УДК 639.371.2.07:639.331.4

В. Г. Чипинов, М. В. Коваленко[*]*, А. В. Храмова*[*]

Астраханский государственный технический университет
[*] Южный научный центр Российской академии наук
Ростов-на-Дону

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ВИДОВ ОСЕТРОВЫХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В УЗВ И ОПЫТ ТРАНСПОРТИРОВКИ МОЛОДИ ПРИ ВЫСОКИХ ЛЕТНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Разные виды осетровых рыб значительно отличаются друг от друга темпами роста, скоростью полового созревания, другими биологическими особенностями. Для выращивания осетровых в условиях индустриальных хозяйств с замкнутым циклом водоснабжения необходимо подбирать виды, отвечающие конкретным целям эксплуатации рыбоводного предприятия. В случае ориентации предприятия на производство товарной рыбы целесообразно подбирать виды и гибридные формы, имеющие высокую скорость роста, хорошо потребляющие искусственные комбикорма, обладающие лучшим выходом продукции по отношению к массе тела. В хозяйствах, производящих посадочный материал, необходимо выращивать виды, востребованные в товарном осетроводстве или используемые для искусственного воспроизводства. Предприятия, производящие пищевую икру, должны ориентироваться на выращивание видов, отличающихся скороспелостью и короткими межнерестовыми интервалами, с учетом цен на товарную осетровую икру, которые могут значительно варьировать в зависимости от вида рыбы.

Исследования по выращиванию осетровых рыб проводили в условиях замкнутого цикла водоснабжения на научно-экспериментальной базе Южного научного центра РАН в с. Кагальник Азовского района Ростовской области. Посадочный материал осетровых рыб для исследований завозили из Астраханской (Научно-производственный центр (НПЦ) «БИОС», с. Икряное) и Ростовской (г. Семикаракорск) областей.

Эксперименты, проводившиеся нами в аквариальной лаборатории, являются комплексными, полученные результаты могут быть использованы в индустриальных хозяйствах всех типов.

Выбор объекта для обработки технологий интенсивного выращивания товарных осетровых

В качестве объекта для отработки технологий интенсивного выращивания товарных осетровых необходимо было подобрать такой вид или гибридную форму, которая обладает всеми перечисленными полезными свойствами, может быть получена в значительных количествах на юге России для зарыбления рыбоводных хозяйств индустриального типа.

Создание и эксплуатация современной установки с замкнутым типом водоснабжения (УЗВ) для выращивания ценных видов рыб – достаточно затратные мероприятия. Вследствие этого основной составляющей успешной в экономическом отношении работы является использование дорогих видов рыб, цена на конечную продукцию которых позволяет окупить вложения в строительство установки и затраты по ее функционированию. Безусловно, продукция, полученная от всех видов и гибридных форм осетровых, обладает высокой рыночной стоимостью. Однако сроки выращивания в УЗВ разных видов осетровых могут сильно отличаться. Чем быстрее будет расти рыба, тем меньше на ее цену повлияют эксплуатационные расходы, тем ниже будет ее себестоимость. Рыбоводное предприятие вместо двух-трехлетнего оборота может перейти на годовой, тем самым значительно сократив срок окупаемости средств, вложенных в строительство хозяйства.

Кроме того, весьма важными представляются такие критерии, как выживаемость объекта на всех этапах выращивания, его нетребовательность к условиям содержания.

До недавнего времени в товарном осетроводстве весьма успешно применялся гибрид самок белуги с самцами стерляди, получивший название «бестер». Этот межродовой гибрид был впервые получен профессором Н. И. Николюкиным в 1952 г. [1, 2]. Однако резкое снижение запасов белуги в естественных водоемах является лимитирующим фактором при воспроизводстве бестера [3]. Естественно, этот факт ограничивает возможность использования самок белуги как одомашненной формы для товарного выращивания. Для бестера второго поколения характерна повышенная смертность эмбрионов, большое количество уродливых особей, что обусловлено широкой изменчивостью кариотипа – число хромосом изменяется от 90 до 150.

Русский осетр вполне пригоден для товарного выращивания, однако он имеет низкий выход товарной продукции на единицу массы, по скорости роста уступает бестеру. Гибриды русского осетра со стерлядью, сибирским осетром, а также гибриды сибирского осетра со стерлядью нашли широкое применение в товарном осетроводстве [4], однако темп их роста не позволяет получить готовую продукцию в короткие сроки, что существенно сказывается на себестоимости и рентабельности производства.

По нашему мнению, в качестве объекта для товарного выращивания очень хорошо подходит гибрид стерляди и белуги. Эта гибридная форма по скорости роста не уступает бестеру первого поколения, весьма сходна с ним по морфометрическим признакам. Технологически получение этого гибрида в промышленных масштабах вполне перспективно. На многих осетровых рыбоводных хозяйствах сформированы и успешно эксплуатируются маточные стада стерляди. В некоторых случаях полученную икру уже сейчас пускают на промышленную переработку [5]. Самцы белуги также выращиваются в аквакультуре и регулярно заготавливаются осетровыми рыбоводными заводами Астраханской области для целей искусственного воспроизводства. Полученная от них сперма вполне может использоваться для получения гибрида со стерлядью.

Таким образом, для отработки новых технологий товарного выращивания в установке с замкнутым циклом водоснабжения нами был выбран гибрид *стерлядь* х *белуга*. К моменту запуска первой очереди аквариального комплекса удалось приобрести только молодь, подрощенную до 15 г. Такой гибрид в 2005 г. производился в НПЦ по осетроводству «БИОС», расположенном в с. Икряное Астраханской области. Перевозки рыбы такой массы на значительные расстояния рекомендуется проводить в специально оборудованном живорыбном автотранспорте. Для этих целей успешно применяются автомобили МАЗ с емкостью для рыбы, оборудованные системой оксигенации. Как правило, перевозки проводятся весной и осенью, при температуре воды ниже 12 °С. В нашем случае перевозку необходимо было осуществить в конце мая, при температуре воды 18 °С. Кроме того, приобреталось весьма небольшое количество рыбы, необходимое для начала первого этапа работ в аквариальном комплексе. Было принято решение провести транспортировку рыбы в полиэтиленовых рыбоводных пакетах. Такое оборудование применяется для перевозки оплодотворенной икры на весьма значительные расстояния, иногда используется для перевозки предличинок с разреженной плотностью посадки.

За трое суток перед отправкой рыбу прекратили кормить. Перед посадкой рыбы в пакет наливали 20 л воды с температурой 18 °С. Рыбу отлавливали из бассейнов руками и помещали в пакеты. Плотность составляла 15 экз. на пакет – 225 г. После этого пакет накачивали кислородом и герметично закрывали. Пакеты помещали в изотермические короба из пенопласта. В каждый короб клали по 2 пластиковые бутылки объемом 0,5 л, наполненные льдом. Короба закрыли крышками и зафиксировали крышки скотчем.

Для транспортировки в с. Кагальник Ростовской области использовали автомобиль «Газель» с бортовым кузовом. Дневная температура воздуха в планируемые для транспортировки сутки составляла свыше 30 °С. В связи с этим перевозку осуществляли в вечерние и ночные часы (из с. Икряное выехали 27.05 в 17.00, прибыли в с. Кагальник 28.05 в 05.00).

По прибытии в аквариальный комплекс, распаковав пакеты, измерили температуру воды в них и температуру воды в приготовленных для пересадки рыбы пластиковых бассейнах. Температура воды в пакетах и бассейнах оказалась одинаковой и составила 16 °С. Рыбу перевели в бассейны и адаптировали к новым условиям в течение 2-х суток. Во время адаптации рыбу не кормили, не допускали резкого колебания содержания кислорода и температуры воды в бассейне, следили за поведением рыб. Выживаемость за период транспортировки и адаптации составила 100 %.

Выбор объекта для формирования ремонтно-маточного стада

В качестве объекта для формирования в условиях УЗВ ремонтно-маточного стада (РМС) была предложена *донская стерлядь*. Этот вид находится под угрозой исчезновения, внесен в Красную книгу РФ. Работы по созданию новых технологий формирования РМС стерляди будут способствовать сохранению генофонда этого уникального вида в искусственных условиях. Посадочный материал, полученный от маточного стада, может быть

использован для воспроизводства естественных популяций стерляди, а опыт, приобретенный при работе со стадом, – для оптимизации работ по формированию аквакультурных стад стерляди многоцелевого назначения.

Стерлядь – уникальная рыба для выращивания в аквакультуре. Этот вид – самый скороспелый среди осетровых, с короткими межнерестовыми интервалами [6–8]. Производители стерляди невелики по сравнению с производителями других осетровых, что облегчает их содержание, особенно в бассейновых условиях, и работу с ними при проведении нерестовых кампаний. Эти факторы позволяют успешно использовать стерлядь для производства пищевой черной икры и посадочного материала.

По темпу роста стерлядь уступает другим видам осетровых, однако товарная масса стерляди значительно ниже, что позволяет выращивать ее в сроки, сопоставимые со сроками выращивания других осетровых рыб. Биохимический состав мышечной ткани стерляди отличается бóльшим содержанием белка и жира, чем у особей других осетровых. Кроме того, вкусовые качества стерляжьего мяса по достоинству оценены во всем мире. Таким образом, стерлядь вполне пригодна и для товарного выращивания.

В плане воспроизводства естественных популяций стерляди необходимо отметить следующие немаловажные обстоятельства. Стерлядь – туводная рыба, на протяжении всей жизни обитает в реке. При воспроизводстве стерляди восполняются рыбные запасы именно Российской Федерации. В случае, например, с каспийскими осетровыми дело обстоит по-другому. Рыба, выращенная на российских осетровых рыбоводных заводах и выпущенная в Каспийское море, вылавливается всеми прикаспийскими государствами.

Посадочный материал стерляди массой 4 г завезли с Донского осетрового рыбоводного завода, расположенного в г. Семикаракорске Ростовской области. Перед транспортировкой рыбу не кормили в течение 12 часов. Транспортировку осуществляли в июне при высокой температуре воды. Для перевозки использовали то же оборудование, что и для перевозки гибридов из Астраханской области. Плотность посадки стерляди в пакеты составила 30 экз. – 120 г. Температура воды в пакетах при загрузке рыбы составляла 22 °С. Транспортировали рыбу в багажнике легкового автомобиля ВАЗ-2107. Время в пути составило 2 ч 20 мин.

По прибытии в аквариальный комплекс температура воды в пакетах составила 19 °С, содержание кислорода – 150 мг/л. Рыбу адаптировали к новым условиям двое суток. Отход за время перевозки и адаптации отсутствовал.

Опыт перевозки молоди осетровых в пакетах при высокой температуре окружающей среды может быть успешно использован для транспортировки небольшого количества рыбы на различные выставки, в научных целях и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Николюкин Н. И.* Гибрид белуга х стерлядь // Рыбоводство и рыболовство. – 1964. – № 5. – С. 8–10.
2. *Николюкин Н. И., Бурцев И. А.* Инструкция по разведению и товарному выращиванию гибридов белуги со стерлядью / ОНТИ ВНИРО. – М.: ВНИРО, 1969. – 52 с.

3. *Влияние* зимовки на физиологическое состояние годовиков гибридов русского осетра со стерлядью и русского осетра с шипом / М. В. Лозовская, А. Р. Лозовский, Е. А. Федосеева и др. // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: Материалы докл. II Междунар. конф. – Астрахань: Нова, 2001. – С. 102–104.
4. *Баранов А. А.* Осетр – перспективный объект индустриального рыбоводства // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР. Т. 1. – Москва, 11–13 апреля 2005 г. / ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – М.: Россельхозакадемия, 2005. – С. 289–295.
5. *Начало* официального производства пищевой икры осетровых рыб, выращенных в рыбоводных хозяйствах / С. Б. Подушка, Д. Е. Лунеев, Р. Б. Брусованский и др. // Науч.-техн. бюл. лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – СПб.: Береста, 2005. – № 9. – С. 5–11.
6. *Подушка С. Б.* Межнерестовые интервалы у осетровых (*Asipenseridae*) // Науч.-техн. бюл. лаборатории ИНЭНКО. Вып. 2.: – СПб.: Береста, 1999. – С. 20–38.
7. *Опыт* выращивания осетровых в условиях бассейновых рыбоводных хозяйств Красноярска / В. А. Заделенов, С. Л. Бурнев, С. А. Колядин и др. // Проблемы современного товарного осетроводства: Сб. докл. I Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань: Нова, 2000. – С. 42–46.
8. *Чепуркина М. А., Чеканникова Е. В., Нащекин А. А.* Особенности формирования и эксплуатации маточного стада стерляди в условиях Западной Сибири // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань: АльфаАСТ, 2004. – С. 93–95.

Статья поступила в редакцию 24.03.06,
в окончательном варианте – 13.04.06

FEATURES OF STURGEON SPECIES CHOICE FOR CULTIVATION AND EXPERIENCE OF YOUNG FISH TRANSPORTATION AT HIGH SUMMER TEMPERATURES

V. G. Chipinov, M. V. Kovalenko, A. V. Hramova

The substantiation of optimum selection of sturgeon species for cultivation in industrial aquaculture with the use of recirculation systems of water supply is given. The results on transportation of various sturgeon species by transport in polyethylene packages on significant distances are submitted.