,3	—
Годы появления в промысле	1964—1990	1966—1990	1964—1990	1964—1990

Как видно из табл. 38, процент белуги в промысловом возврате по весу от выпуска молоди 1963 г. возрастает, а процент осетра понижается по сравнению с соотношением белуги и осетра в общем промысловом возврате по этим же рекам от выпуска молоди за 1955—1963 гг.

Таблица 38

Показатели	Всего от выпуска молодежи в 1963 г.	В том числе		
		Волга	Кура	Дон
Промысловый возврат, тыс. шт.	922,5	543,0	267,0	112,5
В том числе				
белуга	102,0	81,0	3,0	18,0
осетр	445,5	228,0	147,0	70,5
севрюга	279,0	234,0	33,0	12,0
шип	72,0	—	72,0	—
гибриды	24,0	—	12,0	12,0
Соотношение по видам, %				
белуга	11,2	14,9	1,1	16,0
осетр	48,3	42,0	55,1	62,6
севрюга	30,1	43,1	12,4	10,7
шип	7,8	—	27,0	—
гибриды	2,6	—	4,4	10,7
Промысловый возврат, тыс. ц	235,1	130,6	61,2	43,3
В том числе				
белуга	104,0	73,0	3,0	28,0
осетр	84,2	34,2	36,0	14,0
севрюга	27,4	23,4	2,7	1,3
шип	19,5	—	19,5	—
Соотношение по видам, %				
белуга	44,3	55,9	4,9	64,7
осетр	35,8	26,2	58,9	32,3
севрюга	11,6	17,9	4,4	3,0
шип	8,3	—	31,8	—
Годы появления в промысле	1971—1990	1972—1990	1972—1990	1971—1990

Процент севрюги в промысловом возврате от выпуска молодежи 1963 г. составит от 3 до 17,9%.

Следует отметить, что в промысловом возврате в Кура от выпуска молодежи 1963 г. около 32% (почти 19,5 тыс. ц) составит шип. В уловах осетровых в Азербайджане шип занимает небольшой удельный вес. Его уловы, по данным М. Н. Борзенко (1961), в 1951—1960 гг. не превышали 1 тыс. ц.

Осетровые от выпуска молодежи 1955—1963 г. в зависимости от вида и пола рыб, сроков и района разведения будут вступать в промысел с 1964 по 1990 г.

Как отмечалось выше, при расчете промыслового возврата принимались сроки массового созревания осетровых рыб. Некоторое количество белуги, осетра, севрюги во всех районах из-за большой растянутости периода полового созревания будет вступать в промысел и раньше и позже принятых сроков.

На Волге, Кура, Дону численность и возрастная структура стада осетровых и соотношение видов в будущем будут определяться масштабами искусственного разведения белуги, осетра, севрюги, шипа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для дальнейшего улучшения и развития промышленного разведения осетровых в нашей стране необходимо использовать накопленный опыт и принимать быстрее меры к ликвидации недостатков и использованию имеющихся резервов повышения эффективности осетроводства.

Опыт показывает, что большие потери производства во многих слу-

чаях происходят из-за организационно-технических неполадок. Например, высокие отходы икры при инкубации часто являются следствием плохой работы инкубационных аппаратов, перебоев в водоснабжении. Низкий выход молоди из бассейнов — результат плохой организации кормления, низкая рыбопродуктивность большей частью объясняется неудовлетворительной подготовкой прудов.

Необходимо обратить внимание на улучшение работы и сокращение потерь на всех этапах производственного цикла рыбоводных предприятий, начиная с заготовки производителей.

Деятельность заводов следует оценивать не только по выполнению плана выпуска молоди установленного веса, но и по выполнению нормативов по всем основным звеньям производственного процесса. Рыбоводным заводам наряду с планом выращивания и веса молоди должны обязательно утверждаться показатели использования производителей, нормы выхода личинок при инкубации икры и выхода молоди при подращивании и выращивании, нормы загрузки инкубационных аппаратов, посадки личинок в бассейны и пруды, нормы рыбопродуктивности и т. д.

При планировании ведения осетроводства выпуск молоди белуги, осетра, севрюги и шипа следует определять, исходя из наиболее целесообразного соотношения этих видов в промышленном возврате.

До настоящего времени объем выпуска молоди того или иного вида часто зависел от степени его освоения в рыбоводном отношении. Если это было допустимо в первые годы, пока не было необходимого опыта, то в настоящее время такой подход не может быть приемлем. Представляется целесообразным при планировании учитывать сложившееся естественное соотношение отдельных видов осетровых в тех или иных бассейнах. Во всех районах предстоит большая работа по внедрению в производство так называемого второго оборота, т. е. повторного использования бассейнов и прудов, что открывает перспективы для значительного увеличения производительности действующих заводов.

Дальнейшего улучшения требует биотехника разведения кормовых организмов, кормление молоди, удобрение прудов.

Важное значение имеет упорядочение учета результатов производственной деятельности осетроводных заводов.

На основе имеющегося опыта необходимо разработать единую методику учета выхода и веса молоди при подращивании в бассейнах и выращивании в прудах. Для всех рыбоводных заводов должен быть утвержден обязательный минимум отчетных данных, включающий основные показатели производственного плана, указанные выше. В настоящее время имеются некоторые расхождения в показателях, по которым отчитываются предприятия различных районов, что затрудняет анализ, изучение и оценку их производственного опыта. Следует также разработать и установить основные экономические показатели работы рыбоводных заводов. Этому пока уделяется недостаточное внимание.

Наше осетроводство имеет все возможности для того, чтобы на основе передового опыта и достижений советской рыбохозяйственной науки обеспечить дальнейшее увеличение запасов белуги, осетра и севрюги — этих ценнейших представителей отечественной ихтиофауны.

ЛИТЕРАТУРА

Бабушкин Н. Я. и Борзенко М. П. Осетровые рыбы Каспия. М., Пищепромиздат, 1951.

Бердичевский Л. С. Биологические обоснования регулирования северокаспийского рыболовства. М., Пищепромиздат, 1958.

Бойко Е. Г. Воспроизводство донских осетровых в 1960 г. Аннотации работ АзНИИРХ, 1961.

Борзенко М. П. Современное состояние запасов и промысла осетровых в Азербайджане и пути его рационализации. М., 1961.

Гербильский Н. Л. Состояние и основные задачи осетроводства в низовьях южных рек СССР. Тр. совещания по рыбоводству. Изд-во АН СССР, 1957.

Державин А. Н. Воспроизводство запасов осетровых. Баку, Изд-во АН АзССР, 1947.

Кожин Н. И. Итоги и задачи научно-исследовательских работ по воспроизводству рыбных запасов в южных водоемах в связи с гидростроительством. Тр. Всесоюзной конференции по вопросам рыбного хозяйства. Изд-во АН СССР, 1953.

Кожин Н. И., Гербильский Н. Л. и Казанский Б. Н. Биотехника разведения осетровых и принципиальная схема осетрового рыбоводного завода. Осетровое хозяйство в водоемах СССР. Изд-во АН СССР, 1963.

Костюченко В. А. Биология и состояние промысла осетровых рыб Азовского моря перед зарегулированием стока рек. Тр. ВНИРО. Т. XXXI. М., Пищепромиздат, 1955.

Павлов А. В. Ход и качественный состав косяков осетровых в Волге в 1961 г. Осетровое хозяйство СССР. Изд-во АН СССР, 1963.

Черфас Б. И. Рыбоводство в естественных водоемах. М., Пищепромиздат, 1956.