

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Всероссийский научно-исследовательский институт

рыбного хозяйства и океанографии»

(ФГБНУ «ВНИРО»)

X международная научно-практическая конференция молодых учёных

и специалистов

**СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

10-11 ноября 2022 года, г. Москва

Москва

Издательство ВНИРО

2022

Рецензенты:

Буяновский А.И., д.б.н., главный научный сотрудник отдела гидробионтов прибрежных экосистем ФГБНУ «ВНИРО»;

Микодина Е.В., д.б.н., профессор МГУТУ им. К.Г. Разумовского;

Симдянов Т.Г., к.б.н., доцент кафедры зоологии беспозвоночных Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

С56 **Современные** проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса: материалы X международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов / Под ред. И.И. Гордеева, А.С. Сафронова, А.А. Смирнова, К.К. Киввы, О.В. Воробьевой, Л.О. Архипова, О.А. Мазниковой, Е.В. Лаврухиной, А.А. Сумкиной – М.: Изд-во ВНИРО, 2022. – 416 с.

Логотип конференции – Мария Норкина. Оформление обложки – И.И. Гордеев.

Характеристика стад русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii Brandt, 1833*) 2010 года доместикации, содержащихся на осетровых рыбоводных заводах Астраханской области

В.Д. Щербакова¹, А.С. Сафронов¹, А.Е. Барминцева¹

¹ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва

E-mail: viktoria.shch@mail.ru

Аннотация. В работе проведена оценка качества доместицированных производителей русского осетра на шести ОРЗ Каспийского филиала Главрыбвода путем сравнения их по ряду биологических показателей. Выявлены различия по основным рыбоводно-биологическим показателям, связанные с условиями содержания особей в аквакультуре.

Ключевые слова: русский осетр, доместицированные особи, искусственное воспроизводство, межнерестовый интервал (МИ), оплодотворяемость.

Природные популяции русского осетра в настоящее время лишены возможности поддержания численности путем естественного нереста. Это произошло из-за зарегулирования стока Волги (строительства плотин ГЭС в 50-х годах XX века), когда значительная часть нерестилищ стала недоступной для рыб, и перелова половозрелой части популяции в более позднее время в результате браконьерства. Численность популяций с тех пор искусственно поддерживается компенсационными мероприятиями – выпуском подрощенной на осетровых рыбоводных заводах (далее ОРЗ) молоди (Ходоревская, 2015).

Ежегодно в бассейн Каспия выпускается около 30 млн. молоди русского осетра (https://fish.gov.ru/wp-content/uploads/2022/05/itogi_raboty_rosrybolovstvo_za_2021_god.pdf) На волжско-каспийских ОРЗ проводят получение половых продуктов прижизненным способом от доместицированных и выращенных от икры производителей. На сегодняшний день, первую группу, самую многочисленную, составляют одомашненные рыбы, выловленные в море уже половозрелыми. Существенное отличие второй малочисленной группы производителей, полученных от икры одомашненных особей – рост и формирование рыб от вылупления и до половой зрелости происходит в искусственных условиях (Васильева и др., 2015).

Для обеспечения randomness сравниваемых групп рыб на разных ОРЗ в настоящей работе были проанализированы группы доместицированных в 2010 г. самок и самцов русского осетра Александровского (АОРЗ), Бертюльского (БОРЗ), Житнинского (ЖОРЗ), Кизанского (КОРЗ), Лебяжьего (ЛОРЗ) и Сергиевского (СОРЗ) заводов, поскольку практически на всех ОРЗ они составляют наибольшую часть стада. Общее количество рыб приведено в таблице. Самок и самцов на разных ОРЗ сравнивали по следующим показателям: количество созреваний с момента введения в стадо, величина интервалов между нерестами и процентное распределение особей по величине МИ, а также изучены колебания массы тела. Для самок учитывали количество резорбций и нулевого оплодотворения икры, изменение диаметра икринки с последующими нерестами самки, изменения рабочей и относительной плодовитости, а также изменение оосоматического индекса. У самцов проанализированы изменения объема и качества спермы в течение жизни рыбы, а также в среднем в каждую нерестовую кампанию. Статистическая обработка данных проведена в программе Microsoft Office Excel 2010.

Самки. Все исследованные выборки самок русского осетра оказались репрезентативными (>25 особей). Основную часть стад 2010 года доместикации составляют рыбы, нерестившиеся в заводских условиях 3-4 раза. Если считать этих самок выловленными

на одном из первых нерестов с момента наступления половой зрелости, то ожидаемое количество возможных в будущем нерестов для этих рыб составляет еще не менее 3-4.

Таблица. Характеристика исследованного материала.

	АОРЗ	БОРЗ	ЖОРЗ	КОРЗ	ЛОРЗ	СОРЗ	Всего
Самки	69	97	62	30	48	132	438
Самцы	9	55	65	12	25	77	243
Всего по ОРЗ	78	152	127	42	73	209	681

Интервал между моментом одомашнивания и первым нерестом на разных ОРЗ варьирует от 4 до 6 лет, последующий МИ находится в диапазоне 3 – 4 лет. Наименьшие показатели по этим двум характеристикам получены для самок БОРЗ. При этом именно у этих самок наблюдается наибольшее количество резорбций и нулевого оплодотворения икры, что может говорить о том, что условия для созревания самок на этом заводе наилучшие, однако быстрое созревание ооцитов не гарантирует успешное участие самки в нерестовой кампании: у 13% рыб была отмечена резорбция, у 22% рыб отмечалось нулевое оплодотворение икры. Худшие значения этих показателей получены только для самок АОРЗ (26% резорбция, 24% нулевое оплодотворение), что может быть связано с менее благоприятными условиями содержания или питания.

В целом на всех ОРЗ средняя продолжительность МИ составляет 3 года, и доля самок с неизменной величиной МИ с последующими созреваниями в искусственных условиях преобладает (от 44% у самок СОРЗ до 65% у КОРЗ) над группами с увеличивающимся и уменьшающимся МИ. На ЛОРЗ и СОРЗ достаточно большую долю составляют самки, МИ которых со временем уменьшается (34% и 38% соответственно), что, вероятно, связано с хорошими условиями содержания. Данный вывод также подтверждается небольшим процентом встречаемости резорбции и нулевого оплодотворения на заводе.

На всех заводах кроме КОРЗ отмечено уменьшение количества икринок в стандартной навеске с последующими нерестами, что означает увеличение диаметра икринки. У самок с СОРЗ этот показатель (средний по году получения) изменяется сильнее других: с 48 икринок/г (2015 г.) до 42 икринок/г (2021 г.). Наибольшая изменчивость по этому показателю (CV) характерна для самок с БОРЗ – 19%, на остальных заводах не превышает 11%.

Почти на всех заводах встречается схожее процентное соотношение самок, у которых оплодотворяемость икры строго увеличивается в течение жизни, и самок, у которых этот показатель строго уменьшается. Иные колебания (оплодотворяемость не изменяется или колеблется в течение жизни) встречаются реже. Статистические значения средней оплодотворяемости икры всех самок в течение 7 нерестовых кампаний находятся в одинаковом диапазоне значений (разброс от 76 до 83%), коэффициент вариации при этом имеет достаточно большие значения только у АОРЗ и БОРЗ (около 20%).

Рабочая, относительная плодовитости, а также оосоматический индекс на заводах являются достаточно вариабельными характеристиками как при прослеживании их изменения в течение жизни самок, так и при рассмотрении коэффициентов вариации этих признаков суммарно по всем самкам за все время регистрации нерестовых кампаний. При этом относительная плодовитость и оосоматический индекс имеют значения CV в диапазоне 19-27%, а рабочая плодовитость 26-38%. Средние значения по заводам находятся в интервалах: рабочая – 165,4 (СОРЗ) – 255,5 тыс.шт. (БОРЗ), относительная – 7,24 (ЖОРЗ) – 8,06 тыс.шт/кг (ЛОРЗ), оосоматический индекс – 15,47% (ЖОРЗ) – 17,51% (ЛОРЗ).

Для изучения динамики изменения массы из каждой выборки было отобрано около 10 рыб, нерестившихся в одинаковые годы. Колебания массы всех самок ожидаемые, как правило, резкое уменьшение массы происходит после получения икры, в редких случаях уменьшение массы, вероятно, связано с плохими условиями зимовки. Также проведено

сравнение средних масс всех рыб при бонитировке весной 2015 года и весной 2021 года. На всех заводах кроме ЖОРЗ средняя масса выборки выросла (прирост от 300 до 4000 г), ошибка средней колеблется в диапазоне 0,45-1,05.

Самцы. Среди исследованных выборок репрезентативными оказались группы самцов с БОРЗ, ЖОРЗ, ЛОРЗ и СОРЗ (см. таблицу). Максимальное число нерестов за период от одомашнивания до 2021 года по заводам следующее: БОРЗ и СОРЗ – 4, ЖОРЗ – 5, ЛОРЗ – 6.

Интервал от момента одомашнивания до следующего созревания составляет от 1,8 лет (ЖОРЗ) до 6,4 лет (СОРЗ). Длительный межнерестовый период связан со стрессом после поимки и адаптацией рыб к искусственным кормам. Последующий МИ на всех заводах составляет около 1,5 лет. Как правило, самцы нерестятся практически каждый год, однако достаточно часто пропускают нерестовые кампании, увеличивая МИ до 2 лет. Из-за этого проследить четкой тенденции в изменении МИ в течение жизни самцов не удалось, у большинства рыб преобладают различные колебания.

Объем спермы на всех заводах оказался очень варибельным показателем, что подтверждается высокими значениями CV (от 50 до 70%). В течение жизни самцов также наблюдаются различные колебания этого показателя. Это связано с тем, что при проведении нерестовой кампании не ставится цель получить весь объем спермы, как правило, получают только небольшое количество (1-2 порции), необходимое для осеменения икры, и этот объем фиксируют в рыбоводном реестре. Качество спермы при этом на всех заводах имеет близкое среднее значение, находящееся в диапазоне 4,56-4,76, варибельность этого признака достаточно низкая (<18%), на БОРЗ, ЖОРЗ и СОРЗ в течение жизни самцов у большинства рыб не изменяется.

Динамика изменения массы у небольшой выборки самцов с каждого ОРЗ (нерестившихся в одинаковые годы) имеет тенденцию к постепенному медленному увеличению с течением времени (уменьшения характерны только для посленерестового периода). При сравнении показателей массы тела в 2015 и 2021 гг. (по средним и минимальным/максимальным массам) у самцов с БОРЗ и ЖОРЗ наблюдается совсем небольшое снижение этих значений (на 200-300 г). Это может быть связано с чрезмерной эксплуатацией самцов в нерестовых кампаниях. При гормональной стимуляции получение половых продуктов происходит практически ежегодно, при этом рыбы не успевают восстановиться и набирать массу. У самцов с СОРЗ и ЛОРЗ, не смотря на такое же интенсивное использование, все-таки происходит некоторый прирост массы тела за указанный период от 700 до 3000 г соответственно.

Таким образом, по основным рыбоводно-биологическим показателям у производителей русского осетра одинакового года доместикации на разных заводах отмечены значительные отличия в продолжительности и динамике МИ, особенно в период одомашнивания, по качеству продуцируемой икры (доля особей с резорбцией и неоплодотворенной икрой), приросту по массе тела рыб (снижению его на некоторых заводах). Однородная в момент вылова выборка половозрелых особей за 11 лет содержания и эксплуатации на ОРЗ приобретает отличия, объясняемые, в первую очередь, условиями содержания рыб. Несмотря на выявленные отличия, все доместичированные особи приспособились к искусственным условиям выращивания, неоднократно используются в нерестовых кампаниях и составляют основу для успешного воспроизводства русского осетра на Каспии.

Список литературы

Васильева Л.М., Наумов В.В., Судакова Н.В. 2015. Особенности современного состояния искусственного воспроизводства осетровых рыб в Волго-Каспийском бассейне // Естественные науки 4: 90-95.

Ходоревская Р.П. 2015. Значение естественного нереста и искусственного осетроводства в формировании запасов осетровых Каспийского моря // Астраханский вестник экологического образования 2 (32): 74-89.