

639.3
738

технологии и нормативы по товарному осетроводству в VI рыбопродуктивной зоне



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное агентство по рыболовству

Федеральное государственное унитарное предприятие
"Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии" (ВНИРО)

Ministry of Agriculture of the Russian Federation
Federal Agency for Fisheries


Federal State Unitary Enterprise
"Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography" (VNIRO)



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное учреждение
"Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства" (ВНИРО)
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное учреждение
"Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства" (ВНИРО)

**TECHNOLOGIES AND BIOLOGICAL NORMS FOR STURGEON
FARMING IN THE VITH CLIMATE FISH FARMING AREA**

Edited by N.V. Sudakova


Moscow
VNIRO Publishing
2006

ТЕХНОЛОГИИ И НОРМАТИВЫ ПО ТОВАРНОМУ ОСЕТРОВОДСТВУ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Под редакцией Н.В. Судаковой



Москва
Издательство ВНИРО
2006

Рецензент: *Е.В. Микодина*, доктор биол. наук, профессор

Referee: *E.V. Mikodina*, Doctor of Biology Sciences, Professor

В 11 Васильева Л.М., Яковлева А.П., Щербатова Т.Г., Петрушина Т.Н., Тяпугин В.В., Китанов А.А., Архангельский В.В., Судакова Н.В., Астафьева С.С., Федосеева Е.А.

Технологии и нормативы по товарному осетроводству в VI рыболовной зоне / Под ред. Н.В. Судаковой. –М.: Изд-во ВНИРО, 2006. –100 с.

Представлены технологии и нормативы по получению потомства и посадочного материала различных видов осетровых рыб, их гибридов и веслоноса, а также его выращиванию в Астраханской области, т.е. в условиях VI рыболовной зоны. Данные нормативы разработаны как для традиционного периода рыболовных работ, так и для раннего, осуществляемого при регулируемом температурном режиме. Приведены основные требования к качеству воды в рыболовных емкостях и водоемах, к оборудованию и техническим устройствам. Описаны технологии выращивания осетровых в садках, прудах малой и средней площади, установках с замкнутым водоснабжением и в водоемах комплексного назначения.

Книга предназначена для работников рыболовных хозяйств, фермеров-рыбоводов, а также для студентов средних и высших учебных заведений не только в России, но и за рубежом.

Vasilieva L.M., Yakovleva A.P., Shcherbatova T.G., Petrushina T.N., Tyapugin V.V., Kitanov A.A., Arkhangelskiy V.V., Sudakova N.V., Astafieva S.S., Fedoseyeva E.A.

Technologies and biological norms for sturgeon farming in the VIth climate fish farming area / Edited by N.V. Sudakova. –M.: VNIRO Publishing. – 2006. – 100 pp.

Technologies and biological norms for producing progenies and stocking material of different sturgeon species, their hybrids and paddlefish are given, as well as the data on the paddlefish growing in the Astrakhan region, i.e. at the conditions of the VIth climate fish farming area. Biological norms have been elaborated both for traditional fish cultivation period and for an earlier one. Main requirements imposed upon the water quality in fish cultivation tanks, water bodies, equipment and technical devices are shown. Technologies of sturgeon growing in cages and ponds of small and medium squares, installations with recirculating water system, as well as multifunctional water bodies are described. The book is intended for fish culturists, fish farmers and students of secondary and higher fishery educational institutions both in Russia and abroad.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих десятилетий Россия занимала ведущее место в мире по видовому разнообразию осетровых, величине их запасов и вылову. В настоящее время под влиянием усилившегося антропогенного воздействия и изменившейся в России экономической ситуации произошло резкое уменьшение запасов осетровых рыб во всех промысловых районах. Уменьшаются не только уловы осетровых, но и сокращается численность отдельных популяций, вследствие чего многие виды осетров стали редкими.

На этом фоне потребность в продукции, получаемой из осетровых рыб, в России и большинстве стран мира с каждым годом возрастает. Единственным надежным источником увеличения объемов пищевой рыбопродукции, в том числе и осетровой, остается аквакультура.

Товарное осетроводство в последние годы вызывает повышенный интерес во всем мире и ориентируется, прежде всего, на оптимизацию рыбоводных процессов, дающую возможность контроля и управления качеством среды и кормов, режимом кормления, позволяющую значительно повысить выход товарной продукции с единицы площади.

В результате многолетних исследовательских работ и производственных испытаний различных методов выращивания нескольких видов осетровых рыб и их гибридов в научно-производственном центре по осетроводству "БИОС" стало возможным разработать нормативно-технологическую документацию по товарному выращиванию нескольких видов осетровых рыб, их гибридов и веслоноса. К такой документации относятся приведенные ниже технологии и нормативы по выращиванию осетровых рыб в бассейнах, прудах различной площади, садках и рыбоводных установках с замкнутым водоснабжением (УЗВ) и водоемах комплексного назначения. Немаловажными являются установленные нормативные требования к рыбоводным водоемам, качеству воды, рыбоводному оборудованию и специализированной технике. Существенным преимуществом данного издания, на наш взгляд, являются биотехнические нормативы для получения потомства и посадочного материала от разных видов осетровых, их гибридов и веслоноса не только в традиционные для VI зоны рыбоводства сроки, но и в ранние.

Книга предназначена не только для работников федеральных рыбодоводных и товарных осетровых хозяйств, но и для фермеров и рыбоводов, работающих на предприятиях других форм собственности. Ею также могут воспользоваться научные сотрудники, аспиранты и студенты как средних, так и высших учебных заведений биологических специальностей и особенно рыбохозяйственного профиля. Авторы выражают надежду, что она окажется востребованной не только в России, но и за ее рубежами.

ОБЪЕКТЫ ТОВАРНОГО ОСЕТРОВОДСТВА В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

В качестве объектов товарного осетроводства в Астраханской области, находящейся в VI зоне рыбоводства, мы предлагаем четыре вида осетровых рыб отряда Acipenseriformes и их гибриды. В первую очередь это три вида семейства осетровых Acipenseridae:

- 1) русский осетр – *Acipenser gueldenstaedtii*;
- 2) стерлядь – *A. ruthenus*;
- 3) белуга – *Huso huso*.

В товарной аквакультуре мы также успешно используем еще одного представителя отряда Осетрообразных из другого семейства – Polyodontidae, а именно веслоноса *Polyodon spatula*.

Кроме этого, весьма эффективно товарное выращивание четырех гибридов осетровых рыб первого поколения:

- 1) бестер "белуга×стерлядь" (БС F₁);
- 2) "русский осетр×стерлядь" (F₁);
- 3) "русский осетр×сибирский осетр" (F₁);
- 4) "стерлядь×белуга" (СБ F₁).

Обращаем внимание, что для получения гибрида "русский осетр×сибирский осетр" (F₁) необходимо наличие половозрелых самцов сибирского осетра *A. baerii*. В условиях НПЦ "БИОС" используют сибирского осетра ленской популяции.

Именно для этих видов осетровых рыб и их гибридов разработаны приведенные ниже технологии и нормативы по товарному осетроводству в условиях VI рыболовной зоны.

КОММЕНТАРИИ К ОСНОВНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ И НОРМАТИВАМ

Требования к оборудованию

Для организации участка по выдерживанию производителей и получения от них половых продуктов, а также установки с замкнутым водоснабжением необходим определенный комплект систем, блоков и рыболовного оборудования.

Участок для выдерживания производителей и получения половых продуктов

Для организации этого участка необходимы следующее оборудование, блоки и системы:

- насосная станция;
- система трубопроводов;
- бетонные бассейны (6×3×1,5 м), рабочий объем 14–18 м³;
- блок механической очистки воды;
- блок подогрева воды с терморегуляцией;
- оксигенатор.

Установка замкнутого водоснабжения

Техническая характеристика, комплектность и параметры установки замкнутого водоснабжения для выращивания посадочного материала и товарной продукции включают в себя:

- рыбоводные емкости объемом 2,2 м³;
- блок биологической очистки;
- насосную станцию;
- автоматическую систему раздачи корма;
- оксигенатор;
- водоподогреватель;
- приборы контроля водной среды;
- систему трубопроводов.

Параметры установки замкнутого водоснабжения:

- занимаемая площадь, м² – 144;
- объем воды в установке, м³ – 26;
- количество рыбоводных емкостей, шт. – 9;
- расход воды для подпитки, м³/сут. – 2,6;
- расход кислорода, кг/ч – 3.

ТРЕБОВАНИЯ К РЫБОВОДНЫМ ЕМКОСТЯМ И ВОДОЕМАМ

Бассейны

Для подращивания личинок, выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы применяют пластиковые бассейны ИЦА-2 размером 2000×2000×700 мм, рабочим объемом 2,2 м³ с круговым током воды. Подачу воды в бассейны осуществляют через системы "флейт" длиной 150 и диаметром 4 см. Водосброс расположен в центре бассейна и защищен от выноса личинок и молоди съемными решетками, которые должны заменяться своевременно в зависимости от массы рыбы (табл. 1).

Таблица 1. Размер ячеек съемных сетчатых решеток

Масса рыб, г	Размер ячеек, мм
До 0,070	1,0
0,070–0,100	2,0
1,0–3,0	3,0
3,0–100,0	5,0
Более 100,0	10,0

Бассейны размещают под навесом или в закрытом помещении, соединяя по два для удобства обслуживания. Расстояние между бассейнами должно быть не менее 0,8–1,0 м (рис. 1).



Рис. 1. Бассейны ИЦА-2 для выращивания товарных осетровых в НПЦ "БИОС"

Личинок и молодь веслоноса можно подращивать в дафниевых бассейнах. Используемые на рыбоводных заводах дафниевые бассейны имеют размеры 12×4×0,7 м. Их режим водоснабжения тот же, что и пластиковых бассейнов ИЦА-2, т.е. наличие проточной воды или благодаря большому объему воды осуществление периодической подмены 1/3 воды в сутки.

Конструктивные особенности дафниевых бассейнов позволяют благодаря небольшой глубине и хорошей прогреваемости в начальный период использовать их для подращивания личинок и молоди раньше, чем садки.

Садки

Садки имеют размер 5×5 м каждый, высоту – 1,5–2,2 м. Их обычно размещают по секциям понтонной линии (рис. 2).



Рис. 2. Садковая база ООО РК "Раскат" как пример садкового участка для выдерживания производителей осетровых

Понтонная линия представляет собой прямоугольные понтоны размером 700×200×6000 мм и 700×200×5000 мм, последовательно соединенные между собой.

Понтоны универсальны и позволяют собирать садковую линию любых размеров. Каркас понтона изготавливают из металлических труб прямоугольного сечения 40×40 мм. Внутри его выстилают оцинкованным железом толщиной 0,6–0,5 мм. Внутреннюю часть понтона заполняют пенополистиролом толщиной 200 мм. По верху понтона настилают доски толщиной 0,25 мм. По периметру внутренней части, обращенной к садку, приваривают леерное ограждение высотой 400 мм для закрепления делевого садка, изготовленное из трубы диаметром 20 мм.

Все металлические части прокрашивают грунтовой краской "ГФ-021" в два слоя. Понтон при собственном весе около 100 кг имеет запас плавучести 600–700 кг, что вполне достаточно для работы садковой линии. Понтоны соединяют между собой посредством подвижных шарнирных соединений.

Размер ячеей дели в садке для выращивания сеголеток – 8–10 мм, для рыб старших возрастных групп – 16–18 мм. Сетной материал должен быть обработан химическими веществами для предотвращения обрастания, ухудшающего водообмен в садках. Дно садка делают двухслойным, для чего поверх основной дели пришивают безузловую дель с ячейей 3,0 мм с целью предотвращения потерь кормов при кормлении рыб. Дно садка пришивают к металлической размером 5000×5000 мм, изготовленной из трубы диаметром 20 мм. К углам рамы прикрепляют капроновый фал, с помощью которого садки поднимаются. Сверху садки можно закрывать сетными крышками с ячейей 20–30 мм для защиты от рыбоядных птиц.

Собранную садковую линию соединяют с берегом посредством трапа (если позволяет глубина водоема в береговой зоне). С противоположной стороны для предотвращения дрейфа садковую линию укрепляют посредством якорей или свай, забитых в дно водоема. К берегу понтоны прикрепляют с помощью троса, для чего на них изготавливают специальные крепежные приспособления (кнехты).

При выращивании веслоноса до перехода молоди на фильтрационный тип питания (масса 10–20 г) применяют садки, имеющие жесткий деревянный каркас, обтянутый сеткой из нержавеющей стали с ячейей 1 мм, размером 1,5×2×1 м. Их устанавливают в прудах личиночно-выростной базы или выростных прудах. Садки сверху накрывают двухстворчатой крышкой, обтянутой металлической сеткой. Для предотвращения сильного перегрева поверхностного слоя воды над садками необходимо оборудовать навес. В дальнейшем при выращивании крупного посадочного материала (массой 40–50 г) используют садковую линию, состоящую из понтонов и трапов.

Пруды

Для товарного выращивания осетровых используют пруды различных категорий: в летний период – нагульные пруды малой и средней площади, в зимний – зимовальные (рис. 3).

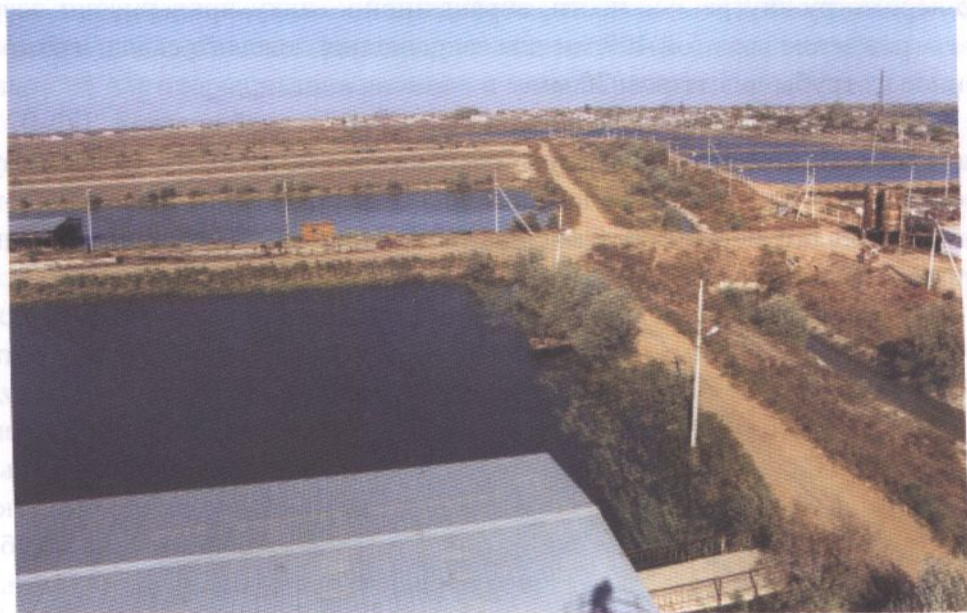


Рис. 3. Панорама прудов малой площади на территории НПЦ "БИОС"

Пруды малой площади. Пруды малой площади используют для выращивания сеголеток и товарной продукции. Обычно они имеют общую площадь 0,03–0,05 га, глубину 2–2,5 м и соотношение сторон 1:2 – 1:3.

В качестве кормовых мест применяют бетонные плиты или листы прямого шифера размером 1,5×3 м, которые устанавливают непосредственно на ложе пруда с помощью деревянных кольшек высотой 15–20 см. По центру кормового места крепят буюк, указывающий на местонахождение кормового места. Общая площадь кормовых мест – 20–25% от площади пруда.

При автоматическом кормлении рыбы используют механические автокормушки, рассчитанные на 12- и 24-часовую подачу корма. Объем кормушек – 3 или 5 кг сухого гранулированного корма. Автокормушки прикрепляют на понтоны, которые устанавливают над кормовыми местами.

Залитие прудов водой осуществляют через рыбосороуловители, представляющие собой "рукава" длиной 3–5 м, выполненные из мельничного газового сита № 9, которые вставляют или надевают на водоподающую трубу.

Сброс придонных слоев воды, когда вода со стороны пруда выходит через решетку под первым рядом шандор, происходит через верх второго ряда. Для повышения интенсивности водообмена в первом ряду вместо решетки лучше установить рыбоводный "фонарь", который представляет собой прямоугольный ящик, изготовленный из металлической сетки с размером ячеей 5–10 мм.

Для более эффективной эксплуатации малых прудов ложе водоема можно облицевать бетонными плитами или залить монолитом. В этом случае отпадает необходимость устройства кормовых площадок.

Пруды средней площади. Для выращивания осетровых рыб используют также пруды средней площадью 1,0–4,0 га и глубиной не менее 1,8–2,0 м с оптимальной системой водообеспечения и водосброса. Ложе прудов должно иметь нормативный уклон от водоподачи до сбросного "монаха" с коллекторными каналами. Устройство кормовых мест сходно с таковыми в прудах малой площади.

Зимовальные пруды используют для зимнего содержания рыб. Они представляют собой копаные водоемы площадью до 1,0 га с соотношением сторон 1:3. Глубина непромерзающего слоя воды в зимовалах составляет 1,5 м. Дно зимовального пруда должно иметь уклон, равный 0,001 в сторону донного водоспуска. Продолжительность наполнения одного зимовала водой – 0,5–1 сутки. В случае выращивания товарных осетровых в прудах площадью до 1,0 га зимовку можно проводить в тех же прудах, что и выращивание, предварительно просушив их в течение 2–3 дней и затем обработав хлорной или негашеной известью с последующей промывкой.

Нагрузка на зимовальный пруд может составлять 20–30 т/га при 5–10-суточном водообмене. Зимовальные пруды следует готовить к приему рыбы с весны сразу же после их разгрузки. Комплекс подготовительных мероприятий должен обеспечить максимальное разложение органических накоплений в грунте и хорошее техническое состояние прудов. Для этого проводят дезинфекцию непосредственно после спуска зимовалов по влажному ложу негашеной или хлорной известью из расчета соответственно 25 и 5 ц/га (при содержании активного хлора не менее 25%) либо гипохлоридом кальция – 3–2,5 ц/га (при содержании активного хлора 50% и более). Если в течение зимы наблюдались заболевания и гибель большого числа рыб, то количество извести должно быть увеличено в два раза. Внесение извести по сухому ложу малоэффективно. Перед дезинфекцией рыбосборные канавы по ложу пруда и водоотводящие каналы за водоспуском следует расчистить от ила и различных наносов. Дезинфекция рыбосборной сети осуществляется 10%-ным

раствором хлорной извести. После высыхания известкового раствора ложе пруда необходимо вспахать культиватором на глубину 7–10 см, а осенью за 3–4 недели до залития пробороновать и укатать катком. Откосы дамб пруда летом следует выкашивать не менее двух раз: в период наибольшего травостоя и перед заливом пруда на зиму, а скошенную растительность удалять. В течение лета необходимо провести ремонт дамб, водоподающей системы, утрамбовать грунт у водоспусков. Осенью за 2–3 недели до залива водой их вновь следует продезинфицировать из расчета 25–30 ц/га негашеной или 5 ц/га хлорной извести. Если после залива прудов содержание свободного хлора в воде будет превышать 0,1–0,2 мг/л или показатель рН будет более 8,5–9,0, то пруды следует промыть. Залив зимовальных прудов необходимо проводить за 10–15 суток до посадки рыбы, чтобы в пруду установился стабильный гидрохимический режим. После залива пруда водой необходимо провести ее полный гидрохимический анализ (в том числе из источника водоснабжения).

Особенности подготовки прудов для выращивания веслоноса. Поскольку предлагаемый метод выращивания молоди веслоноса предусматривает использование естественной кормовой базы, то его эффективность во многом зависит от качества подготовки прудов. Осенью откосы дамб очищают от растительности, ложе и дно полностью осушают. Органические удобрения в виде навоза вносят из расчета 2–3 т/га с дискованием ложа на глубину 10–15 см. Весной немного навоза раскладывают небольшими кучами по откосам дамб и слегка присыпают землей.

Пруды заливают за 10 дней до посадки личинок и молоди осетровых. При этом заливают не весь пруд, а лишь коллекторную систему и район водоспуска. Как только вода прогреется до 15–18°C, в нее вносят предварительно размоченные гидролизные дрожжи и маточную культуру дафний в соотношении 2:1. Обычно на 1 га прудовой площади вносят 10 кг дафний и 5 кг дрожжей. Дальнейшее заливание воды до 1/3 и 1/2 объема пруда осуществляют перед посадкой личинок. При повышении температуры до 23°C пруды заполняют до максимального уровня.

Проведенные интенсификационные мероприятия и поэтапное заливание пруда водой позволяют получить значительную биомассу ветвистоусых рачков и других кормовых организмов к моменту посадки рыб на выращивание.

Высокие результаты выращивания молоди бывают в тех прудах, в которых на момент зарыбления биомасса зоопланктона составляет не менее 10–20 г/м³. Перед посадкой молоди необходимо определять ее величину и, если она еще не достигает нормативной, задержать зарыбление.

Такой метод подготовки прудов способствует развитию наиболее ценных в кормовом отношении планктонных организмов (дафний, жаброногов) и замедляет рост и развитие менее ценных: лептестерий и щитней. При этом небольшая численность листоногих раков в дальнейшем, напротив, оказывает положительное влияние на рост и интенсивность питания молоди рыб, являясь дополнительным кормом для веслоноса и осетровых.

Дельтовые озера

Подготовка водоемов к зарыблению. Режим использования дельтовых озер непосредственно связан с особенностями их наполнения водой и последующим водопользованием. Количество рыбопосадочного материала для зарыбления этих водоемов из-за значительной потери воды на испарение и фильтрацию рассчитывают, исходя из величины примерно 70% площади с учетом максимального расхода воды в начале июля и августе, т.е. в период максимума летних температур. При непрерывной технологии выращивания необходимым условием в таком водоеме является наличие глубоких (3–4 м) участков для зимовки рыб.

Установку рыбоуловителей для товарной рыбы производят в сбросном канале за плотиной водоема. Выходы и входы регулируют шандорами и решетками, установленными на сбросном сооружении.

Тоневой участок подготавливают до залития ложа водой. Если такая возможность не предоставляется, тогда это мероприятие проводят при минимальном уровне воды в местах предполагаемого облова.

Во всех запрудных водоемах рекомендуем перед зарыблением провести тотальный, или полный, облов малоценной ихтиофауны. Для тотального облова ложе водоема должно быть предварительно очищено. Необходимо отлавливать не менее 80% массы обитающей в водоеме сорной рыбы. В этом случае при интенсивном вселении разводимых рыб малоценные виды не смогут восстановить свою численность.

Промысел вселенных на выращивание объектов осуществляют различными орудиями лова, исходя из местных условий.

Качество воды и направленное формирование кормовой базы в дельтовых озерах при выращивании осетровых в поликультуре с растительными рыбами. В таблице 2 представлены величины солености воды, выше которых рыбы не выживают.

Таблица 2. Критическая соленость воды для выращиваемых рыб

Соленость, г/л (или ‰)	Виды рыб
5	Белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур бестер, стерлядь, веслонос
8	

Содержание растворенного в воде кислорода важно при формировании поликультуры рыб, так как в ней будет происходить совместное выращивание объектов, по-разному относящихся к дефициту кислорода: растительноядных и осетровых. Границы минимальной концентрации растворенного кислорода представлены в табл. 3.

Таблица 3. Минимальная концентрация растворенного в воде кислорода для рыб

Содержание в воде кислорода, мг/л	Виды рыб
4	Белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур бестер, стерлядь, веслонос
5	

В VI рыбоводной зоне количество дней с температурой воздуха более 15°C составляет порядка 140–150. Оптимальная температура для роста рыб является основным показателем для сроков их выращивания. Период благоприятного роста и активности питания для растительноядных рыб, бестера, веслоноса составляет 210 дней (с мая по октябрь).

Увеличение кормовой базы осуществляют последовательно путем заселения объектов питания рыб: мизид, гаммарид, червей, ветвистоусых рачков, и повышения количества биогенных веществ в водоеме за счет внесения удобрений, а также тотального облова малоценной аборигенной ихтиофауны. Заготовку маточных культур кормовых беспозвоночных проводят в местах их концентрации. Обычно достаточно небольшой партии, чтобы потомство появилось и прижилось в водоеме. Величину вносимых удобрений определяют на основе анализа количества биогенных элементов: азота, фосфора и кальция. При прозрачности воды более 30 см рекомендуют вносить 5–6 т/га навоза, при 15–28 см – 1–2 т/га. Это не относится к водоемам, где мутность может возникать от обилия известковых и других механических взвесей.

Все требования к качеству воды при выращивании осетровых рыб в условиях VI рыбоводной зоны представлены в табл. 4.

Таблица 4. Требования к качеству воды при выращивании осетровых рыб

Показатели	Бассейны	Нагульные пруды	Зимовальные пруды	Садки	Система замкнутого водообеспечения
Температура воды, °С	Личинки – 16–20; молодь, сеголетки – 19–24; товарная рыба – 19–24 (градиент температуры воды водоисточника, в прудах не более 5°С)		Градиент температуры воды водоисточника относительно воды в прудах не более 5°С	14–24	18–24
Концентрация кислорода, мг/л	6–11	6–8	6–10	8–9	6–10
Запахи, привкусы	Вода не должна иметь посторонних запахов и привкуса				
Прозрачность, м	Не менее 1,5				
Взвешенные вещества, г/м ³	До 10,0	До 25	Не более 10,0	До 25	До 10,0
Водородный показатель (рН)	7,0–8,0	7,2–8,5	7,0–8,0	7,5–8,5	7,0–8,0
Диоксид углерода, г/м ³	Не более 10,0				
Сероводород растворенный, г/м ³	Отсутствие				
Аммиак растворенный, г/м ³	До 0,05				
Окисляемость: перманганатная, г О ₂ /м ³	До 10,0	До 15,0	До 10,0	До 10,0	До 15,0
бихроматная, г О ₂ /м ³	До 30,0	До 50,0	До 30,0	До 30,0	До 50,0
БПК ₅ , г О ₂ /м ³	До 2,5	До 3,0	До 2,0	До 2,0	До 3,0
БПК _{полн.} , г О ₂ /м ³	До 3,0	До 5,0	До 3,0	До 3,0	До 5,0
Аммоний-ион, г N/м ³	0,1	0,5	0,5	0,5	2–4
Нитрит-ион, г N/м ³	0,02	0,01	0,01	0,01	0,1
Нитрат-ион, г N/м ³	2,0	2,0–3,0	1,0	2,0–3,0	До 60
Фосфат-ион, г/м ³	0,3	0,1	0,04	0,1	0,3
Железо общее, г/м ³	0,5				
Железо закисное, г/м ³	Не более 0,1				

Органические удобрения вносят по урезу воды с подветренной стороны. Исследованиями установлено, что 10 т сухого навоза в среднем обеспечивают прирост 4–5 т товарной рыбы. Минеральные удобрения в крупных, более 50 га, водоемах, как правило, неэффективны. Зарастание водоемов высшей водной растительностью отрицательно влияет на доступность кормов для бестера, стерляди. Для укрытия рыб, активного роста белого амура, развития кормовых организмов, обитающих на растениях, достаточно 10–15%-ного зарастания площади водоема погруженной растительностью. В связи с этим при зарастаемости более 15% необходимо вселять двухлеток белого амура. Следует контролировать численность малоценных видов рыб. Ограничение развития мелких форм гидробионтов достигают следующим путем – вселением ценных хищников (двух-трехлеток бестера, белуги), а также бентофагов и планктофагов (стерляди, веслоноса).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Работа с производителями, получение и инкубация икры в ранние и традиционные сроки

Отбор производителей. Осенью в середине октября–начале ноября при температуре воды 10–11°C проводят осеннюю бонитировку производителей. Во время бонитировки устанавливают количественное соотношение полов. На основе морфологических признаков икры, результатов анализа ооцитов из щуповых (биопсийных) проб и с помощью аппарата для ультразвукового исследования (УЗИ) оценивают ее рыбоводное качество. Основываясь на этих результатах, отбирают самок и самцов, способных дать зрелые половые продукты в предстоящем рыбоводном сезоне. Производителей, от которых получение потомства планируют в ранние весенние сроки (март–апрель), необходимо содержать в рыбоводных емкостях, где с ними можно работать в зимний период. Самок и самцов выдерживают отдельно. Плотность посадки производителей в бассейны на зимовку 28–30 кг/м², расход подаваемой в бассейны воды – 0,4–1,2 л/с, оптимальная температура проведения зимовки – 3–4°C.

У производителей, с которыми проводят работу по получению потомства в традиционные сроки (май), рыбоводное качество икры определяют при весенней бонитировке. Весенняя бонитировка должна быть завершена до наступления нерестовой температуры воды.

Перевод производителей на режим нерестовой температуры воды. После резервирования рыб при низкой температуре воды 2–4°C в течение 1,5–2 месяцев производителей начинают готовить к содержанию при нерестовом режиме температуры воды. Для этого их высаживают в бассейны с искусственным подогревом воды. Самок переводят в нерестовый температурный режим, постепенно повышая температуру воды до нерестовой (13–14°C). Общий баланс нерестовой температуры – 170–220 градусодней от первоначальной температуры до вывода рыбы на гормональную стимуляцию созревания.

Преднерестовое тестирование производителей. После вывода на нерестовый режим производителей тестируют. Состояние зрелости ооцитов у рыб определяют по широко известной методике, разработанной Б.Н. Казанским, Ю.А. Фекловым, С.Б. Подушкой и А.Н. Молодцовым [Казанский и др., 1978; Детлаф и др., 1981]. При взятии биопсийной пробы икры используют металлический щуп из нержавеющей стали длиной 20–25 см и диаметром 0,5 см. Щуп вводят в полость тела рыбы выше анального отверстия в области брюш-

ных жучек на глубину 5 см. Для анализа отбирают 8–10 икринок, которые фиксируют в жидкости Серра (смесь спирта 96%-го, формалина 40%-го и ледяной уксусной кислоты в соотношении 6:3:1 соответственно) в течение нескольких часов, или варят в течение 1–2 мин.

Полноценные зрелые ооциты имеют правильную овальную форму, одинаковый размер и массу, характерную для рыб данного вида, а также пятно на анимальном полюсе, отличающееся цветом. Для определения коэффициента поляризации (КП) икринку разрезают лезвием по анимально-вегетативной оси. При помощи окуляра-микрометра определяют расстояние от зародышевого пузырька до яйцевой оболочки на анимальном полюсе и общий диаметр ооцита. Полученные величины позволяют вычислить значение коэффициента поляризации ооцита (%) по формуле:

$$\text{КП} = \text{A}/\text{B} \times 100\%,$$

где А – расстояние от зародышевого пузырька до внутреннего края яйцевой оболочки на анимальном полюсе, В – общий диаметр ооцита. Нормальная реакция ооцитов на гипофизарную стимуляцию наблюдается при КП, равном 7%, с колебаниями от 4 до 10%. Для получения икры отбирают самок с коэффициентом поляризации ооцитов 4–10%. Такая икра успешно развивается после оплодотворения, характеризуется высоким (не менее 80) процентом оплодотворения.

Гормональная стимуляция. Для стимуляции созревания осетровых рыб используют ацетонированные гипофизы осетровых и карповых рыб, глицериновую вытяжку гипофизов осетровых рыб, синтетический аналог рилизинг-гормона гонадотропного гормона млекопитающих – люлиберина под коммерческим названием "Сурфагон" [Гончаров, 1985].

При работе в ранние весенние сроки наиболее эффективными стимуляторами созревания являются гипофизарные препараты. Самок инъецируют дробно: доза препарата делится на две части (предварительная и разрешающая инъекции), вводимые рыбе с интервалом в 12 ч. Общая доза гипофизарного препарата при температуре воды 13–14°C равна 8,0 л.е., а доля предварительной инъекции составляет 10% от общей дозы.

Самцов инъецируют также дробно, дозу гипофизарного препарата уменьшают на 50% относительно самок.

В традиционные сроки при оптимальной нерестовой температуре воды для стимуляции процесса созревания производителей осетровых рыб используют "Сурфагон". Препарат можно вводить как однократно, так и дробно в дозе 1–2 мкг/кг.

Признаки созревания самок. Момент готовности самок, т.е. переход ооцитов в состояние овуляции, определяют надавливанием на брюшко при регулярном осмотре рыб или по выпавшим на дно бассейна икринкам. После появления первых икринок массовая овуляция наступает через 1–1,5 ч.

Получение овулировавшей икры. Осуществляют прижизненно с помощью подрезания яйцеводов [Подушка, 1986].

Получение спермы. От самцов массой до 15 кг семенную жидкость получают, сгибая рыбу, удерживаемую за хвост и голову, в бок. Это способствует выделению из полового отверстия струи спермы. От крупных самцов белуги сперму берут при помощи катетера из ПВХ или красной резины. Катетер надевают на пластиковый шприц Жане. Сперму собирают от каждого самца отдельно. Баночки, катетер, шприц должны быть сухими и чистыми.

Качество спермы определяют по подвижности сперматозоидов под бинокуляром по 5-балльной шкале [Персов, 1957].

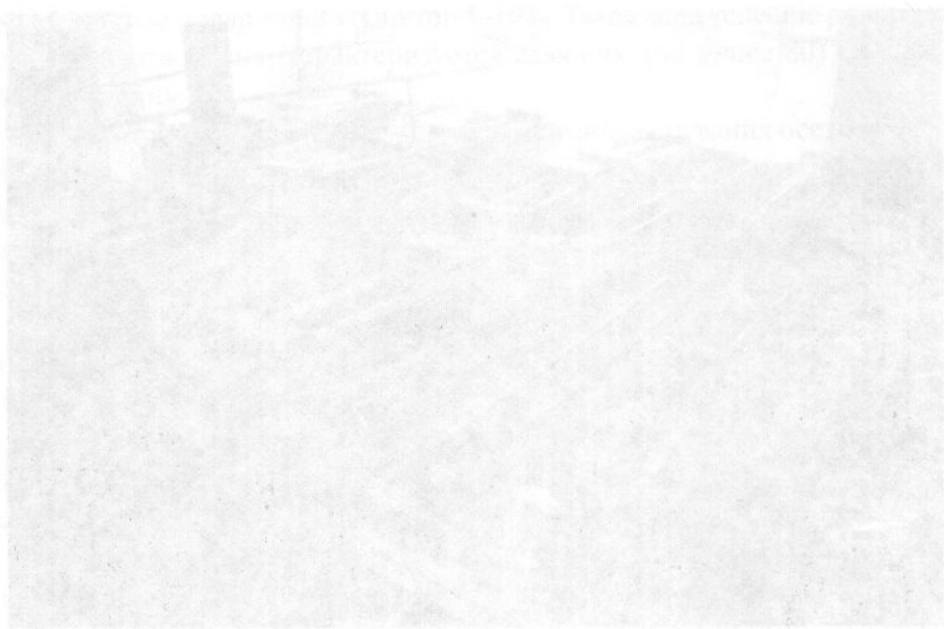
Оплодотворение икры. Овулировавшую икру собирают в сухие эмалированные тазы от каждой самки отдельно. Осеменение проводят не позднее 10–20 мин. после взятия икры "полусухим" способом. Для осеменения берут смесь спермы от 3–5 самцов из расчета 10 см³ на 1 кг икры.



Рис. 4. Инкубационные аппараты "Осетр" и бассейны для содержания предличинок и личинок в НПЦ "БИОС" на участке, работающем как в замкнутом режиме водообеспечения, так и на прямотоке

Обесклеивание икры. Икру обесклеивают в аппаратах АОИ, Вейса или вручную. В качестве обесклеивающих веществ можно применять молоко, тальк, минеральный ил. Продолжительность процедуры обесклеивания составляет 30–60 мин.

Инкубация икры. Оплодотворенную икру осетровых рыб инкубируют в аппаратах "Осетр" или Вейса (рис. 4). Температурный режим инкубации соответствует нерестовым температурам. В процессе инкубации для предотвращения сапролегниоза на 16–17 и 26 стадиях развития проводят профилактическую обработку икры красителем – фиолетовым "К", концентрация которого составляет 10 мг/л при экспозиции 15–20 мин.



ВЫРАЩИВАНИЕ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ОСЕТРОВЫХ

Выращивание рыбопосадочного материала осетровых рыб, полученного в ранние (нетрадиционные) сроки

Рыбопосадочный материал осетровых видов рыб и их гибридов можно получать в УЗВ в более ранние, по сравнению с нерестовыми, сроки – в феврале и марте.

Для содержания предличинок, личинок и выращивания молоди используют бассейны с круговым током воды площадью 2–4 м². Уровень воды в бассейнах изменяют по мере роста рыб от 0,3 до 0,7 м.

Технологический процесс выращивания молоди включает:

1. Выдерживание предличинок до начала смешанного питания;
2. Перевод личинок на искусственные корма;
3. Выращивание молоди до массы 0,3–0,5 г;
4. Выращивание молоди до массы 30 г.

Этап выдерживания предличинок начинается с момента их пересадки в бассейны и продолжается до начала смешанного питания. Плотность посадки в зависимости от вида составляет от 4 до 5 тыс. шт./м².

Кормление начинают на 42–43 стадии развития предличинок. В качестве живого корма используют науплии *Artemia salina*. Технология вскармливания личинок осетровых рыб на начальных этапах приучения к искусственным кормам предусматривает ручное кормление по поедаемости круглосуточно 24 раза в сутки. На 4–5-е сутки личинки уже получают сухой корм в количестве 2% и живой корм – 15–30% от общей биомассы в сутки. В дальнейшем норму живого корма постепенно снижают, заменяя его гранулированными кормами.

После 100%-го перехода на активное питание личинок пересчитывают методом эталона и рассаживают в бассейны по 1,3–1,5 тыс.шт./м² в зависимости от вида. В течение последующих двух недель их полностью переводят на искусственный корм.

Уход за бассейнами заключается в своевременной очистке их дна от остатков корма перед внесением новой порции. В течение всего периода выращивания ведут строгий контроль гидрохимических параметров среды. Температуру и насыщение воды кислородом поддерживают на уровне оптимальных значений.

При достижении молодью массы 0,5–1 г ее сортируют на 3–4 размерно-весовые группы. Наиболее крупную, лидирующую, молодь массой 1 г и бо-

лее приучают к кормлению с помощью механических автокормушек, оставшуюся кормят в ручном режиме. Суточный рацион для молоди при интенсивном кормлении рассчитывают каждые пять дней. Для стартовых кормов (55% протеина, 13% липидов) кормовой коэффициент составляет 0,9–1,1 ед., для продукционных кормов (49 % протеина, 12% липидов) – 1,0–1,3 ед.

По мере роста рыб наблюдается вариабельность массы тела (рис. 5). Для обеспечения компенсационного роста отстающей молоди требуется проведение сортировок.



Рис. 5. Молодь различных видов и гибридов осетровых рыб в НПЦ "БИОС"

Сортировки выращиваемой рыбы проводят в следующем режиме: молодь массой 1–30 г – один раз в 10 дней; 30–100 г – один раз в 20 дней.

Перед передачей в садковые и прудовые хозяйства молодь, достигшая массы 30 г, должна пройти адаптацию. Адаптация молоди происходит в период постепенного перевода замкнутой системы водоснабжения на естественное водоснабжение с целью снижения показателей аммиачного загрязнения. Продолжительность этапа адаптации составляет 10–15 суток. Во это время рацион снижают на 10–20%. Перед транспортировкой молодь не кормят 1–3 суток в зависимости от длительности транспортировки.

Выращивание рыбопосадочного материала (сеголеток) осетровых, полученных в традиционные сроки, в бассейнах при естественной температуре воды проводят по аналогичной схеме.

Зимнее содержание сеголеток осуществляют в бассейнах с объемом воды 10–20 м². После летнего выращивания рыб пересчитывают, взвешивают и рассаживают с плотностью посадки не выше 25 кг/м². Уход за бассейнами заключается в ежедневном контроле параметров среды и поведения рыб, сборе отстоя, сборе погибших рыб. Выживаемость годовиков после зимовки составляет 95–98%.

ВЫРАЩИВАНИЕ ТОВАРНОЙ РЫБЫ

Выращивание товарных осетровых из посадочного материала, полученного в традиционные сроки, в бассейнах при естественной температуре воды

Для получения товарной продукции осетровых в бассейнах при естественной динамике температуры воды в качестве посадочного материала используют годовиков.

Выращивание двух-, трехлеток. Кормление товарных осетровых проводится с помощью автокормушек или вручную 4–6 раз в сутки. Расчеты рационов корректируются через каждые 3–5 дней. Рекомендуемые нормы кормления товарных осетровых в зависимости от массы рыб представлены табл. 5.

Таблица 5. Нормы кормления осетровых рыб производственными кормами в зависимости от температуры воды

Масса рыб, г	Размер гранул, мм	Температура воды, °С												
		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
80–150	3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	1,1	1,4	1,8	2,0	2,2	2,4	2,1
150–500	5	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,8	1,0	1,3	1,4	1,5	1,6	1,4
500–2000	5–8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,2

Наблюдение за темпом роста товарных рыб осуществляют в момент сортировок, которые проводят каждые 15–30 дней. Кормление рыб прекращают при температуре воды 2–4°С. Зимовку двухлеток проводят в бассейнах при плотности посадки 25–35 кг/м².

Выращивание товарных осетровых в прудах малой площади

Для выращивания товарной рыбы пруды зарыбляют годовиками и двухгодовиками гибридов осетровых (бестер, гибрид "русский осетр×стерлядь"). Плотность посадки годовиков при средней массе 130–270 г составляет 3–6 кг/м², двухгодовиков при средней массе 450–1000 г – 8–14 кг/м². В период зарыбления прудов производят сортировку посадочного материала, корректируют плотность посадки в каждом пруду в зависимости от индивидуальной массы рыбы.

К кормлению приступают на следующий день после высадки рыбы в пруды. Для кормления используют сухой гранулированный корм ОТ-6. Суточные нормы кормления меняют в зависимости от температуры воды, они составляют 0,3–3,0% для двухлеток и 0,3–2,5% для трехлеток осетровых.

В течение всего периода выращивания проводят контроль условий среды и состояния рыбы по общепринятой схеме. По окончании выращивания 60–70% двухлеток достигают массы 1,0 кг. Их реализуют как товарную продукцию, а остальных пересаживают на зимовку. Плотность посадки двухлеток осетровых на зимовку в зимовальные пруды – до 15 т/га.

Выращивание товарных осетровых в прудах средней площади в поликультуре

Для выращивания рыб в поликультуре в качестве дополнительных к осетровым рыбам объектов используют веслоноса и растительноядных рыб: белого толстолобика, белого амура. Традиционная технологическая схема выращивания товарных осетровых в прудах площадью 1–4 га предусматривает трехлетний оборот и представляется следующим образом:

- первый год – выращивание посадочного материала в виде молоди и сеголеток (в бассейнах, садках или малых прудах);
- второй год – выращивание двухлеток с частичной реализацией рыб, достигших товарной массы;
- третий год – выращивание товарной рыбы до массы 1,5–2 кг и более.

Технология товарного выращивания гибридов осетровых (бестера) в прудах площадью от 1,0 до 4,0 га предусматривает поликультуру с растительноядными рыбами. Кормление осетровых рыб производится искусственным пастообразным кормом, а выращивание веслоноса и растительноядных рыб осуществляется на естественной кормовой базе.

Перед посадкой осетровых в пруды на нагул можно провести подкормку бестера в зимовалах теми же кормами, которые будут использованы и в нагульных прудах.

Кормление рыбы начинается сразу после высадки ее на нагул при температуре воды менее 4–5°C. Используют пастообразные корма, приготовленные из фарша рыб малоценных видов и сухой кормосмеси в соотношении 1:1 с добавлением связующих веществ (лигнин, лигносульфонат и др.). Суточные нормы кормления зависят от температуры воды, темпа роста рыбы и составляют 1–3% от массы тела рыб при выращивании двухлеток и 0,5–2,5% при выращивании трехлеток.

Контроль за выращиванием рыбы осуществляют при помощи регулярных обловов, которые проводят один раз в декаду или два раза в месяц в нескольких участках пруда. Для контрольных обловов используют невод с ячеей размером 6–10 мм. При необходимости одновременно осуществляют и сортировку рыбы.

В течение всего вегетационного периода ведут регулярные наблюдения за термическим, гидрохимическим и гидробиологическим режимами водоемов, занятых под товарное выращивание осетровых. Температуру воды в прудах измеряют три раза в сутки в 7, 13 и 19 часов. В соответствии с температурой воды корректируют график кормления рыбы в прудах, который остается одним из основных методов комплексной интенсификации прудового рыбоводства. Оптимальной температурой для выращивания осетровых до товарной массы является 20–25°C, допустимой – до 28°C.

Осенний облов и перевозку двухлеток в зимовалы производят в октябре–ноябре при положительной температуре воздуха. Учитывают двухлеток поштучно, определяют общую биомассу рыбы. Около 30% двухлеток бестера имеют товарную массу (от 1,0 кг и более) и их реализуют. Остальную рыбу оставляют на дальнейшее выращивание.

Плотность посадки рыбы в зимовалы – до 15 т/га. За период зимовки особое внимание уделяют контролю за термическим и гидрохимическим режимами, водоснабжением. Расход воды рассчитывают по содержанию кислорода в воде, как правило, он составляет 0,2–0,4 л/с. Не менее трех раз в течение зимы производят полный анализ качества воды в соответствии с общепринятыми требованиями. Содержание кислорода в воде зимовалов должно быть не ниже 6,0 мг/л.

Зимовку осетровых и растительноядных рыб желательно проводить отдельно, так как при высоких плотностях посадки создается опасность травматизации белых толстолобиков и амуров.

Садковое выращивание осетровых

Товарное выращивание осетровых рыб в садках предполагает использование биотехнологии, основными элементами которой являются: высокая плотность посадки, использование сухих гранулированных кормов, а также наряду с традиционной ручной раздачей корма применение автокормления.

Садковое выращивание товарных осетровых может быть проведено по двум технологическим схемам.

Первая схема предусматривает получение товарной продукции в течение двухлетнего периода за счет крупного посадочного материала (массой

30 г), полученного в УЗВ в ранние сроки. Вторая – предусматривает получение товарных трехлеток от молоди, выращенной в традиционные сроки. Объектами товарного выращивания и в первом, и во втором случае являются осетровые: белуга, стерлядь, русский осетр и их гибриды (бестер, "стерлядь×белуга", "русский осетр×стерлядь", "русский осетр×сибирский осетр").

Выращивание сеголеток и товарных двухлеток осетровых в садках от молоди, полученной в ранние сроки

Основные звенья технологического процесса:

- садковое выращивание сеголеток от молоди массой 30 г;
- зимовка сеголеток;
- садковое выращивание товарных двухлеток;
- реализация товарной продукции.

В первой половине июня при достижении температуры воды не менее 16°C молодь осетровых массой 30 г помещают в садки при начальной плотности посадки от 1,5 до 3 кг/м² и выращивают по интенсивной технологии до конца октября–середины ноября. Обязательна периодическая чистка садков от обрастаний, остатков корма и экскрементов.

Осуществляют постоянный контроль за гидрохимическими и температурными показателями водной среды. Температуру и содержание в воде кислорода необходимо определять ежедневно в одно и то же время. При понижении кислорода до предельно допустимых значений, а также при повышении температуры воды необходимо поменять месторасположение садков, переставив их в район с более быстрым течением. Оптимальная скорость течения в местах установки садков – 0,1 – 0,3 м/сек.

В течение всего периода выращивания необходимо проводить сортировку рыб, отбирая и отсаживая в отдельные садки особей разных размерных групп. Сортировку желательно проводить в нежаркое время суток, лучше всего рано утром, стараясь избегать долгого пребывания рыбы на воздухе.

Для кормления молоди осетровых используют сухие гранулированные корма, которые вносят вручную не менее четырех раз в сутки; возможно также применение автокормушек. Суточные нормы кормления составляют 0,2–3,0% от массы тела рыб. При снижении температуры воды до 2–4°C кормление прекращают и рыбу переводят на зимнее содержание.

Зимовку сеголеток проводят в тех же садках, что и выращивание. Плотность посадки зимующих осетровых можно увеличить до 30 кг/м². Садки

устанавливают таким образом, чтобы в них не происходило заиливания, но и не было сильного течения, вызывающего излишнюю подвижность рыб. Скорость течения воды в местах установки садков на зимовку должна составлять 0,13–0,15 м/сек. Во время зимовки рыбу не кормят. Потеря биомассы при этом составляет 10–15%.

Выращивание товарных трехлеток от сеголеток, полученных по традиционной технологии

Технологический процесс при традиционной схеме выращивания товарных осетровых в садках не отличается от предыдущего. Более низкая индивидуальная масса годовиков не позволяет получить товарную продукцию на второй год выращивания, так как только 20–25% двухлеток достигают товарной массы и могут быть реализованы. Остальных рыб высаживают на зимовку в садки с плотностью посадки до 30 кг/м². При данной технологии товарной массы (1,5–2,0 кг) осетровые достигают в конце третьего года выращивания.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ВЕСЛОНОСА

Работа с производителями

Получение половых продуктов. Бонитировку производителей веслоноса производят ежегодно весной. Для VI зоны рыбоводства это обычно вторая половина марта–начало апреля. Признаком, свидетельствующим о готовности самок к нересту, является наличие выпуклого мягкого брюшка. Самцы имеют хорошо выраженный брачный наряд в виде "жемчужной" сыпи на голове и роструме.

Для оценки готовности самок к нересту с помощью щуповой пробы, или биопсии, оценивают состояние ооцитов. Рыб, у которых ядро ооцита лежит вплотную к оболочке, отсаживают на выдерживание в ЦДВ или земляные садки.

К работе по искусственному разведению приступают при наступлении устойчивой температуры 13–14°C. Для стимуляции созревания используют гипофизы осетровых рыб. Применяют дробное инъекцирование: сначала вводят предварительную дозу гипофиза (0,5–0,8 мг/кг), через сутки – разрешающую (6–8 мг/кг). Самцам вводят одну инъекцию суспензии гипофиза (3–4 мг/кг) перед разрешающей инъекцией самок. При температуре воды 14–16°C самки созревают через 21–24 ч после разрешающей инъекции, при температуре 17–19°C – через 18–21 ч.

Получение икры осуществляют прижизненно с помощью подрезания яйцевода по методу С.Б. Подушки [1986]. Оплодотворяют полусухим способом в течение 3–5 мин., обесклеивают в течение 40 мин. в суспензии талька.

Инкубация икры и выдерживание предличинок. Икру веслоноса инкубируют в тех же аппаратах, что и икру осетровых (аппараты "Осетр", Вейса и др.). Диаметр его оплодотворенной икры по отношению к неоплодотворенной несколько увеличен и составляет 2,6 (2,4–2,9) мм.

Содержание кислорода во время инкубации икры не должно опускаться ниже 6 мг/л. Оптимальная температура при проведении инкубации лежит в пределах 14–18°C.

В процессе инкубации на 16–17, 26 стадиях развития проводят профилактическую обработку икры против сапролегниоза различными препаратами (фиолетовым "К", метиленовой синью). Концентрация фиолетового "К" – 10 мг, экспозиция – 15–20 мин.

После вылупления предличинок отбирают из аппаратов и помещают в бассейны, лотки и др. Плотность посадки до 30 шт./л. В зависимости от

температуры воды через 8–10 суток после вылупления личинки переходят на смешанное питание.

Подращивание личинок и молоди

Оптимальные условия среды для личинок и молоди веслоноса. Наиболее благоприятная температура при выдерживании предличинок веслоноса лежит в пределах 17–22°C. Температуру, равную 17°C, можно считать нижним пределом, благоприятным для перевода предличинок на активное питание. Верхняя пороговая температура в этот период развития составляет 25–26°C. Благоприятная температура для подращивания личинок и молоди лежит в диапазоне 20–24°C.

Кормление. При температуре 18–20°C личинки веслоноса переходят на активное питание на 8–9-е сутки и при 20–22°C – на 7–8-е сутки. При подращивании личинок до массы 0,1–0,15 г суточные нормы кормления живым кормом (дафнии) составляют 60–45%, в дальнейшем при выращивании молоди до массы 3 г нормы кормления снижаются с 45 до 30%.

При кормлении личинок веслоноса определены следующие предпочитаемые и доступные размерные группы вносимого зоопланктона (табл. 6).

Таблица 6. Размерные группы кормовых организмов для питания личинок веслоноса

Средняя масса личинок, мг	Размеры кормовых организмов, мм	
	Предпочитаемые	Доступные
25–30	0,5–1,0	0,25–1,5
30–50	0,5–1,5	0,25–2,0
50–150	1,0–2,0	0,25–3,0

Корм вносят с учетом суточной ритмики питания через равные промежутки времени – от шести раз в сутки в начале подращивания до четырех раз в конце.

Подращивание личинок веслоноса до массы 3 г возможно в различных условиях: в установке замкнутого водоснабжения, садках, бассейнах.

Установки с замкнутым водоснабжением. Подращивание в УЗВ целесообразно осуществлять до установления благоприятной температуры воды в естественном водоисточнике: для предличинок – 17–22°C, личинок – 20–25°C, что обычно происходит через 10–15 дней. Личинки в УЗВ достигают в

это время массы 100–150 мг. Дальнейшее подращивание можно осуществлять в бассейнах и садках при естественной температуре.

Садки. С установлением благоприятной температуры подращивание молоди веслоноса до массы 3 г и более целесообразно осуществлять в садках. Плотность посадки при выращивании до 2,5–3 г – 1,5–2 тыс. шт./м³. Кормят зоопланктоном.

При увеличении variability молоди, когда более крупные особи отличаются от мелких более чем в 1,5–2 раза, необходимо проводить сортировку и рассадку рыб по разным садкам. Обычно сортировку производят перед посадкой рыбы в садки, а в течение выращивания через 5–10 дней.

Бассейны. Перед посадкой личинок в бассейны (типа ИЦА-2, ЛПЛ и т.д.) в них устанавливают уровень воды, равный 35–40 см. Расход воды, обеспечивающий оптимальное содержание кислорода, составляет 10–15 л/мин. в начале и 25–30 л/мин. в конце выращивания.

Личинок можно подращивать в дафниевых бассейнах. Режим эксплуатации их тот же, что и пластиковых бассейнов: проточность или благодаря большому объему воды периодическая подмена 1/3 воды в сутки. Конструктивные особенности дафниевых бассейнов позволяют благодаря небольшой глубине и хорошей прогреваемости воды в начальный период использовать их в более ранние сроки, чем садки. Необходимым условием выращивания является строгий контроль за гидрохимическим режимом.

Таким образом, целесообразно применение следующей технологической схемы подращивания личинок и молоди веслоноса: при низкой естественной температуре – выдерживание и перевод предличинок на активное питание, подращивание до 0,1–0,5 г осуществляют в УЗВ, при установлении температуры воды выше 17–18°C – в садках и бассейнах.

Выращивание сеголеток веслоноса в поликультуре с осетровыми

Выращивать сеголеток веслоноса можно различными методами: в одном пруду в течение всего рыбоводного сезона; с целью более эффективного использования выростных площадей – в повторно эксплуатируемых прудах. Целесообразно осуществлять выращивание рыб в поликультуре с другими видами, отличающимися по спектру питания. По достижении молоди веслоноса массы 3 г (I–II декада июня) ее подсаживают к молоди осетровых.

Гидрохимические и гидробиологические наблюдения и защита от рыбоядных птиц. Температуру воды измеряют в 7, 13 и 19 часов, уровень воды контролируют один раз в сутки в 7 часов утра, содержание кислорода – в

первые трое суток после заполнения ежедневно, в последующую декаду – один раз в три дня, далее – один раз в пятидневку. Пробы кислорода берут на рассвете из придонных слоев и с поверхности (0,5 м). Биогенные элементы определяют один раз в пять суток. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения ведут по общепринятым методикам.

Особое внимание надо уделить борьбе с рыбающими птицами. Веслонос питается в толще воды, часто поднимается на поверхность или выходит за кормом на мелководные участки, где становится легкой добычей для таких хищников, как цапли, чайки, бакланы, ужи. При массовом пролете птиц может становиться жертвой молодь, уже достигшая длины 35–40 см и массы 100–150 г. Основные меры борьбы с рыбающими птицами: отстрел и отпугивание, разреженная посадка рыб. Желательно использовать не очень удаленные пруды, так как присутствие людей отпугивает хищников. Пруды канального типа можно обтягивать веревками, сетематериалами через 0,5–0,6 м.

Питание молоди. При высокой биомассе зоопланктона, равной 30–70 г/м³, и биомассе бентоса на уровне 7–50 г/м² конкуренции за корм между осетровыми и веслоносом не обнаружено. Веслонос питается преимущественно зоопланктоном, осетровые – бентосом: личинками хирономид. В I цикле выращивания веслонос охотно потребляет планктонные формы личинок *Chaoborus* и *Culex* (до 60% пищевого комка), в дальнейшем в результате вылета комаров и снижения биомассы бентоса конкуренция за зоопланктон может возрасти, в связи с чем необходимо производить внесение маточной культуры дафний и гидролизных дрожжей.

Во II цикле выращивания при проведении интенсификационных мероприятий биомассу зоопланктона можно поддерживать на уровне 7–20 г/м³, бентоса – 6–28 г/м². Конкуренция в питании здесь бывает минимальной.

Рост. Веслонос растет очень быстро. При оптимальных условиях в конце периода выращивания молоди от массы в 3 г, продолжающегося 130–140 дней, сеголетки веслоноса достигают средней массы 400–600 г.

Зимовка. Содержание в зимний период выращиваемого материала осуществляют в зимовальных прудах и прудах других категорий площадью 0,2–0,24 га, глубиной 2–2,5 м. В зимовалах рыбу содержат до конца марта–начала апреля следующего года в течение 5–5,5 месяцев. Облов зимовальных прудов весной следует проводить как можно раньше, так как при температуре воды более 8–10°C рыба начинает испытывать потребность в пище, а ее быстрое истощение может привести к увеличению гибели.

Товарное выращивание веслоноса

Прудовое выращивание. Годовики веслоноса обладают большой потенциальной способностью к росту, реализация которой в прудах возможна за счет высокого уровня развития естественной кормовой базы. Рекомендуемая плотность посадки годовиков – 0,3 тыс. шт./га.

При циклическом методе выращивания получают молодь более крупной массы (500–600 г) по сравнению с непрерывным выращиванием (200–300 г). В связи с этим годовиков сортируют и размещают по разным прудам. Выращивание проводят в поликультуре с осетровыми и растительноядными рыбами.

Интенсификационные мероприятия проводят по той же схеме, что и при выращивании сеголеток. Характер пищевых отношений выращиваемых рыб не меняется в течение сезона. Основными пищевыми организмами веслоноса являются ветвистоусые и веслоногие рачки, осетровых – личинки хирономид.

Низкие конкурентные отношения обеспечивают достаточно высокую скорость роста. К концу выращивания веслонос достигает массы 2–2,5 кг.

За счет посадки веслоноса, помимо осетровых, можно получить дополнительно более 500 кг/га товарной продукции, обладающей высокой пищевой ценностью.

Пастбищное выращивание. Наличие значительного фонда внутренних водоемов Нижнего Поволжья (западные и восточные ильмени дельты р. Волги), имеющих рыбохозяйственное значение, позволяет расширить объемы товарного выращивания веслоноса.

Исходя из состава кормовой базы этих водоемов, спектра питания и полученных результатов выращивания в прудах, считаем, что проводить выращивание веслоноса целесообразно в поликультуре со следующими видами рыб: бестер (бентофаг), белый толстолобик (фитопланктофаг), белый амур (макрофитофаг).

За основу выращивания принимают схему непрерывного выращивания. Режим использования дельтовых озер непосредственно связан с особенностями их наполнения водой и последующим водопользованием. Зарыбление водоемов, в которых происходят значительные потери воды на испарение и фильтрацию, рассчитывают исходя из величины примерно 70% площади, с учетом максимального расхода воды и зрелости в начале июля и в августе, т. е. в период максимума летних температур.

Выращивание объектов пастбищной аквакультуры в дельтовых озерах с момента зарыбления до промысловой эксплуатации длится 2–3 года. В этот период проводят наблюдения за состоянием рыбы, ее питанием и ростом ме-

тодом контрольных обловов. Одновременно ведут наблюдения за состоянием водной среды и развитием естественной кормовой базы, чтобы при последующих зарыблениях уточнить нормативные показатели и не допустить чрезмерной нагрузки на водоем. Сроки начала промысловой эксплуатации уточняют, исходя из индивидуальной средней массы объектов выращивания. Необходимым условием успешного получения планируемой рыбной продукции является охрана водоема от неконтролируемого браконьерского лова.

Сходство спектра питания веслоноса и других объектов поликультуры носит несущественный характер. Конкурентных отношений среди других участников поликультуры растительноядных и осетровых не отмечено. Динамика нарастания массы используемых в поликультуре видов рыб носит сходный характер с таковой при использовании технологии выращивания в прудовых условиях.

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ТОВАРНОМУ ОСЕТРОВОДСТВУ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

1. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА БЕЛУГИ ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	8–16
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки : самцы)	1:1,5
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	10–16
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	17–20
самцы	12–14
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	100
самцы	40
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки,	Через 4–7 лет
самцы	Через 2–3 года
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	2–4
самцы	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	95
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки,	95
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	100–400
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8

Показатель	Норматив
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	До 80–100
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	4,0
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	28–40
Масса одной икринки, мг	35–25
Оплодотворение икры, %	85
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
16°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	2,0
Температура воды в период инкубации, °C	12–16
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	12–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	25
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	4
личинок, перешедших на активное питание	1,3
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	85
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	9–10
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	75
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,5
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	30
Выживаемость молоди массой 3 г, %	55
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1

Показатель	Норматив
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	350–400
Плотность посадки в начале выращивания, тыс. шт./м ²	0,5
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	40
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	130
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	75
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах и садках	
Начальная масса, г	300–350
Конечная масса, г:	
бассейны,	1400–1600
садки	1300–1500
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки	8–10
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки	25–30
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки	95
Расход корма, кг/кг прироста:	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,1–1,3
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
Плотность посадки двухлеток на зимовку, кг/м ² :	
бассейны,	30
садки	30

Показатель	Норматив
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах и садках	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,35–1,5
садки	1,2–1,4
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	2,6–3,5
садки	2,4–3,5
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки	10–12
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки	200–210
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	98
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,1–1,3
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади садка, кг/м ²	25–30

2. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА БЕЛУГИ В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	8–16
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки : самцы)	1:2
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Продолжительность выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	10–16
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	17–20
самцы	12–14
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	100
самцы	40
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки,	Через 4–7 лет
самцы	Через 2–3 года
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	2–4
самцы	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	95
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки,	95
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	100–400
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	3,8
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	28–40
Масса одной икринки, мг	35–25
Оплодотворение икры, %	80
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
16°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	2,0
Температура воды в период инкубации, °C	12–16
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	12–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	25
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	4
личинок, перешедших на активное питание	1,3
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	9–10
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	80
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	85
Выращивание молоди массой до 3 г	
Плотность посадки в бассейны личинок, тыс. шт./м ²	0,5
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	25
Выживаемость молоди массой 3 г, %	55
Расход корма, кг/кг прироста	0,8–1

Показатель	Норматив
Выращивание молоди массой до 30 г	
Плотность посадки в бассейны молоди массой 3 г, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 30 г, сут.	30
Выживаемость молоди массой 30 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	450–550
Плотность посадки, кг/м ² :	
в начале выращивания,	3
в конце выращивания	До 15
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 30 г, %	85–90
Расход корма, кг/кг прироста	1–1,2
Кратность ручного кормления в садках, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	400–500
Конечная масса, кг	1,6–2,0
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	8–10
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	95
Суточные нормы кормления в садках, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,5
Кратность ручного кормления в садках, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади садка, кг/м ²	25–30

3. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СТЕРЛЯДИ ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки : самцы)	1:1
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	3–5
самцы	2–4
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	1,5
самцы	0,8
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки,	Через 1–2 года Ежегодно
самцы	
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	2–3
самцы	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	80
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки,	95
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	5–30
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	100–150
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	12,0

Показатель	Норматив
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	90–120
Масса одной икринки, мг	11–8,3
Оплодотворение икры, %	75
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	8–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	65
Масса однодневных предличинок, мг	9
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,6
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	22
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–14
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	70
Выращивание молоди до массы 3 г	
<i>Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м²</i>	
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	50
Выживаемость молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	70–90

Показатель	Норматив
Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./м ²	0,8
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	100
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	116
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	До 25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах и садках	
Начальная масса, г	60–90
Конечная масса, г:	
бассейны,	280–300
садки	260–350
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки	3–5
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки	10–15
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки	95
Расход корма, кг/кг прироста:	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,5–1,8
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
Плотность посадки двухлеток на зимовку, кг/м ² :	
бассейны,	До 30
садки	До 30

Показатель	Норматив
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95–98
<i>Потеря массы тела за зимовку, %</i>	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах и садках	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	0,25–0,30
садки	0,23–0,30
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	0,45–0,55
садки	0,46–0,54
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки	5–8
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки	200–210
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,5–1,8
<i>Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы</i>	0,2–3,0
<i>Периодичность определения биомассы, сут.</i>	14
<i>Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.</i>	4–2
<i>Выход товарной продукции с единицы площади садка, кг/м²</i>	15–20

4. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СТЕРЛЯДИ В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки : самцы)	1:1
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Продолжительность выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	3–5
самцы	2–4
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	1,5
самцы	0,8
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки,	Через 1–2 года Ежегодно
самцы	
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	2–3
самцы	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	80
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки,	95
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	5–30
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	100–150

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс.шт. икринок/кг	10,7
Среднее количество икринок в 1 г сжеженной икры, шт.	90–120
Масса одной икринки, мг	11–8,3
Оплодотворение икры, %	70
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	8–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	65
Масса однодневных предличинок, мг	9
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,5
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	22
Температура воды, °C	14–18
Кратность водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–11
Выход личинок, перешедших на активное питание, %	70
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,8
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	45
Выживаемость молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,8–1

Показатель	Норматив
Выращивание молоди до массы 30 г	
Плотность посадки молоди массой 3 г в бассейны, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 30 г, сут.	62
Выживаемость молоди массой 30 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	120–150
<i>Плотность посадки, кг/м²:</i>	
в начале выращивания,	1,5
в конце выращивания	До 10
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	80–85
Расход корма, кг/кг прироста	1,3–1,5
Кратность ручного кормления, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток в садки на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	110–140
Конечная масса, кг	0,4–0,5
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	3–5
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	95
Суточные нормы кормления, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,5–1,8
Кратность ручного кормления, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м ²	10–15

**5. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РУССКОГО ОСЕТРА
ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО
ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ**

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки : самцы)	1:1
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	12–15
самцы	10–12
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	20
самцы	12
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки,	Через 3–5 лет
самцы	Через 1–2 года
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	2–3
самцы	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	90
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %</i>	
самки,	95
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	40–200
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	8,0

Показатель	Норматив
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	32–50
Масса одной икринки, мг	31–20
Оплодотворение икры, %	80
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	10–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	21
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,5
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	49
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–12
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	80
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,7
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	43
Выживаемость молоди массой 3 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	140–180

Показатель	Норматив
Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./м ²	0,7
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	80
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	115
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	60
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	До 25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах и садках	
Начальная масса, г	120–160
Конечная масса, г:	
бассейны,	650–700
садки	480–640
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки	5–7
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки	20–25
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки	92
Расход корма, кг/кг прироста:	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,5–1,8
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
Плотность посадки двухлеток на зимовку, кг/м ² :	
бассейны,	До 30
садки	До 30

Показатель	Норматив
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах и садках	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	0,5–0,62
садки	0,43–0,57
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,3–1,5
садки	1,0–1,3
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки	8–10
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки	200–210
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,5–1,8
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади садка, кг/м ²	20–25

**6. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РУССКОГО ОСЕТРА
В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ
В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ**

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки : самцы)	1:1
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Период выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	12–15
самцы	10–12
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	20
самцы	12
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки,	Через 3–5 лет
самцы	Через 1–2 года
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	2–3
самцы	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	90
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки,	95
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	40–200
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	7,5
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	32–50
Масса одной икринки, мг	31–20
Оплодотворение, %	80
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	10–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	21
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,5
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	48
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–11
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	78
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс.шт./м ²	0,7
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	35
Выживаемость молоди массой 3 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	0,8–1

Показатель	Норматив
Выращивание молоди до массы 30 г	
Плотность посадки молоди массой 3 г в бассейны, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Длительность выращивания молоди до массы 30 г, сут.	50
Выживаемость молоди массой 30 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	250–300
<i>Плотность посадки, кг/м²:</i>	
в начале выращивания,	3
в конце выращивания	до 12
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	80–85
Расход корма, кг/кг прироста	1,3–1,5
Кратность ручного кормления, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток в садки на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	220–270
Конечная масса, кг	1,1–1,3
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	5–7
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	92
Суточные нормы кормления, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,5–1,8
Кратность ручного кормления, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м ²	20–25

7. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА БЕСТЕРА ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	8–16
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки белуги : самцы стерляди)	1:25
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	10–16
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки белуги,	17–20
самцы стерляди	2–4
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки белуги,	100
самцы стерляди	0,8
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки белуги,	Через 4–7 лет Ежегодно
самцы стерляди	
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки белуги,	2–3
самцы стерляди	1–2
Созревание самок белуги после гипофизарной стимуляции, %	95
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки белуги,	95
самцы стерляди	100
Объем эякулята одного самца стерляди, мл	5–30
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок белуги, тыс. шт. икринок/кг	4,0
Среднее количество икринок в 1 г сжеженной икры, шт.	28–40
Масса одной икринки, мг	35–25
Оплодотворение икры, %	80
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
16°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик от аппарата "Осетр", кг	2,0
Температура воды в период инкубации, °C	12–16
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	12–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	65
Масса однодневных предличинок, мг	25
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	4
личинок, перешедших на активное питание	1,3
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	80
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	9–10
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	85
Выращивание молоди массой до 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,5
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	30
Выживаемость молоди массой 3 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1

Показатель	Норматив
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	220–250
Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./м ²	0,5
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	60
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	130
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	60
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	До 25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах, садках и прудах малой площади	
Начальная масса, г	200–220
Конечная масса, г:	
бассейны,	1100–1200
садки,	900–1000
пруды малой площади	800–1000
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки,	8–10
пруды малой площади	4–6
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки,	25–30
пруды малой площади	13–23
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки,	200–210
пруды малой площади	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки,	98
пруды малой площади	95

Показатель	Норматив
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,2–1,6
садки,	1,2–1,5
пруды малой площади (ручное кормление/ автокормление)	2,2–2,6/1,4–1,6
<i>Суточные нормы кормления, % от биомассы:</i>	
садки,	0,2–3,0
пруды малой площади	0,3–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков и прудов, раз/сут.	4–2
<i>Плотность посадки двухлеток на зимовку:</i>	
бассейны, кг/м ² ,	До 30
садки, кг/м ² ,	До 30
пруды малой площади, т/га	До 15
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки,	95–98
пруды малой площади	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах, садках и прудах малой площади	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,05–1,10
садки,	0,80–0,90
пруды малой площади	0,72–0,90
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,9–2,2
садки,	1,9–2,2
пруды малой площади	1,4–1,8
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки,	10–12
пруды малой площади	10–14
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки,	200–210
пруды малой площади	200–210

Показатель	Норматив
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки,	98
пруды малой площади	97
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки,	1,2–1,5
пруды малой площади (ручное кормление/ автокормление)	2,4–2,8/1,5–2,0
<i>Суточные нормы кормления, % от биомассы:</i>	
садки,	0,2–3,0
пруды малой площади	0,3–2,5
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
<i>Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м²:</i>	
садки,	25–30
пруды малой площади	18–24
Товарное выращивание бестера в поликультуре с веслоносом и растительноядными рыбами в прудах средней площади	
Товарное выращивание двухлеток	
<i>Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./га:</i>	
бестер,	2,0–3,0
веслонос,	0,1
белый толстолобик,	1,0
белый амур	0,05
<i>Начальная масса, г:</i>	
бестер,	200–220
веслонос,	270–320
белый толстолобик,	15–30
белый амур	15–30
<i>Конечная масса, г:</i>	
бестер,	570–700
веслонос,	2100–2500
белый толстолобик,	900–1200
белый амур	900–1500

Показатель	Норматив
<i>Суточные нормы кормления, % от биомассы:</i>	
бестер,	1–3
веслонос,	–
белый толстолобик,	–
белый амур	–
Периодичность определения биомассы, сут.	14
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бестер,	5–6
веслонос,	–
белый толстолобик,	–
белый амур	–
Кратность ручного кормления, раз/сут.	2
<i>Выживаемость, %:</i>	
бестер,	95
веслонос,	95
белый толстолобик,	50
белый амур	50
<i>Рыбопродуктивность, ц/га:</i>	
бестер,	9,0
веслонос,	2,0
белый толстолобик,	5,0
белый амур	0,2
Товарное выращивание трехлеток	
<i>Плотность посадки в начале выращивания, тыс. шт./га:</i>	
бестер,	1,5–2,0
веслонос,	0,1
белый толстолобик,	1,0
белый амур	0,05
<i>Начальная масса, г:</i>	
бестер,	600
веслонос,	270–320
белый толстолобик,	15–30
белый амур	15–30
<i>Конечная масса, г:</i>	
бестер,	1250
веслонос,	2100–2500
белый толстолобик,	900–1200
белый амур	900–1500

Показатель	Норматив
<i>Суточные нормы кормления, % от биомассы:</i>	
бестер,	0,5–2,5
веслонос,	—
белый толстолобик,	—
белый амур	—
Периодичность определения биомассы, сут.	14
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бестер,	5–6
веслонос,	—
белый толстолобик,	—
белый амур	—
Кратность ручного кормления, раз/сут.	2
<i>Выживаемость, %:</i>	
бестер,	95
веслонос,	95
белый толстолобик,	50
белый амур	50
<i>Рыбопродуктивность, ц/га:</i>	
бестер,	11,0
веслонос,	2,0
белый толстолобик,	5,0
белый амур	0,2

8. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА БЕСТЕРА В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	8–16
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки белуги : самцы стерляди)	1:25
Бассейны для выдерживания и получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Длительность выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	10–16
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки белуги,	17–20
самцы стерляди	2–4
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки белуги,	100
самцы стерляди	0,8
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки белуги,	Через 4–7 лет
самцы стерляди	Ежегодно
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки белуги,	2–3
самцы стерляди	1–2
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	95
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки белуги,	95
самцы стерляди	100
Объем эякулята одного самца стерляди, мл	5–30
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок белуги, тыс. шт. икринок/кг	3,8
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	28–40
Масса одной икринки, мг	35–25
Оплодотворение икры, %	75
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадиях 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
16°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	2,0
Температура воды в период инкубации, °C	12–16
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	12–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	65
Масса однодневных предличинок, мг	25
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	4
личинок, перешедших на активное питание	1,3
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	80
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	9–10
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	85
Выращивание молоди до массы 3 г	
<i>Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м²</i>	
Температура воды, °C	0,6
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	18–20
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	2
Выживаемость молоди массой 3 г, %	28
Расход корма, кг/кг прироста	65
	0,8–1,0

Показатель	Норматив
Выращивание молоди до массы 30 г	
Плотность посадки молоди массой 3 г в бассейны, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Длительность выращивания молоди до массы 30 г, сут.	40
Выживаемость молоди массой 30 г, %	80
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	370–420
Плотность посадки, кг/м ² :	
в начале выращивания,	3,0
в конце выращивания	До 15,0
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 30 г, %	90
Расход корма, кг/кг прироста	1,1–1,3
Кратность ручного кормления, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	330–380
Конечная масса, кг	1,3–1,7
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	8–10
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	95
Суточные нормы кормления, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность контроля биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,5
Кратность ручного кормления, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м ²	25–30

9. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИБРИДА "РУССКИЙ ОСЕТР×СТЕРЛЯДЬ" ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки русского осетра : самцы стерляди)	1:5
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки русского осетра,	12–15
самцы стерляди	2–4
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки русского осетра,	20
самцы стерляди	0,8
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки русского осетра,	Через 3–5 лет
самцы стерляди	Ежегодно
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки русского осетра,	2–3
самцы стерляди	1–2
Созревание самок русского осетра после гипофизарной стимуляции, %	95
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки русского осетра,	95
самцы стерляди	100
Объем эякулята одного самца стерляди, мл	5–30
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	До 80–100

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок русского осетра, тыс. шт. икринок/кг	8,0
Среднее количество икринок в 1 г сжеженной икры, шт.	32–50
Масса одной икринки, мг	31–20
Оплодотворение икры, %	80
Расход обесклеивающих веществ (талък) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	2,0
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	10–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	21
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,5
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–12
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	48
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	83
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,7
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	45
Выживаемость молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1

Показатель	Норматив
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	120–160
Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./м ²	0,7
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	80
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	130
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	До 25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах, садках и прудах малой площади	
Начальная масса, г	110–140
Конечная масса, г:	
бассейны,	600–650
садки,	500–650
пруды малой площади	500–650
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки,	6–8
пруды малой площади	3–5
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки,	20–25
пруды малой площади	10–19
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки,	200–210
пруды малой площади	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки,	95
пруды малой площади	90
Расход корма, кг/кг прироста:	
бассейны,	1,4–1,6

Показатель	Норматив
садки, пруды малой площади (ручное кормление/ автокормление)	1,3–1,6 2,4–2,8/1,5–2,0
<i>Суточные нормы кормления, % от биомассы:</i>	
садки,	0,2–3,0
пруды малой площади	0,3–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков и прудов, раз/сут.	4–2
<i>Плотность посадки двухлеток на зимовку:</i>	
бассейны, кг/м ² ,	До 30
садки, кг/м ² ,	До 30
пруды малой площади, т/га	До 15
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки,	95–98
пруды малой площади	95
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах, садках и прудах малой площади	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	0,55–0,65
садки,	0,45–0,58
пруды малой площади	0,45–0,58
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,1–1,4
садки,	1,1–1,4
пруды малой площади	1,0–1,2
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки,	8–10
пруды малой площади	8–10
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки,	200–210
пруды малой площади	200–210
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки,	95
пруды малой площади	95

Показатель	Норматив
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки,	1,3–1,6
пруды малой площади (ручное кормление/ автокормление)	2,5–3,0/1,8–2,2
<i>Суточные нормы кормления, % от биомассы:</i>	
садки,	0,2–3,0
пруды малой площади	0,3–2,5
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2
<i>Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м²:</i>	
садки,	20–25
пруды малой площади	16–20

**10. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИБРИДА "РУССКИЙ
ОСЕТР×СТЕРЛЯДЬ" В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ
В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ**

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки русского осетра : самцы стерляди)	1:5
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Продолжительность выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки русского осетра,	12–15
самцы стерляди	2–4
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки русского осетра,	20
самцы стерляди	0,8
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки русского осетра,	Через 3–5 лет
самцы стерляди	Ежегодно
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки русского осетра,	2–3
самцы стерляди	1–2
Созревание самок русского осетра после гипофизарной стимуляции, %	90
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки русского осетра,	95
самцы стерляди	100
Объем эякулята одного самца стерляди, мл	5–30
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5

Показатель	Норматив
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°C, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100
Относительная рабочая плодовитость самок русского осетра, тыс. шт. икринок/кг	7,5
Среднее количество икринок в 1 г сжеженной икры, шт.	32–50
Масса одной икринки, мг	20–31
Оплодотворение икры, %	75
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	10–5
Выход предличинки из инкубационного аппарата, %	65
Масса однодневных предличинки, мг	21
Выдерживание предличинки до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинки,	5
личинки, перешедших на активное питание	1,5
Масса личинки, перешедших на активное питание, мг	48
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинки до перехода на активное питание, сут.	10–11
Выживаемость личинки, перешедших на активное питание, %	80
Выращивание молоди до массы 3 г	
<i>Плотность посадки личинки в бассейны, тыс.шт./м²</i>	
Температура воды, °C	0,7
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	18–20
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	2
	40

Показатель	Норматив
Выживаемость молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,8–1,0
Выращивание молоди до массы 30 г в бассейнах	
Плотность посадки молоди массой 3 г, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 30 г, сут.	54
Выживаемость молоди массой 30 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	260–310
<i>Плотность посадки, кг/м²:</i>	
в начале выращивания,	3,0
в конце выращивания	До 12,0
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	90
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Кратность ручного кормления, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	240–280
Конечная масса, кг	1,2–1,4
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	6–8
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	95
Суточные нормы кормления, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,3–1,5
Кратность ручного кормления, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м ²	20–25

11. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИБРИДА "РУССКИЙ ОСЕТР×СИБИРСКИЙ ОСЕТР" ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки русского осетра : самцы сибирского осетра)	1:1
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки русского осетра,	12–15
самцы сибирского осетра	8–10
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки русского осетра,	20
самцы сибирского осетра	5
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки русского осетра,	Через 3–5 лет
самцы сибирского осетра	Ежегодно
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки русского осетра,	2–3
самцы сибирского осетра	1–2
Созревание самок русского осетра после гипофизарной стимуляции, %	90
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки русского осетра,	95
самцы сибирского осетра	100
Объем эякулята одного самца сибирского осетра, мл	40–200
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	8,0
Среднее количество икринок в 1 г свеженной икры, шт.	32–50
Масса одной икринки, мг	20–31
Оплодотворение икры, %	85
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	10–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	21
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,5
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	50
Температура воды, °C	14–16
Кратность водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–12
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	75
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,7
Температура воды, °C	16–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	43
Выживаемость молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1

Показатель	Норматив
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	160–200
Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./м ²	0,5
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	80
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	115
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	До 25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах и садках	
Начальная масса, г	150–170
Конечная масса, г:	
бассейны,	700–750
садки	660–800
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки	6–8
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки	20–25
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки	95
Расход корма, кг/кг прироста:	
бассейны,	1,2–1,6
садки	1,3–1,6
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2

Показатель	Норматив
<i>Плотность посадки двухлеток на зимовку, кг/м²:</i>	
бассейны,	До 30
садки	До 30
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95–98
<i>Потеря массы тела за зимовку, %</i>	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах и садках	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	0,65–0,70
садки	0,58–0,72
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,2–1,6
садки	1,2–1,6
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки	8–10
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки	200–210
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	98
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,3–1,6
<i>Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы</i>	0,2–3,0
<i>Периодичность определения биомассы, сут.</i>	14
<i>Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.</i>	4–2
<i>Выход товарной продукции с единицы площади садка, кг/м²</i>	20–25

12. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИБРИДА "РУССКИЙ ОСЕТР×СИБИРСКИЙ ОСЕТР" В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки русского осетра : самцы сибирского осетра)	1:1
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Длительность выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки русского осетра,	12–15
самцы сибирского осетра	8–10
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки русского осетра,	20
самцы сибирского осетра	5
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки русского осетра,	Через 3–5 лет Ежегодно
самцы сибирского осетра	
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки русского осетра,	2–3
самцы сибирского осетра	1–2
Созревание самок русского осетра после гипофизарной стимуляции, %	90
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки русского осетра,	95
самцы сибирского осетра	100
Объем эякулята одного самца сибирского осетра, мл	40–200
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8

Показатель	Норматив
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100
Относительная рабочая плодовитость самок русского осетра, тыс. шт. икринок/кг	7,5
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	32–50
Масса одной икринки, мг	20–31
Оплодотворение икры, %	80
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	10–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	21
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	5
личинок, перешедших на активное питание	1,5
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	52
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–11
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	76
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,7
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г, сут.	35

Показатель	Норматив
Выживаемость молоди массой 3 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,8–1
Выращивание молоди до массы 30 г	
Плотность посадки молоди массой 3 г в бассейны, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания до массы 30 г, сут.	49
Выживаемость молоди массой 30 г, %	70
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	280–320
<i>Плотность посадки, кг/м²:</i>	
в начале выращивания,	3
в конце выращивания	До 12
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	90
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Кратность ручного кормления, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток в садки на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	250–280
Конечная масса, кг	1,2–1,4
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	6–8
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	95
Суточные нормы кормления, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,3–1,5
Кратность ручного кормления, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м ²	20–25

**13. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИБРИДА
"СТЕРЛЯДЬ×БЕЛУГА" ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ И ЕГО
ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ**

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки стерляди : самцы белуги)	1:0,3
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки стерляди,	3–5
самцы белуги	12–14
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки стерляди,	1,5
самцы белуги	40
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки стерляди,	Через 1–2 года
самцы белуги	Через 2–3 года
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки стерляди,	2–3
самцы белуги	1–2
Созревание самок стерляди после гипофизарной стимуляции, %	80
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки стерляди,	95
самцы белуги	100
Объем эякулята одного самца белуги, мл	100–400
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	100–150

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок стерляди, тыс. шт. икринок/кг	12,0
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	90–120
Масса одной икринки, мг	8,3–11
Оплодотворение икры, %	70
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	8–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	65
Масса однодневных предличинок, мг	9
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	4
личинок, перешедших на активное питание	1,3
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	32
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	10–12
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	70
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,6
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания до массы 3 г, сут.	38
Выживаемость молоди массой 3 г, %	60
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1

Показатель	Норматив
Выращивание сеголеток в бассейнах	
Начальная масса, г	3
Конечная масса, г	180–210
Плотность посадки в начале выращивания, тыс.шт./м ²	0,6
Плотность посадки в конце выращивания, шт./м ²	70
Температура воды, °С	20–26
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания, сут.	122
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	75
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,4
Плотность посадки сеголеток в бассейны на зимовку, кг/м ²	До 25
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в бассейнах и садках	
Начальная масса, г	160–200
Конечная масса, г:	
бассейны,	800–900
садки	720–800
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	15
садки	6–8
Плотность посадки в конце выращивания, кг/м ² :	
бассейны,	20
садки	20–25
Продолжительность выращивания, сут.:	
бассейны,	190
садки	200–210
Выживаемость, %:	
бассейны,	95–98
садки	98
Расход корма, кг/кг прироста:	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,2–1,5
Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.	4–2

Показатель	Норматив
<i>Плотность посадки двухлеток на зимовку, кг/м²:</i>	
бассейны,	До 30
садки	До 30
<i>Выживаемость двухгодовиков после зимовки, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	95–98
<i>Потеря массы тела за зимовку, %</i>	10–15
Товарное выращивание трехлеток в бассейнах и садках	
<i>Начальная масса, кг:</i>	
бассейны,	0,75–0,85
садки	0,64–0,72
<i>Конечная масса, кг:</i>	
бассейны,	1,4–1,8
садки	1,4–1,8
<i>Плотность посадки в начале выращивания, кг/м²:</i>	
бассейны,	20
садки	10–12
<i>Продолжительность выращивания, сут.:</i>	
бассейны,	190
садки	200–210
<i>Выживаемость, %:</i>	
бассейны,	95–98
садки	98
<i>Расход корма, кг/кг прироста:</i>	
бассейны,	1,4–1,6
садки	1,2–1,5
<i>Суточные нормы кормления для садков, % от биомассы</i>	0,2–3,0
<i>Периодичность определения биомассы, сут.</i>	14
<i>Кратность ручного кормления для садков, раз/сут.</i>	4–2
<i>Выход товарной продукции с единицы площади садка, кг/м²</i>	25–30

14. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИБРИДА "СТЕРЛЯДЬ×БЕЛУГА" В РАННИЕ СРОКИ И ЕГО ВЫРАЩИВАНИЮ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
Преднерестовое содержание производителей	
Температура воды при выдерживании, °С	10–18
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки стерляди : самцы белуги)	1:0,3
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Длительность выведения на нерестовый режим, сут.	15–18
Выдерживание при нерестовой температуре, сут.	3
Плотность посадки, кг/м ³	15
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–18
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки стерляди,	3–5
самцы белуги	12–14
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки стерляди,	1,5
самцы белуги	40
<i>Сроки повторного созревания производителей:</i>	
самки стерляди,	Через 1–2 года
самцы белуги	Через 2–3 года
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки стерляди,	2–3
самцы белуги	1–2
Созревание самок стерляди после гипофизарной стимуляции, %	80
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки стерляди,	95
самцы белуги	100
Объем эякулята одного самца белуги, мл	100–400
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	1–2,5
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°С, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	100–150

Показатель	Норматив
Относительная рабочая плодовитость самок белуги, тыс. шт. икринок/кг	10,6
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	90–120
Масса одной икринки, мг	8,3–11
Оплодотворение икры, %	70
Расход обесклеивающих веществ (тальк) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Количество икры на один инкубационный ящик аппарата "Осетр", кг	Индивидуально от каждой самки, но не более 2,0 кг
Температура воды в период инкубации, °C	12–18
Расход воды при инкубации на 1 кг икры, л/мин.	2,6
Продолжительность инкубации, сут.	8–5
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	60
Масса однодневных предличинок, мг	10
Выдерживание предличинок до перехода на активное питание	
<i>Плотность посадки в бассейны, тыс. шт./м²:</i>	
однодневных предличинок,	4
личинок, перешедших на активное питание	1,3
Масса личинок, перешедших на активное питание, мг	35
Температура воды, °C	14–18
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	1
Продолжительность выдерживания предличинок до перехода на активное питание, сут.	9–10
Выживаемость личинок, перешедших на активное питание, %	70
Выращивание молоди до массы 3 г	
Плотность посадки личинок в бассейны, тыс. шт./м ²	0,6
Температура воды, °C	18–20
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания до массы 3 г, сут.	35
Выживаемость молоди массой 3 г, %	60
Расход корма, кг/кг прироста	0,8–1

Показатель	Норматив
Выращивание молоди до массы 30 г	
Плотность посадки молоди массой 3 г в бассейны, тыс. шт./м ²	0,25
Температура воды, °С	20–22
Кратность полного водообмена в бассейне, раз/ч	2
Продолжительность выращивания молоди до массы 30 г, сут.	46
Выживаемость молоди массой 30 г, %	65
Расход корма, кг/кг прироста	0,9–1,2
Выращивание сеголеток в садках	
Начальная масса, г	30
Конечная масса, г	300–350
<i>Плотность посадки, кг/м²:</i>	
в начале выращивания,	3
в конце выращивания	До 15
Продолжительность выращивания, сут.	130–150
Выживаемость сеголеток от молоди массой 3 г, %	90
Расход корма, кг/кг прироста	1,1–1,3
Кратность ручного кормления, раз/сут.	12–4
Плотность посадки сеголеток в садки на зимовку, кг/м ²	До 30
Выживаемость годовиков после зимовки, %	95–98
Потеря массы тела за зимовку, %	10–15
Товарное выращивание двухлеток в садках	
Начальная масса, г	270–310
Конечная масса, кг	1,3–1,5
Плотность посадки в начале выращивания, кг/м ²	6–8
Продолжительность выращивания, сут.	200–210
Выживаемость, %	95
Суточные нормы кормления, % от биомассы	0,2–3,0
Периодичность определения биомассы, сут.	14
Расход корма, кг/кг прироста	1,2–1,5
Кратность ручного кормления, раз/сут.	4–2
Выход товарной продукции с единицы площади, кг/м ²	20–25

15. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ПО ПОЛУЧЕНИЮ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ВЫРАЩИВАНИЮ ВЕСЛОНОСА В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ

Показатель	Норматив
ЗАВОДСКОЙ СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА	
Преднерестовое содержание производителей	
Площадь одного пруда, га:	До 0,2
Средняя глубина, м	1,5–2,0
Глубина донного водоспуска, м	1,8–2,3
Продолжительность наполнения пруда водой, ч	Не более 6
Продолжительность спуска воды из пруда, сут.	Не более 3
Водообмен, сут.	5
<i>Плотность посадки, шт./га:</i>	
самки,	400
самцы	600
Температура воды при выдерживании, °С	До 16
Соотношение производителей перед получением половых продуктов (самки: самцы)	1:0,6
Бассейны для выдерживания до и после получения половых продуктов, м ³	15–20
Продолжительность наполнения бассейна водой, мин.	30
Продолжительность спуска воды из бассейна, мин.	15
Расход воды на 100 кг рыбы, л/с	6
Плотность посадки, шт./м ³	0,5–1
Получение половых продуктов	
Температура воды в период гормональной стимуляции, °С	12–16
<i>Возраст впервые созревающих производителей, лет:</i>	
самки,	10
самцы	Более 6
<i>Масса производителей, кг:</i>	
самки,	Более 10
самцы	Более 6
<i>Возможность повторного использования производителей:</i>	
самки,	Через 2 года
самцы	Ежегодно
<i>Расход гипофизов, мг/кг:</i>	
самки,	6–8
самцы	3–4
Созревание самок после гипофизарной стимуляции, %	90

Показатель	Норматив
<i>Выживаемость после получения половых продуктов, %:</i>	
самки,	90
самцы	100
Объем эякулята одного самца, мл	70
Концентрация сперматозоидов, млрд/мм ³	0,45–1,0
Подвижность спермиев в воде при температуре 14°C, мин.	5–8
Расход спермы на 10 л икры в зависимости от концентрации при оплодотворении полусухим способом, мл	80–100
Относительная рабочая плодовитость самок, тыс. шт. икринок/кг	10
Среднее количество икринок в 1 г сцеженной икры, шт.	120
Масса одной икринки, мг	8,3
Оплодотворение икры, %	Не менее 70
Расход обесклеивающих веществ (талък) на 1 л воды, г	10
<i>Определение процента осеменения икры на стадии 2–4 бластомеров, ч:</i>	
12°C,	Через 6
14°C,	Через 4
18°C	Через 3
Инкубация икры	
Загрузка икры в один инкубационный ящик аппарата "Осетр", тыс. шт.	150–200
Выход предличинок из инкубационного аппарата, %	70
Масса однодневных предличинок, мг	11–13
Подращивание личинок и молоди	
<i>Плотность посадки однодневных предличинок, тыс. шт./м³:</i>	
УЗВ,	До 20
бассейны	5–10
<i>Выход личинок, %:</i>	
перешедших на активное питание,	60
подрощенных до массы 100–150 мг	70
<i>Плотность посадки подрощенных личинок, тыс. шт./м³:</i>	
бассейны,	2–2,5
садки	1,5–2
Длительность выращивания до массы 3 г, сут.	30–35
<i>Выход молоди массой 3 г, %:</i>	
бассейны,	60–70
садки	65–70

Показатель	Норматив
ВЫРАЩИВАНИЕ СЕГОЛЕТОК В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С ОСЕТРОВЫМИ I цикл (июнь – июль)	
<i>Плотность посадки в пруды, тыс. шт./га:</i>	
веслонос,	3
стерлядь	90–100
Длительность выращивания, сут.	50
<i>Выход молоди из прудов, %:</i>	
веслонос,	55–60
стерлядь	50–55
<i>Средняя масса мальков, г:</i>	
веслонос,	100
стерлядь	3–5
Средняя биомасса зоопланктона, г/м ³	10–15
II цикл (июль – октябрь)	
<i>Плотность посадки в пруды, тыс. шт./га:</i>	
веслонос,	0,3–0,5
стерлядь	20
Длительность выращивания, сут.	90
<i>Выход сеголеток из прудов, %:</i>	
веслонос,	75–80
стерлядь	50–60
<i>Средняя масса сеголеток, г:</i>	
веслонос,	500–600
стерлядь	25–30
Средняя биомасса зоопланктона, г/м ³	7–10
НЕПРЕРЫВНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ СЕГОЛЕТОК В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С ОСЕТРОВЫМИ (ИЮНЬ–ОКТАБРЬ)	
<i>Плотность посадки в пруды, тыс. шт./га:</i>	
веслонос,	2,5–3
бестер	50
Длительность выращивания, сут.	100–120
<i>Выход сеголеток из прудов, %:</i>	
веслонос,	45–50
бестер	25–30
<i>Средняя масса сеголеток, г:</i>	
веслонос,	300–350
бестер	40–50
Средняя биомасса зоопланктона, г/м ³	7–10

Показатель	Норматив
ТОВАРНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С ОСЕТРОВЫМИ В ПРУДАХ	
<i>Плотность посадки годовиков, тыс. шт./га:</i>	
веслонос,	0,3
стерлядь	2
<i>Выход двухлеток из прудов, %:</i>	
веслонос,	80
стерлядь	70–80
<i>Средняя масса двухлеток, г:</i>	
веслонос,	1500–2000
стерлядь	100–140
<i>Средняя биомасса зоопланктона, г/м³</i>	8–10
<i>Выход рыбной продукции, кг/га:</i>	
веслонос,	580
стерлядь	200
ПАСТБИЩНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ВЕСЛОНОСА В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С ОСЕТРОВЫМИ И РАСТИТЕЛЬНЫМИ РЫБАМИ	
I год выращивания	
<i>Плотность посадки, тыс. шт./га:</i>	
веслонос,	0,15
бестер,	0,4
белый толстолобик,	0,8
белый амур	0,2
<i>Средняя масса начальная, г:</i>	
веслонос,	50
бестер,	110
белый толстолобик,	130
белый амур	150
II год выращивания	
<i>Средняя масса конечная, г:</i>	
веслонос,	2000
бестер,	1000
белый толстолобик,	2400
белый амур	1800
<i>Выживаемость, %:</i>	
веслонос,	40
бестер,	35
белый толстолобик,	45
белый амур	40
<i>Рыбопродуктивность, кг/га:</i>	
веслонос,	106
бестер,	96
белый толстолобик,	540
белый амур	162

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Васильева Л.М. 2000. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях нижнего Поволжья. – Астрахань: "Нова". – 338 с.

Васильева Л.М., Абросимова Н.А. 2000. Биологическое и техническое обоснование для организации товарной фермы по выращиванию осетровых рыб: В помощь начинающим рыбоводам и фермерам. – Астрахань: ГУП «Издательско-полиграфический комплекс "Волга"». – 24 с.

Васильева Л.М., Архангельский В.В., Мельченков Е.А. 2000. Ведение племенной работы и формирование ремонтно-маточных стад веслоноса в условиях Астраханской области. – Астрахань: ГУП «Издательско-полиграфический комплекс "Волга"». – 24 с.

Васильева Л.М., Ноякшева Т.А. 2000. Лечебные и профилактические мероприятия при выращивании осетровых (в помощь ихтиопатолам, специалистам-рыбоводам). – Астрахань: ГУП «Издательско-полиграфический комплекс "Волга"». – 16 с.

Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. 2000 а. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань: ГУП «Издательско-полиграфический комплекс "Волга"». – 87 с.

Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. 2000 б. Технология индустриального выращивания молоди и товарных осетровых в условиях нижнего Поволжья. – Астрахань: ГУП «Издательско-полиграфический комплекс "Волга"». – 24 с.

Гончаров Б.Ф. 1985. Перспективы использования синтетических аналогов люлиберина для получения зрелых половых продуктов от производителей осетровых рыб // VI Всесоюзная конф. по экологической физиологии и биохимии рыб: Тез. докл. – Вильнюс. – С. 384–385.

Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И. 1981. Развитие осетровых рыб (Созревание яиц, оплодотворение, развитие зародышей и предличинки). – М.: Наука. – 224 с.

Казанский Б.Н., Феклов Ю.А., Подушка С.Б., Молодцов А.Н. 1978. Экспресс-метод определения степени зрелости гонад у производителей осетровых // Рыбное хозяйство. № 2. – С. 24–27.

Персов Г.М. 1957. Методика работы с производителями стерляди // Ученые записки Ленинградского ун-та. №288. Сер. Биол. науки. Вып. 4. – С. 72–86.

Подушка С.Б. 1986. Способ получения икры от самок осетровых рыб. Авторское свидетельство СССР №1412035.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы приносят свою глубокую благодарность всем коллегам, принявшим участие в ряде совместных работ и являющимися нашими соавторами в предыдущих публикациях: д-ру биол. наук, профессору А.А. Кокозе (АГТУ), д-ру биол. наук, профессору Н.А. Абросимовой (Ростовский филиал МГУТУ), д-ру биол. наук, профессору Е.А. Мельченкову (ВНИИПРХ), канд. техн. наук Г.А. Судакову (Агентство по рыболовству и рыбоводству Астраханской области), Т.А. Ноякшевой (ООО РК "Акватрейд"), канд. биол. наук С.Б. Подушке (ИНЭНКО РАН), а также сотрудникам отдела воспроизводства и марикультуры ВНИРО: канд. биол. наук И.А. Бурцеву, канд. биол. наук А.И. Николаеву, руководителю группы научно-методического и организационного обеспечения работ по аквакультуре Ж.Т. Дергалевой, д-ру биол. наук, профессору Е.В. Микодиной.

Мы также благодарны рабочим прудового, бассейнового, инкубационного цехов и всему коллективу НПЦ "БИОС" за возможность практического воплощения наших научных исследований.

Существенная часть материалов, положенных в основу разработки настоящих технологий и нормативов, получена при финансовой поддержке Государственного комитета по рыболовству и его правопреемника – Федерального агентства по рыболовству в период с 1994 по 2005 г.

Авторы особо признательны директору ВНИРО – Борису Николаевичу Котеневу за предоставленную возможность публикации данной книги в издательстве ВНИРО.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Объекты товарного осетроводства в VI рыболовной зоне	7
Комментарии к основным технологическим требованиям и нормативам	7
Требования к оборудованию	7
Требования к рыболовным емкостям и водоемам	9
Бассейны	9
Садки	10
Пруды	12
Дельтовые озера	15
Технологические процессы выращивания осетровых рыб	19
Работа с производителями, получение и инкубация икры в ранние и традиционные сроки	19
Выращивание рыбопосадочного материала осетровых	23
Выращивание рыбопосадочного материала осетровых рыб, полученного в ранние (нетрадиционные) сроки	23
Выращивание товарной рыбы	26
Выращивание товарных осетровых из посадочного материала, полученного в традиционные сроки, в бассейнах при естественной температуре воды	26
Выращивание товарных осетровых в прудах малой площади	26
Выращивание товарных осетровых в прудах средней площади в поликультуре	27
Садковое выращивание осетровых	28
Выращивание сеголеток и товарных двухлеток осетровых в садках от молоди, полученной в ранние сроки	29
Выращивание товарных трехлеток от сеголеток, полученных по традиционной технологии	30
Технология выращивания посадочного материала и товарной продукции веслоноса	31
Работа с производителями	31
Подращивание личинок и молоди	32
Выращивание сеголеток веслоноса в поликультуре с осетровыми	33
Товарное выращивание веслоноса	35
Биотехнические нормативы по товарному осетроводству в VI рыболовной зоне	37
1. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала белуги традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне	37

2. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала белуги в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	41
3. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала стерляди традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне	44
4. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала стерляди в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	48
5. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала русского осетра традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне	51
6. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала русского осетра в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	55
7. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала бестера традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне	58
8. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала бестера в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	65
9. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала гибрида "русский осетр×стерлядь" традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне	68
10. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала гибрида "русский осетр×стерлядь" в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	73
11. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала гибрида "русский осетр×сибирский осетр" традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне ...	76
12. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала гибрида "русский осетр×сибирский осетр" в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	80
13. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала гибрида "стерлядь×белуга" традиционным методом и его выращиванию в VI рыболовной зоне	83
14. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала гибрида "стерлядь×белуга" в ранние сроки и его выращиванию в VI рыболовной зоне	87
15. Биотехнические нормативы по получению рыбопосадочного материала и выращиванию веслоноса в VI рыболовной зоне	90
Рекомендуемая литература	94
Благодарности	95

CONTENTS

Introduction	5
Objects of sturgeon farming in the VI th climate fish farming area	7
Comments on the main technological requirements and biological norms	7
Requirements for the equipment	7
Requirements for fish rearing tanks and water bodies	9
Rearing tanks	9
Catches	10
Ponds	12
Estuarial lakes	15
Technological fish growing processes	19
Spawners handling, obtaining and incubation of eggs in traditional and early terms	19
Growing of sturgeon stocking material	23
Growing of stocking material of sturgeons produced in nontraditional (early) terms	23
Farming of marketable fish	26
Farming of marketable sturgeons produced in traditional terms in tanks at natural water temperatures	26
Farming of marketable sturgeons in small-sized ponds	26
Farming of marketable sturgeons in medium-sized ponds in polyculture	27
Cage-farming of sturgeons	28
Growing of one-summer-old fry and marketable two-summer-old juveniles produced in cages from juveniles obtained in earlier terms	29
Growing of marketable three-summer-old fish produced from one-summer-old fry obtained by traditional technology	30
Technology of growing stocking material and marketable production from paddlefish	31
Handling of spawners	31
On-growing of larvae and fry	32
Growing of one-summer-old paddlefish in polyculture with sturgeons	33
Farming of marketable paddlefish	35
Biotechnical norms on marketable sturgeon breeding in the VI th climate fish farming area	37
1. Biotechnical norms for obtaining stocking material of beluga sturgeon by traditional method and its rearing in the VI th climate fish farming area	37

2. Biotechnical norms for obtaining stocking material of beluga sturgeon in early terms and its rearing in the VI th climate fish farming area	41
3. Biotechnical norms for obtaining stocking material of sterlet by traditional method and its rearing in the VI th climate fish farming area	44
4. Biotechnical norms for obtaining stocking material of sterlet in early terms and its rearing in the VI th climate fish farming area	48
5. Biotechnical norms for obtaining stocking material of russian sturgeon by traditional method and its rearing in the VI th climate fish farming area	51
6. Biotechnical norms for obtaining russian sturgeon in early terms and its rearing in the VI th climate fish farming area	55
7. Biotechnical norms for obtaining stocking material of bester by traditional method and its rearing in the VI th climate fish farming area	58
8. Biotechnical norms for obtaining stocking material of bester in early terms and its rearing in the VI th climate fish farming area	65
9. Biotechnical norms for obtaining stocking material of hybrid "russian sturgeon×sterlet" by traditional method and its rearing in the VI th climate fish farming area	68
10. Biotechnical norms for obtaining stocking material of hybrid "russian sturgeon×sterlet" in early terms in the VI th climate fish farming area	73
11. Biotechnical norms for obtaining stocking material of hybrid "russian sturgeon×siberian sturgeon" by traditional method and its rearing in the VI th fish climate farming area	76
12. Biotechnical norms for obtaining stocking material of hybrid "russian sturgeon×siberian sturgeon" in early terms in the VI th climate fish farming area	80
13. Biotechnical norms for obtaining stocking material of hybrid "sterlet×beluga" by traditional method and its rearing in the VI th climate fish farming area	83
14. Biotechnical norms for obtaining stocking material of hybrid "sterlet×beluga" in early terms and its rearing in the VI th climate fish farming area	87
15. Biotechnical norms for obtaining stocking material and growing of paddlefish in the VI th climate fish farming area	90
List of recommended literature	94
Acknowledgments	95

**Васильева Л.М., Яковлева А.П., Щербатова Т.Г.,
Петрушина Т.Н., Тяпугин В.В., Китанов А.А.,
Архангельский В.В., Судакова Н.В.,
Астафьева С.С., Федосеева Е.А.**

**ТЕХНОЛОГИИ И НОРМАТИВЫ ПО ТОВАРНОМУ
ОСЕТРОВОДСТВУ В VI РЫБОВОДНОЙ ЗОНЕ**

Заведующая редакцией Г.П. Короткова

Редактор Е.В. Микодина

Корректор О.И. Проценко

Художественный редактор В.В. Веселова

Компьютерная верстка Н.А. Шишкиной

Подписано в печать 28.04.2006 г. Формат 70×100 1/16

Печ.л.6,25. Тираж 150 экз. Заказ № 212

Издательство ВНИРО
107140, г. Москва, ул. Верхняя-Красносельская, 17
Тел. (495) 264-65-33
Факс: (495) 264-91-87



Издательство ВНИРО