

Проблема сохранения и восстановления популяции стерляди *acipenser ruthenus* (*acipenseriformes*, *acipenseridae*) в бассейне реки Дон

Е.Н. Пономарева*, **В.А. Лужняк*****, **С.В. Пономарев****, **О.Л. Лужняк***

*Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону

**Астраханский государственный технический университет – АГТУ, Астрахань

***Азовский филиал Мурманского морского биологического института Кольского научного центра РАН, Ростов-на-Дону

*E-mail: kafavb@yandex.ru

**E-mail: lugnyak@mmbi.krinc.ru

При естественном гидрологическом режиме стока Дон являлся главной нерестовой рекой для осетровых рыб бассейна Азовского моря. На русловых нерестилищах р. Дон размножались русский осетр, севрюга, белуга и постоянно обитающая в реке стерлядь. До строительства гидротехнических сооружений на Дону стерлядь была широко распространена не только на всем протяжении реки, но также встречалась и в Азовском море (Майский, 1955). По данным Остроумова (1897), в Азовском море стерлядь изредка отмечалась вдоль всего северного берега.

В историческом аспекте сокращение численности популяции стерляди в бассейне р. Дон началось задолго до строительства плотин гидротехнических сооружений и зарегулирования стока в результате нерационального ведения промысла во второй половине XIX – начале XX вв. Как отмечал еще Бородин (1901), стерлядь, являвшаяся ранее в низовьях реки одной из распространенных промысловых рыб, уже к началу XX века фактически потеряла промысловое значение и сохраняла его лишь в верховьях Дона и его прито-

ках: Хопре, Медведице и Донце, где были рыбаки, специально занимавшиеся ловом стерляди и сбывавшие ее не только для местного потребления, но и в другие регионы (Бородин, 1901).

Более подробные сведения о состоянии популяции стерляди в бассейне р. Дон приводятся в работе Недошивина (1928). К концу 1920-х годов стерлядь уже окончательно утратила промысловое значение в низовьях реки. В те времена основной промысел стерляди производился лишь на некоторых участках среднего течения реки в районе станицы Нижне-Курмоярской, также в более или менее значительном количестве она вылавливалась в районе хуторов Малые Лучки, Рычков, Зимовской и станицы Романовской (рис. 1).

Наиболее интенсивный промысел стерляди производился в мае, а основными орудиями промысла являлись нереды (вентеря), в районе станицы Романовской на зимовальных ямах стерлядь добывали накидными сетками и специальным орудием тралящего типа – так называемой разиней. Также стерлядь вылавлива-

лась и самоловными крючьями. Об эффективности промысла стерляди на среднем Дону в те времена свидетельствуют приводившиеся А.Я. Недошивиным показатели уловов – в один вентерь за один раз попадалось по несколько десятков рыб. В частности, приводятся примеры, когда в 1925 г. за один раз одним вентером было выловлено 60 стерлядей, а в июне того же года участником экспедиции за два часа накидной сетью было отловлено 11 рыб. В низовьях же Дона взрослые экземпляры стерляди вылавливались единично, хотя в значительном количестве отмечалась ее молодь (Недошивин, 1928).

Зарегулирование стока Дона плотиной Цимлянского гидроузла и ввод в строй низконапорных гидроузлов значительно изменили условия обитания и воспроизводства популяции стерляди в р. Дон. В результате строительства плотины Цимлянского гидроузла (1952 г.) донская популяция стерляди фактически оказалась разобщена на две репродуктивно изолированные популяции (рис. 2).

После строительства плотины Цимлянского гидроузла на Нижнем Дону сохранялось лишь 167,6 га

русловых нерестилищ (Реков и др., 2004). Однако дальнейшее шлюзование Нижнего Дона низконапорными плотинами превратило реку в цепь водоемов водохранилищного типа с замедленным током воды. Так, на межплотинном участке от Николаевского до Кочетовского гидроузла скорость течения на фарватере реки снизилась от 0,67 до 0,14 м/с. Практически единственное крупное нерестилище осетровых, оставшееся на Нижнем Дону – Горский пережат – оказалось в зоне подпора Николаевского гидроузла и, вследствие изменения гидрологического режима на этом участке, подверглось заилению (Лужняк, Корнеев, 2006). Русловые нерестилища стерляди, располагавшиеся на незарегулированном участке нижнего Дона ниже Кочетовского гидроузла в результате регулярного проведения дноуглубительных работ для поддержания необходимых габаритов водного пути также оказались уничтожены.

Указанные антропогенные факторы привели к практически полному прекращению естественного воспроизводства стерляди в нижнем течении реки. Личинки и ранняя молодь стер-

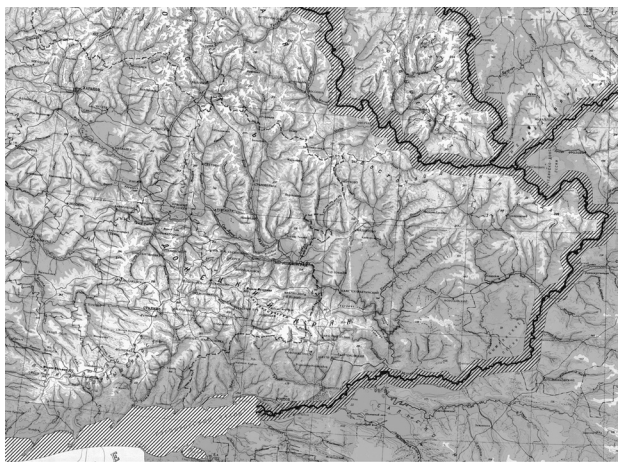


Рис. 1 Естественный ареал стерляди в р. Дон

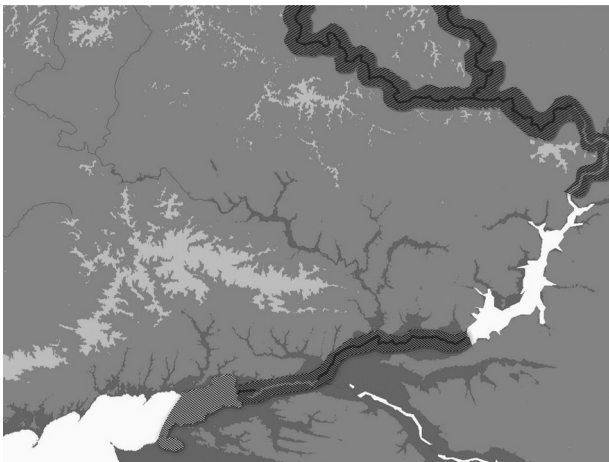


Рис. 2 Современный ареал стерляди в р. Дон

РЫБОВОДСТВО: ПРОМЫШЛЕННОЕ, ФЕРМЕРСКОЕ, ПРУДОВОЕ

ляди не отмечаются в нижнем Дону на протяжении уже многих лет. Лишь в мае 2006 г. в ходе проведения на нижнем Дону учетной съемки АЗНИИРХ по оценке масштабов воспроизводства проходных и полупроходных рыб, распределения и выживаемости молоди было отмечено естественное размножение стерляди. Тогда икорной сетью ИКС-80 в Дону напротив устья р. Сал было отловлено две предличинки стерляди (личное сообщение с.н.с. АЗНИИРХ А.А. Корнеева).

Численность популяции стерляди, обитающей в нижнем Дону ниже Цимлянской плотины, в настоящее время сократилась настолько, что поддерживается лишь существование вида. Установлено (Говорунова, Подушка, 2003), что популяция стерляди, обитающая ниже Кочетовского шлюза, загрязнена гибридными формами, в частности бестером. Присутствие бестера в данном участке реки могло быть вызвано утечкой его из рыбоводных хозяйств либо являться результатом выпуска бестера в Азово-Донском районе несколько десятилетий тому назад (Говорунова, Подушка, 2003). На Донском осетровом заводе ведутся работы по искусственному воспроизводству донской популяции стерляди, и с 2003 г. осуществляется выпуск молоди этого вида в Дон, хотя количество зарыбляемой молоди пока не превышает 100 тыс. штук в год.

В настоящее время молодь стерляди единично отмечается в нижнем Дону при проведении экспедиционных исследований, однако вылов половозрелых рыб официальной промысловой статистикой не регистрируется. Это связано с «красно-книжным» статусом и высокой ценно-

стью этой рыбы, которая, как правило, потребляется самими же рыбаками и официально не учитывается. Тем не менее в авандельте Дона и восточной части Таганрогского залива еще, хотя и крайне редко, встречаются единичные экземпляры половозрелой стерляди. За последние 10 лет один из авторов был свидетелем трех случаев поимки стерляди в Таганрогском заливе.

Популяция стерляди, обитающая в верхнем и среднем течении Дона, его крупных притоках Хопре и Медведице, а также верхней части Цимлянского водохранилища, пока еще находится в сравнительно благополучном состоянии. После заполнения места обитания стерляди в нем ограничивались узкой полосой бывшего русла р. Дон и прилегающей к нему поймы с глубинами 14–25 м. Однако после массовой гибели в зимний период 1974 г. стерлядь практически перестала отмечаться в нижних плесах водохранилища и лишь в незначительном количестве встречается в верхнем плесе, где присутствует течение. Выше водохранилища в р. Дон стерлядь встречается значительно чаще, вплоть до Липецкой области. Обитает она и в крупных притоках Дона – р. Хопер (до г. Урюпинск) и р. Медведица (до пос. Михайловка) (Яковлев, 2004). Стерлядь здесь является настолько обычным видом, что не только регулярно отмечалась нами в уловах местных рыболовов-любителей при проведении экспедиционных исследований в этом регионе, но и является излюбленным объектом браконьерского промысла у местного населения. Сохранению популяции стерляди на данном участке реки способствуют

относительно благоприятные условия естественного воспроизводства: сохранившийся естественный гидрологический режим реки выше Цимлянского водохранилища, отсутствие плотин, наличие нерестилищ. Исследованный район реки изобилует участками с галечниковым грунтом и быстрым течением, вдоль правого берега имеются выходы меловой породы, образующей вдоль уреза воды многочисленные галечные россыпи, затопляемые в период весеннего половодья и являющиеся нерестовым субстратом для стерляди и других литофильных рыб.

Еще одним, косвенным, фактором, способствующим повышению эффективности естественного воспроизводства стерляди на Среднем Дону, является снижение конкуренции за нерестовый субстрат в результате освобождения нерестилищ проходных осетровых рыб.

Таким образом, основным лимитирующим фактором для дальнейшего роста ее численности является браконьерский вылов, осуществляемый плавными сетями и самоловными крючьями.

К сожалению, популяция стерляди в р. Дон продолжает оставаться недостаточно изученной, имеются лишь фрагментарные сведения об экологии, размерно-массовом росте, питании и плодовитости, представленные в немногочисленных работах (Сыроватская, Светличная, 1955; Федоров, 1960; Яковлев, 2004).

Стерлядь – типично реофильная жилая рыба, постоянно обитающая в русле реки. Максимальные размеры стерляди, отмеченные в Дону – 68 см (до основания средних лучей хвостового плавника). Как и в других речных

бассейнах, стерлядь в Дону представлена двумя морфологическими формами – острорылой (типичной) и тупорылой. Ведет придонный образ жизни. Перед нерестом стерляди совершают миграции вверх по течению. В естественных условиях половозрелость у самцов наступает в возрасте 3–7 лет, у самок – в 5–12 лет. Половозрелые особи имеют брачный наряд в виде белого налета на голове. Нерест происходит на участках реки с галечниковым грунтом и быстрым течением. Основные нерестилища стерляди в Дону расположены на участке реки от г. Серафимович до станицы Вешенской. Каждая особь нерестует через один-два года. Нерест в бассейне р. Дон приходится обычно на III декаду апреля – первую половину мая при достижении температуры воды 7–10 °С. Развитие икры продолжается 6–11 суток (Федоров, 1960; Яковлев, 2004).

В работе Федорова (1960) имеется указание, что, кроме весеннего нереста, у стерляди наблюдается нерест и в середине августа. Так, по сведениям этого автора, 11–13 августа 1953 г. в промысловых уловах у с. Красногоровка и Рыжковой горы среди стерлядей преобладали особи с половыми продуктами на IV стадии зрелости. Согласно полученному этим автором личному сообщению бригадира Красногоровской бригады П.П. Беспалова, здесь ежегодно, кроме весеннего, в период 16–20 августа наблюдается также и летний нерест стерляди. Хотя на других участках реки подобное явление рыбакам известно не было. В ходе экспедиционных исследований этим автором в период с 5 по 8 мая 1954 г. мая на участке с. Терешково – Рыж-

РЫБОВОДСТВО: ПРОМЫШЛЕННОЕ, ФЕРМЕРСКОЕ, ПРУДОВОЕ

кова гора было проанализировано 25 половозрелых экземпляров стерляди, длиной от 28 до 50 см. Из них 6 особей оказались отнерестившимися с гонадами на VI и VI-II стадиях зрелости, одна самка – текущей на V стадии зрелости, 14 особей имели половые продукты на II стадии зрелости, а у 4 стерлядей (одной самки и трех самцов) половые продукты находились III стадии зрелости. По мнению Федорова (1960), эти рыбы должны были нереститься летом.

Следует заметить, что указание Федорова (1960) на возможность нереста стерляди в середине августа полностью противоречит не только имеющимся знаниям об экологии размножения этого вида в естественных условиях, но и накопленному практическому опыту по ее искусственному воспроизводству. Нам представляется более вероятным, что популяция стерляди в условиях верхнего Дона может быть представлена двумя внутривидовыми биологическими группами, аналогичными яровой и озимой расам проходных осетровых рыб. Очевидно, что обнаруженные Федоровым (1960) в начале мая экземпляры стерляди с III стадией зрелости половых продуктов должны были нереститься весной следующего года, но никак не в августе текущего. Для уточнения данного вопроса необходимо произвести посезонно сбор большего объема ихтиологического материала.

Некоторые данные по плодовитости донской стерляди приводятся в работе Сыроватской и Светличной (1955). В распоряжении авторов оказались две самки стерляди в IV стадии зрелости икры. Одна из них длиной 40 см и массой 215 г содержала 6900 икринок (вес икры 45 г), другая –

длиной 54 см и массой 790 г – 14 100 икринок (вес икры 150 г). Относительная плодовитость первой самки составила 32, второй – 18 икринок. В одном грамме икры содержалось 94–150 икринок. Икра в четвертой стадии зрелости по отношению к весу тела рыбы составила 19-20% (Сыроватская, Светличная, 1955).

Стерлядь относится к бентосоядным видам и отличается выраженной поисковой способностью, что подтверждается высоким индексом наполнения кишечника и отсутствием в нем большого количества грунта. От весны к лету накормленность стерляди снижается, вновь возрастая к осени. Стерлядь не прекращает питаться даже при температуре воды 27 °С (Суховерхов, Сиверцов, 1975). Питается стерлядь преимущественно водными личинками различных насекомых, ракообразными, олигохетами и другими донными животными. По данным Федорова (1960), в желудках вскрытых стерлядей преобладают личинки хирономид (*Procladius*, *Tendipes*, *Cryptochironomus*) и ручейников (*Hydropsyche* и др.). Отмечены также личинки стрекозы (*Gomphus*), личинки двукрылых *Bezzia* и *Eriocera* и клопы (*Aphelocheirus aestivalis*). Из ракообразных встречен *Corophium curvispinum*. Кроме того, найдены остатки малощетинковых червей (*Oligochaeta*). Согласно исследованиям Лапицкой (1958) спектр питания стерляди в Цимлянском водохранилище не зависит от размеров рыб, но различается в разных участках водоема. В тех участках водохранилища, где доминирующее место в составе бентоса играли личинки хирономид, этот пищевой объект играл наиболее

существенную роль в питании стерляди в течение всего периода нагула, составляя от 65 до 100% массы пищевого комка. На участках Чирского, Потемкинского и Приплотинного плесов значительную, а иногда и ведущую роль в придонных слоях занимали низшие ракообразные (копеподы, кладоцеры). В результате на долю этих рачков приходилось до 49–90% массы пищевого комка. Совершенно отсутствовали в составе пищи стерляди моллюски и олигохеты, обитающие в толще ила. В питании крупных особей значительное место занимал пескарь *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758), составляя до 33% пищевого комка. Данные Лапицкой (1958) свидетельствуют, что спектр питания стерляди зависит от видового и количественного состава бентосных сообществ на тех участках водоема, где она нагуливается, потребляя все животные организмы, которые ей доступны.

Данные о состоянии популяции стерляди, ее структуре, численности и распространении в современной литературе отсутствуют. В связи с тем, что популяция стерляди р. Дон занесена в «Красную книгу Российской Федерации» (2001) как находящаяся под угрозой исчезновения, все более актуальными становятся вопросы по изучению ее современного состояния и воспроизводству вида в современных экологических условиях. Кроме того, в условиях катастрофического сокращения численности природных популяций осетровых рыб назрела необходимость разработки новых биотехнологий расширенного воспроизводства и пополнения их нерестовой части

(Макаров и др., 1998; Измайлов, 2001).

Необходимость повышения эффективности искусственного воспроизводства стерляди для пополнения естественных популяций бассейна р. Дон требует внесения существенных изменений в применяемую биотехнологию, изучения биологических особенностей нерестовой части популяции в искусственных условиях, внутривидовых биологических групп и их репродуктивных особенностей, сроков нереста в условиях регулирования параметров водной среды, этапов прохождения эмбриогенеза и постэмбрионального периода.

Исследования по выращиванию стерляди в промышленных условиях послужат основой для разработки биотехнологии формирования и эксплуатации маточных стад стерляди в регулируемых условиях водной среды для ее искусственного воспроизводства.

Целью наших экспериментальных исследований являлись изучение биологических особенностей донской популяции стерляди, оценка современного состояния ее природной популяции, разработка новых эффективных биотехнологий воспроизводства донской популяции стерляди для пополнения и восстановления естественной популяции в пределах нативного ареала.

Работы по искусственному воспроизводству донской стерляди были начаты с осени 2001 года на Донском осетровом рыбноводном заводе (х. Чебачий, Семикаракорский р-н, Ростовская область).

Первым этапом работ по восстановлению естественной популяции стерляди в р. Дон являлось форми-

РЫБОВОДСТВО: ПРОМЫШЛЕННОЕ,
ФЕРМЕРСКОЕ, ПРУДОВОЕ

рование репродуктивного стада на базе рыбоводного завода. Стерлядь оказалась наиболее удобным объектом разведения в искусственных условиях. Подавляющее большинство самцов и часть самок этого вида осетровых в условиях Донского рыбоводного завода созревают ежегодно, причем качество половых продуктов после содержания в прудах очень высокое (Говорунова, Подушка, 2003).

Первая партия диких производителей стерляди была отловлена в нижнем Дону выше плотины Кочетовского гидроузла. В цистернах с водой машинами рыба была доставлена на рыбоводный завод в количестве 14 экземпляров: 7 самок и 7 самцов. Вторая партия производителей стерляди в количестве 8 самок и 8 самцов была заготовлена на среднем Дону в районе ст. Вешенской, также еще 1 самка была выловлена в районе Кочетовского гидроузла. Возраст заготовленных производителей составлял от 4 до 6 лет.

Содержание производителей стерляди и их первичная адаптация к искусственным условиям проводились в бетонных бассейнах с регулированием температуры воды. Для кормления производителей использовали специализированные гранулированные корма Aller Aqua датского производства. Проводить подготовку производителей к нересту начали при температуре воды 14,4 °С.

Для завершения созревания половых клеток и перехода их в нерестовое состояние применялся метод гормональной стимуляции с помощью гипофизарных инъекций. В результате проведения гипофизарных инъекций отдали половые про-

дукты 84% инъектированных производителей.

Оплодотворение полученной овулировавшей икры составило 34,6%, а выход свободных эмбрионов от оплодотворенной икры – 41,7%. Всего удалось получить 20,4 тыс. экз. предличинок стерляди. Это был первый опыт получения потомства от донской стерляди в искусственных условиях.

Повторное созревание части заготовленных производителей стерляди в условиях Донского осетрового рыбоводного завода было отмечено в 2002 году, когда созрело 40% производителей, остальные созрели в 2003 году. Таким образом, межнерестовый интервал в условиях рыбоводного завода составил 1–2 года. Созревание же репродуктивной группы, сформированной из молоди искусственной генерации 2001 года, впервые произошло в возрасте 3–4 лет.

Самцы стерляди в условиях рыбоводного завода созревают раньше самок, в возрасте 1,5–2,5 года, и имеют выраженный брачный наряд – характерную беловатую окраску головы. Брачный наряд самки проявляется позднее. Для стимулирования появления брачного наряда молодых особей выдерживают при пониженных температурах воды (8–12 °С) в течение 2–4 недель.

К настоящему времени на базе Донского осетрового рыбоводного завода удалось сформировать репродуктивное стадо донской стерляди общей численностью около 2 тыс. экз. Ежегодно репродуктивное стадо пополняется рыбами, как заготовленными в естественном водоеме, так и молодь искусственных генераций.

Формирование репродуктивного стада стерляди в аквариальном комплексе береговой научно-экспедиционной базы «Кагальник» ЮНЦ РАН в условиях замкнутого водообеспечения (УЗВ) было начато в 2005 году. Для формирования репродуктивного стада использовали молодь стерляди донской популяции средней массой 3 г, длиной 7 см, которая была доставлена с Донского осетрового рыбноводного завода 15.06.2005 г.

На первом году жизни стерлядь выращивали при оптимальных для роста и развития температурах (20–22 °С), без зимовки на сухих гранулированных кормах, а затем переводили в условия сезонного выращивания (имитирование условий внешней среды). Регулирование температурного режима позволило сократить сроки получения зрелых производителей на 1-2 года в отличие от созревания в естественных условиях (табл. 1).

Постоянное поддержание температуры воды в бассейнах в пределах от 20 до 21,5 °С, при содержании растворенного кислорода от 65 до 88% насыщения позволило увеличить среднесуточную скорость роста до 0,6%, а коэффициент накопления массы до 0,002 ед.

В условиях рыбноводных хозяйств стерлядь в зимний период не питается и в это время ее не кормят. Выжи-

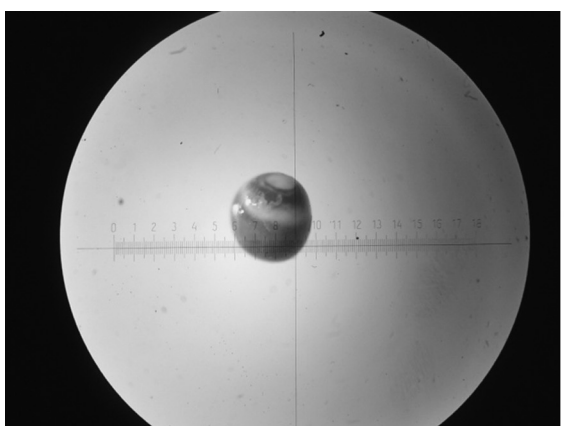
ваемость рыбы после зимовки составляет 90%, при этом происходит снижение массы на 12–17%. При продолжительности зимовки свыше 200 дней масса годовиков стерляди может снижаться на 10–20% по сравнению с сеголетками, вступающими в период зимовки. В наших экспериментальных условиях выращивания средняя масса годовиков стерляди составила 110 г, максимальная достигла 150 г.

Следует отметить, что уже в апреле 2007 года можно было выделить из стада донской стерляди созревших самцов (в возрасте 21 месяц). Вначале созрели 6 самцов донской стерляди, а осенью количество созревших самцов составило около 15%. Количество градусо-дней для созревания самцов составило 15 647,5 при среднесуточной температуре воды 21,5 °С.

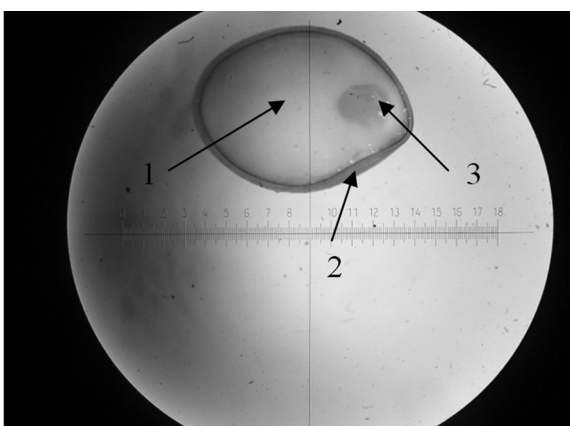
Тестирование репродуктивного стада донской стерляди в декабре 2007 года (возраст 28 месяцев) показало, что количество созревших самцов достигло 35%, а количество самок с половыми продуктами на II–III стадиях зрелости составило 15%. В апреле 2008 года самки донской стерляди находились на IV стадии зрелости и были готовы к нересту (в возрасте 34 месяца). Количество градусо-дней для созревания самок составило 22 252,5 при среднесуточ-

Таблица 1
Сроки созревания стерляди в природных и искусственных условиях, лет

Вид	Самцы		Самки	
	природные условия	зарегулированные условия	природные условия	зарегулированные условия
Стерлядь	3–4	2	5–6	3



Б



А

Рис. 3. А – ооцит стерляди, полученный при проведении тестирования; Б – фиксированный ооцит на IV завершённой стадии зрелости при определении коэффициента поляризации ядра (1 – ооцит, 2 – оболочка ооцита, 3 – ядро ооцита)

ной температуре 21,5 °С. У самок с помощью щупа были взяты пробы икры с целью оценки степени зрелости гонад и определения коэффициента поляризации ядер ооцитов (рис. 3).

При исследовании с помощью биопсии гонад донской стерляди генерации 2005 года оказалось, что 90% самок и 100% самцов находились на IV завершённой стадии зрелости (рис. 4).

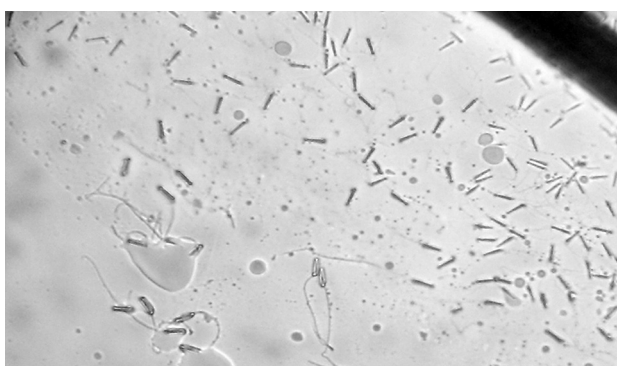


Рис. 4. Сперматозоиды донской стерляди генерации 2005 года, выращенной в аквариальном комплексе ЮНЦ РАН

Таким образом, содержание стерляди в специальных пластиковых бассейнах в условиях замкнутого водообеспечения с регулированием температурного режима позволило сформировать репродуктивное стадо в течение 3 лет.

В сентябре 2008 года из продукционного стада донской стерляди были отобраны самки и самцы для проведения их нереста. Для этого самок отсадили в отдельный бассейн с регулируемыми параметрами водной среды. После двухнедельного выдерживания при температуре 18–19 °С начали постепенно ее снижать с динамикой 1,5–2 °С в сутки до 8 °С с целью имитации искусственной зимовки этих рыб. При этой температуре рыбы выдерживались в течение 3 суток, после чего начали постепенно поднимать температуру воды до нерестовых значений с динамикой 1,5–2 °С в сутки. Инъекции производителей проводили гипофизарным препаратом и синтетическим ана-

логом люлиберина – сурфагоном (LH-RHa) (табл. 2).

Перед получением овулировавшей икры для удобства работы с производителями рыбу обездвигивали, используя для анестезии гвоздичное эфирное масло. Для этого пластиковый бассейн объемом 0,4 м³ заполняли 100 л воды, а затем при интенсивной аэрации в воду добавляли 10 мл гвоздичного масла. В бассейн с полученным раствором анестетика помещали производителей стерляди с экспозицией 4–5 минут, по истечении этого времени рыба впадала в глубокий наркоз, наступало полное ее обездвигивание. Затем в течение 7–9 минут производили сцеживание икры, на протяжении которого рыба продолжала оставаться полностью неподвижной. После получения икры самки пересаживались в бассейн с чистой водой, где в течение 5–8 минут самостоятельно выходили из состояния наркоза. Впоследствии каких-либо нарушений физиологического состояния рыб в результате применения в качестве анестетика гвоздичного масла нами не отмечалось.

В результате проведенных экспериментальных работ удалось получить полноценное потомство стерляди донской популяции, при этом общая средняя плодовитость составила от 11 до 25 тыс. икринок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ литературных данных и проведение собственных исследований позволили определить современное состояние и ареал распространения донской стерляди, определить факторы, влияющие на популяцию и разработать методы сохранения популяции в границах нативного ареала.

Проведение фундаментальных исследований по изучению биологических особенностей позволило разработать новые биотехнологические методы выращивания и формирования репродуктивного стада донской стерляди, предусматривающие сокращение сроков созревания производителей и длительности последующих половых циклов, методов расширенного воспроизводства донской стерляди для пополнения и вос-

Таблица 2

Показатели самок донской стерляди, подготавливаемых к репродуктивному процессу в УЗВ

Метка	Коэффициент поляризации ооцитов перед искусственной зимовкой	Масса самок, г	Количество гормонального препарата на особь, мл
Обрезана нижняя лопасть хвостового плавника (крупная)	14,6	720	0,19 гипофиз
Обрезана нижняя лопасть хвостового плавника (мелкая)	22,4	665	0,17 гипофиз
Обрезана верхняя лопасть хвостового плавника (мелкая)	13,4	435	0,18 сурфагон
Спинной плавник (большая 1)	12,4	485	0,13 гипофиз
Спинной плавник (маленькая 2)	11,8	260	0,1 сурфагон

РЫБОВОДСТВО: ПРОМЫШЛЕННОЕ, ФЕРМЕРСКОЕ, ПРУДОВОЕ

становления естественной популяции в пределах нативного ареала в Азовском бассейне.

В результате проведенных исследований была разработана схема ускоренного формирования репродуктивного стада донской стерляди в регулируемых параметрах водной среды. Поддержание оптимального температурного режима перед нерестом и регулируемое повышение температуры до нерестовой позволило сократить сроки получения потомства по сравнению с естественными условиями.

В результате регулирования параметров водной среды (стабилизация

температуры в пределах от 20 до 21,5 °С, при содержании растворенного кислорода от 65 до 88 % насыщения) и интенсивного кормления в зимний период удалось создать оптимальные условия для роста донской стерляди, а регулированием температурного режима перед нерестом ускорить процесс овуляции яйцеклеток самок стерляди. В результате проведения экспериментов по регулированию сроков нереста было установлено, что изменение температур в период перед нерестом позволяет сдвинуть сроки созревания ооцитов у самок и получить качественное потомство в более ранние сроки.

Литература

- Бородин Н. 1901. Азово-Донское рыболовство // Отчет о командировке на реку Дон и Азовское море старшего специалиста по рыбоводству при Департаменте Земледелия. Новочеркасск.
- Говорунова В.В., Подушка С.Б. 2003. Успехи и проблемы Донского осетрового завода // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. № 7. СПб. С. 11–18.
- Измайлов В.А. Вступительное слово // Искусственное воспроизводство и охрана ценных видов рыб: Матер. Всерос. совещ. М., 2001. С. 7–11.
- Лапицкая Л.Н. 1958. Питание и пищевые взаимоотношения молоди рыб Цимлянского водохранилища в 1954 г. Изд. ВНИОРХ, т. 45.
- Лужняк В.А., Корнеев А.А. 2006. Современная ихтиофауна бассейна Нижнего Дона в условиях антропогенного преобразования стока // Вопр. ихтиологии. Т. 46, № 4. С. 503–511.
- Майский В.Н. 1955. Распределение и численность рыб Азовского моря перед зарегулированием стока р. Дона // Труды ВНИРО. Т. XXXI. С. 138–163.
- Макаров Э.В., Баландина Л.Г. и др. 1998. Пути повышения развития осетрового хозяйства в бассейне Азовского моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сб. науч. трудов (1996–1998 гг.), Ростов-на-Дону, АЗНИИРХ. С. 192–207.
- Недошивин А.Я. 1928. Материалы по изучению Донского рыболовства // Труды Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции. Вып. 4. С. 25–31.
- Остроумов А.А. 1987. Научные результаты экспедиции «Атманая» // Известия Императорской академии наук. Т. VII. №3. С. 251–267.
- Реков Ю.И., Тихонова Г.А., Чепурная Т.А. 2004. Перспективы восстановления запасов азовских проходных осетровых рыб за счет естественного и искусственного воспроизводства // Тез. докл. международ. науч. конф. «Проблемы естественного и искусственного воспроизводства рыб в морских и пресноводных водоемах». Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР». С. 128.
- Сырбулов Д.Н. 2005. Оптимизация методов содержания и кормления ремонтно-маточного стада стерляди в условия нижней Волги: Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. Астрахань: АГТУ. 24 с.
- Сыроватская Н.И., Светличная Р.И. 1955. Материалы по плодовитости донских рыб // Тр. науч.-исслед. биол. ин-та Ростовского н/Д государств. ун-та им. В.М. Молотова. Т. XXIX, вып. 2. С. 68–69.
- Суховерхов Ф.М., Сиверцов А.П. 1975. Прудовое рыбоводство. М.: Пищевая промышленность. 311 с.
- Федоров А.В. 1960. Ихтиофауна бассейна Дона в Воронежской области // Рыбы и рыбное хозяйство Воронежской области (итоги работ Комплексной рыбохозяйственной экспедиции 1953–1957 гг.). Воронеж: Изд-во Воронежского госуниверситета. С. 158–161.
- Яковлев С.В. 2004. Восстановление численности стерляди в бассейне р. Дон на участке выше плотины Цимлянской ГЭС // Состояние популяций стерляди в водоемах России и пути их стабилизации. М.: «Экономика и информатика». С. 186–192.