

УДК 639.3.03

В. М. Сабодаш, В. И. Украинец, В. М. Базилевич

### ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА БЕЛОГО АМУРА

Белый амур (*Ctenopharyngodon idella* (Val.) — перспективный объект разведения во внутренних водоемах, способный утилизировать значительную часть их первичной продукции. Он эффективно способствует увеличению рыбопродуктивности поликультуры прудов, водохранилищ, озер и других водоемов южной и умеренной зон республики, а также тепловодных и термальных водоемов. Однако его воспроизводство осуществляется на Украине лишь в искусственных условиях с 1961 г.

Технология заводского способа включает следующие этапы: подготовка производителей к нересту с использованием влияния температуры и обеспеченности естественной пищей; стимуляция созревания производителей инъекциями супсепзии гипофизов разных видов рыб (сазан, лещ, карп, карась и др.) или заменителями гипофизов (хорионический гонадотропин); получение половых продуктов способом отцеживания, осеменение икры, отмыка икры от клейкости, загрузка ее в инкубационные аппараты; инкубация икры и выдерживание свободных эмбрионов в аппаратах повышенной емкости; подращивание личинок до жизнестойких стадий. Описанная технология нуждается в совершенствовании.

Вполне обоснованным является ее развитие в сторону относительного упрощения путем совмещения ряда технологических операций и повышения степени надежности их осуществления, что в конечном итоге должно способствовать получению рыбопосадочного материала с меньшими экономическими затратами.

С этой точки зрения интересно оценить китайскую технологию заводского способа воспроизводства растительноядных рыб. От описанной она отличается совмещением нескольких технологических операций в одной и автоматизацией рыбоводных процессов. Здесь используется стимулированный естественный нерест производителей в бетонных бассейнах площадью 150—200 м<sup>2</sup>, глубиной 2,0—2,2 м, с восходящим турбулентным движением воды, создаваемым насосом, при стимулировании самок гипофизарными инъекциями с укороченным (до 6 ч) периодом между предварительной и разрешающей инъекциями. После нереста производителей удаляют в пруды, а икру переносят для инкубации в инкубационные аппараты. Выполнение этих операций облегчается специальной конструкцией бассейнов.

Недостатками описанной технологии являются большие затраты на сооружение нерестовых емкостей и поддержание в них определенного гидродинамического режима, значительный расход гипофизов на проведение инъекций (3 мг/кг массы самки — предварительная, 10 мг/кг — разрешающая). Положительные стороны — упрощение технологии, перевод в режим автоматического осуществления важных рыбоводных операций (получение половых продуктов, осеменение икры, отмыка икры от первичной клейкости и остатков спермы, начальное набухание), сокращение посленерестового отхода производителей.

Посленерестовый отход производителей растительноядных рыб — проблема, приобретающая все большую остроту. В настоящее время, как правило, все производители погибают после одноразового получения от них половых продуктов, что послужило основой для появления термина «разовый производитель». Так как растительноядные рыбы в зависимости от зоны становятся половозрелыми относительно поздно (самцы в возрасте от 4 до 6, самки — от 5 до 10 лет), очевидно, что их однократное использование для размножения, по крайней мере, расточительно. Поэтому, проводя опыты по изучению возможностей совершенствования и рационализации китайской технологии заводского способа воспроизводства растительноядных рыб на примере белого амура, мы положили в основу экологический способ.

Производителей содержали в прудах площадью 2 га по 250 экз. на пруд. Суточное потребление пищи при оптимальной температуре воды (25—30°) составляет 16—20 % массы рыбы. Так как в пруду растительности не было, для кормления использовали луговую траву, скошенную на дамбах прудов. Рыб начинали подкармливать, когда температура воды достигала 10°. В каждом пруду были установлены рамы, в которые вносились растительность (30—40 кг зеленой массы один раз в день). Рамы закреплялись на буйках.

В 1979 г. на Улановской рыбоводно-мелиоративной станции МСХ УССР (Винницкая обл.) были задействованы производители белого амура, выращенные в местных условиях. За один раз использовано 9 ♀ в возрасте 6—9 лет, массой 3,2—4,3 кг, длиной 56,0—64,5 см и 3 ♂ в возрасте 6—7 лет, массой 2,4—2,6 кг, длиной 54,0—57,5 см. Проведено два опыта.

Опыты проводили в земляном садке под пленочным покрытием, входящим в систему инкубационного цеха. Дно садков плотное, покрытое чистым речным песком. Площадь 3×6 м, глубина заполнения водой — 0,7 м. Водоподача и водоотвод осуществляются в противоположных концах садка по диагонали. Водоснабжение проводилось подогретой электронагревателями ЭПВ-2А очищенной прудовой водой, которая предварительно аэрировалась и подавалась из водоподающего бака. Содержание растворенного в воде кислорода 7—8 мг/л, температура — 24—26 °С. Расход воды составлял 20—30 л/мин. Полный водообмен в садке осуществлялся за 8—12 ч.

Самок белого амура инъектировали суспензией гипофизов карася в дозе 2,0 мг/кг массы тела, самцы не инъектировались. Самки и самцы были посажены в садок и выдерживались вместе. Спустя 18—20 ч после инъекции; утром (с 5 до 7 ч) произошел нерест. Половое поведение белого амура в отечественной литературе не описано, поэтому наблюдение нерестящихся рыб представляло особый интерес. После нерестового гона самец располагается вплотную к самке, прижимаясь к ней хвостовым стеблем. В период выметывания икры самец обхватывает самку, их генитальные отверстия располагаются рядом. В отличие от других карповых рыб, постепенно рассеивающих икру на субстрат, самки и самцы белого амура икру и молоки выметывают в короткий срок, очень бурно, при заметном дрожании тела производителей, которые в этот период не передвигаются. Икра выделяется не постепенно, а резкой струей, попадая под такой же поток молок. Все это происходит в чистой воде с нормальным течением.

По окончании нереста (через 2 ч после его начала) производители с большой осторожностью были выловлены из садка при помощи комбинированного марлевомелкоячеистоделевого рукава. Пробным выборочным отцеживанием половых продуктов у отловленных 5 ♀ и 3 ♂ было установлено их полное выметывание. Производители не имели никаких следов посленерестовых травм или повреждений. Они были помечены и использованы в следующий нерестовый сезон.

Оплодотворение икры составляло 95 %. Часть икры для контроля было помещено на инкубацию в аппараты типа Вейса емкостью 75 л. Остальная часть оставлена в садке. Инкубация икры в садке и в инкубационных аппаратах проходила при температуре воды 24—26° и содержании кислорода 5—7 мг/л. Выклев эмбрионов прошел успешно. После выдерживания до перехода на активное питание и последующего подращивания до жизнестойких стадий в лотках, личинки были посажены на выращивание в выростные пруды.

Таким образом, нерест производителей белого амура можно проводить в условиях, близких к естественным. При этом стимуляция самок осуществляется однократно суспензией гипофиза в относительно малой дозе, чем достигается значительная экономия дефицитных гипофизов, а также сокращается время созревания производителей (18—20 ч вместо 32—36 ч при обычной схеме двукратного инъектирования). Очень важно, что при получении половых продуктов, осеменении икры, отмызки ее от первичной клейкости и остатков спермы и выдерживании икры до начального набухания, можно исключить ошибки при проведении указанных манипуляций и полностью избежать травматизации производителей и особенно их последующий отход, неизбежный при двукратном инъектировании и отцеживании половых продуктов, что позволяет многократно использовать одних и тех же производителей. Благодаря этому

можно повысить надежность технологии заводского воспроизведения растительноядных рыб при относительном ее упрощении. Эта технология может быть применена и для толстолоба.

Для внедрения рекомендуемого способа получения икры в производственных масштабах необходимо создание технологических линий, основным структурным элементом которых должны стать емкости типа бассейнов со следующей функциональной нагрузкой: нерест производителей растительноядных рыб (3—4 гнезда при соотношении самцов и самок 1 : 2) с эколого-физиологическим способом получения половых продуктов, оплодотворения икры, отмывкой ее от первичной клейкости и остатков спермы, начальным набуханием; инкубация икры и выдерживание свободных эмбрионов или предличинок. После нереста производители пересаживаются в пруды для летнего нагула.

Несение подобной функциональной нагрузки предъявляет следующие требования к конструкции бассейнов: полезный объем воды 4—5 м<sup>3</sup>, водоснабжение, регулируемое в широких пределах (максимальное 20—30 л/мин при создании нерестовой обстановки, минимальное — 4—5 л/мин при инкубации икры), наличие приспособлений, предупреждающих вынос икры и личинок, а также выпрыгивание производителей. Создание подобных нерестовых емкостей представляет собой несложную инженерную задачу, тем более, что ее можно решать путем модернизации одного из существующих типов бассейнов.

Внедрение экологических условий в технологию заводского воспроизведения растительноядных рыб с сокращением расхода гипофиза имеет значительную перспективу из-за простоты, надежности, совмещения важных рыбоводных операций, высвобождения значительных материальных и людских ресурсов, экономии денежных средств и, вследствие этого, высокой экономической эффективности. Осуществление рекомендуемого метода позволит полностью сохранять производителей, нехватка которых во многих хозяйствах сдерживает производство необходимого количества рыбопосадочного материала для зарыбления прудов и повысить их рыбопродуктивность.

НИИ сельского хозяйства центральных районов  
Нечерноземной зоны УССР

Получено 12.02.85