

СЕКЦИЯ II. ФОРМИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ СТАД ОСЕТРОВЫХ РЫБ

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОНАД У БЕСТЕРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ

С.С.Астафьева, Е.А.Федосеева, Н.В.Судакова

ФГУП НПЦ по осетроводству «БИОС», Россия, 414000, г. Астрахань,
ул. Володарского, 14а, E-mail: bios94@bk.ru; bios94@mail.ru

Для повышения рентабельности товарной аквакультуры необходимо максимально возможно сократить период выращивания рыб до получения товарной продукции. Основной проблемой является большая продолжительность гонадо-гаметогенеза осетровых рыб до завершения формирования половых продуктов, причем, самки созревают позже самцов [1, 2]. В настоящее время разрабатывается ряд биотехнологий выращивания различных видов осетровых и их гибридных форм, способствующих сокращению сроков созревания. Перспективными объектами выращивания для достижения этой цели являются гибриды осетровых, в первую очередь, межродовой гибриды белуги со стерлядью – бестер – в связи с его относительно быстрым половым созреванием и высокой экологической пластичностью. Одним из подходов к ускорению наступления первого созревания половых продуктов у рыб является увеличение годового количества градусодней за счет получения ранней молоди в нетрадиционные сроки и сокращения периода зимовки в первый год выращивания. Основной целью данного исследования явилось изучение гонадо-гаметогенеза бестера, выращиваемого при естественном температурном режиме и в условиях регулируемого температурного режима в сравнительном плане.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являлся бестер. Материалом исследования послужили разновозрастные особи младших и средних ремонтных групп, выращиваемые при естественном температурном режиме и в условиях регулируемой температуры.

Были проведены исследования состояния воспроизводительной системы особей бестера в динамике на протяжении трех лет выращивания. В сравнительном плане выполнено изучение двух групп бестера традиционного (третья декада мая) и раннего (первая декада марта) сроков получения соответственно. В первый год выращивания бестеру раннего получения был продлен вегетационный период на 4 месяца и соответственно сокращен период зимовки при естественных температурах водной среды до 2-х месяцев.

Исследования гонадогенеза в первые два года осуществлялись при вскрытии рыб и изготовлении гистологических препаратов. На третьем году выращивания изучение динамики развития половых желез выполняли прижизненно методом лапаротомии с биопсией [3]. При вскрытии и препарировании гонады взвешивали для определения гонадосоматического индекса. Затем половые железы полностью (при препарировании) или биоптаты гонад размером 3-5 мм (при выполнении прижизненной лапаротомии) фиксировали в жидкости Буэна. Проводку в спиртах возрастающей концентрации, заливку, приготовление срезов, изготовление гистологических препаратов, окрашивание гематоксилин-эозином проводили по общепринятым методикам [4].

При описании стадий зрелости гонад и развития половых клеток у изучаемых рыб использовали универсальную шкалу [5] с некоторыми дополнениями [6,7,8].

Статистический анализ всех полученных данных выполняли по общепринятым методам [9] с использованием пакета программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Были обследованы сеголетки бестера традиционных сроков получения, которые к концу вегетационного периода, в 5-ти месячном возрасте, имели массу тела $227,3 \pm 8,3$ г. Масса тела сеголетков бестера, полученного в ранние сроки, и достигших к этому моменту возраста 9 месяцев, составила $406,3 \pm 15,1$ г.

При морфологическом исследовании половые железы особей этих групп имели вид тонких тяжей беловатого цвета без признаков половой дифференцировки.

Более крупными были гонады у бестера, полученного и выращиваемого в регулируемом температурном режиме, их масса была в пределах $0,26-4,67$ г. Масса гонад у бестера традиционных сроков получения оказалась в пределах $0,11-1,38$ г.

Гонадосоматический индекс (ГСИ) у бестера, полученного в ранние сроки, составил $0,31 \pm 0,106\%$. Среднее значение ГСИ в этой группе было выше, чем у бестера традиционных сроков получения ($0,23 \pm 0,047\%$), причем различие было достоверным (по непараметрическому F-тесту, $p < 0,05$).

В препаратах гонад бестера традиционных сроков получения в шести случаях (60%) признаков дифференцировки пола обнаружено не было. В двух препаратах в толще соединительной ткани были выявлены крупные клетки, что указывает на начало дифференцировки пола, но определить ее направление пока невозможно. В препаратах гонад двух особей бестера обнаружены единичные крупные светлые клетки – сперматогонии. В одном из них прослеживается дифференцировка извитых семенных канальцев, что является признаком I стадии зрелости семенников. Причем при исследовании не отмечено зависимости между массой гонад, показателем ГСИ и уровнем их развития.

Гистологическое исследование гонад бестера, полученного в ранние сроки, показало несколько вариантов картин их развития. В трех препаратах половые клетки находились на начальных этапах дифференцировки.

В препарате одной особи данной группы прослеживались оогонии - I стадия зрелости яичника. В половой железе другой особи аналогичной стадии зрелости определялись яйценосные пластинки. В другом препарате в генеративной ткани выделялись ооциты, вокруг которых прослеживалось развитие фолликулярных клеток, образующих фолликулярную оболочку. Данная картина характерна для переходной I-II стадии зрелости яичника. При исследовании препарата бестера с гонадами массой $0,26$ г (минимальное значение в группе) были обнаружены ооциты начала протоплазматического роста (II стадия зрелости яичника). В двух препаратах гонад были выявлены признаки II стадии зрелости яичника (четко выраженные яйценосные пластинки, ооциты начала протоплазматического роста).

Из 10 обследованных особей данной группы всего в одном препарате были обнаружены признаки развития половых желез в семенник. Половые клетки были представлены сперматогониями, прослеживалась дифференцировка извитых семенных канальцев.

Таким образом, у бестера традиционных сроков получения на стадии сеголетки дифференцировка гонад произошла в 20% случаев, и основную часть данной группы составляли особи с гонадами, находящимися в индифферентном состоянии, в то время как у бестера ранних сроков получения дифференцировка гонад по половому признаку произошла уже у 70% особей.

При обследовании годовиков бестера традиционных сроков получения и выращиваемых при естественном ходе температур значительных изменений в формировании

половых желез за период зимовки выявлено не было, величина ГСИ не изменилась, и практически у всех обследованных рыб половые железы находились в индифферентном состоянии.

При морфогистологическом исследовании годовиков бестера ранних сроков получения и выращиваемых в зимний период в регулируемых температурных условиях масса их гонад составила $1,75 \pm 0,307$ г. При сравнении этих данных с показателями сеголеток бестера обнаружено, что за время зимовки достоверных изменений не произошло, но отмечено некоторое увеличение массы гонад у ряда особей. Среднее значение ГСИ оставалось на прежнем уровне и достоверно от показателей сеголеток не отличалось.

Гистологическое исследование половых желез показало, что за время зимнего выращивания в УЗВ и укороченной зимовки при естественном температурном режиме произошла дифференцировка гонад у всех обследованных особей.

В препаратах 50% особей были отмечены ооциты начала протоплазматического роста, но наряду с ними и некоторое количество премейотических ооцитов, еще не перешедших к протоплазматическому росту, а также оогонии. Яйценосные пластинки находились на стадии формирования. Такая картина характерна для I-II стадии зрелости яичника. У 50% обследованных особей в препаратах гонад были обнаружены признаки развития половых желез в семенник. Половые клетки были представлены сперматогониями в состоянии размножения (I стадия сперматогенеза), образующими цисты. Причем цисты встречались лишь единично, что свидетельствует о начале перехода ко II стадии зрелости семенников (переходная I-II стадия). В двух препаратах цисты обнаруживались в большом количестве, то есть имелась типичная картина II стадии зрелости.

Таким образом, гистологическое исследование гонад годовиков бестера позволило установить пол и стадию зрелости у всех обследованных особей. Соотношение самок и самцов в данной группе составило 1:1.

Гистологическое исследование в начале третьего года выращивания показало, что у всех особей бестера традиционных сроков получения произошла половая дифференцировка, т.е. рыб с индифферентными гонадами обнаружено не было. Самки имели яичники на I и II стадиях зрелости. Среди самцов встречались рыбы с семенниками на переходной I-II стадии зрелости, II стадии зрелости и лишь у одной – на III стадии зрелости. Показательным является то, что у двухгодовиков бестера раннего срока получения основную часть группы составляли самки также с половыми железами II стадии зрелости, однако, самцы имели половые железы III-IV стадии зрелости. Это говорит о том, что в следующем сезоне следует ожидать их созревания, так как у самцов гонадогенез, начавшись, проходит без задержек.

Таким образом, раннее получение и сокращение времени зимовки до 2-х месяцев у бестера вдвое укорачивает период прохождения одного из длительных этапов развития гонад – индифферентного периода. При сравнении с традиционной технологией выращивания бестера наблюдается ускорение созревания на один год: обычно дифференцировка половых желез происходит лишь на втором году, а при применении данной технологии – уже в течение первого года. Продление вегетационного периода на первом году выращивания позволит ускорить созревание особей бестера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанчев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. – М.: Легкая промышленность, 1981. – 168с.
2. Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 127 с.
3. Лозовский А.Р., Дегтярева С.С. Физиологическое состояние трехгодовиков бестера после прижизненного исследования гонад при лапаротомии //Человек и животные: Ма-

териалы II Международной научно-практической конференции. 13-14 мая 2004 г. - Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2004. – С. 223-227.

4. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. - М.: Медицина, 1982. - С. 149-228.

5. Кузнецов Ю.К. Гаметогенез, стадии зрелости и оплодотворение у костистых и осетровых рыб. – Калининград, 1972. – 40 с.

6. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А, Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. – М., 1963. – 36 с.

7. Трусов В.З. Некоторые особенности созревания и шкала зрелости половых желез осетра // Осетровые южных морей Советского Союза. Тр. ВНИРО. – 1964. – Т. LVI. – С. 69-78.

8. Серебрякова Е.В. Изучение хромосомных комплексов и цитологии сперматогенеза гибридов осетровых рыб // Известия Гос. НИОРХ, 1964. – Т.57. – С.279-285.

9. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.