

## **ПЛОДОВИТОСТЬ САМОК РУССКОГО ОСЕТРА В НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**А.Р. Лозовский, М.В. Лозовская, Н.Ш. Шамарданов**

Астраханский государственный университет  
Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а  
тел. (8512) 22-82-64, E-mail: lozo1959@mail.ru

Плодовитость самок русского осетра определяет эффективность искусственного воспроизводства и товарной аквакультуры. Получение овулировавших ооцитов после гормональной стимуляции самок надрезанием яйцевода широко применяется в осетроводстве только в последнее время, хотя метод был разработан еще в 1985–1986 гг. [4]. Альтернативный метод «кесарева сечения» по Бурцеву имеет серьезные недостатки, препятствующие его использованию в аквакультуре осетровых рыб.

В системе Нижневолжского рыбного хозяйства операции по методу Бурцева стали осуществляться под руководством сотрудников ВНИРО с 1996 г. Для уменьшения гибели самок проводили инъекции гормонов гипофиза стерильными шприцами, общую анестезию, инъекции антибиотиков, введение в брюшную полость аминокислот и витаминов. К 2000 г. масштабы прижизненного получения овулировавшей икры от самок осетровых стали промышленно значимы – получено 4,25 млн шт. икринок. Однако в 1997–1998 гг. выжило всего 28,6–23,5 % самок русского осетра, а в 1999–2000 гг. – 68,2–86,2 % [3].

Таким образом, выживаемость самок после операции «кесарева сечения» является недостаточной. Кроме того, метод Бурцева достаточно сложен и трудоемок по сравнению с методом Подушки, так как требует большего количества хирургического инструментария и наложения швов на обширную послеоперационную рану.

В Севкаспрыбводе первые опыты прижизненного получения овулировавшей икры от самок белуги и русского осетра по методу Бурцева произведены в 1998 г. на Кизанском рыбноводном заводе. К 2000 г. стадо производителей в системе Севкаспрыбвода, несмотря на травматичность применяемого метода получения овулировавших ооцитов, составило 19 самок белуги и 63 самки русского осетра [5]. К достоинствам метода Бурцева следует отнести эффективное извлечение овулировавшей икры благодаря широкому надрезу (10–12 см).

С учетом высокой травматичности и трудоемкости метода Бурцева в аквакультуре осетровых рыб стал распространяться метод надрезания яйцевода [4]. Несомненными преимуществами метода Подушки является низкая травматичность и трудоемкость, что позволяет его успешно внедрять при работе с крупными промышленными партиями рыб. Вызывает сомнение полнота извлечения овулировавших ооцитов, которые сцеживаются через маленький надрез яйцевода.

Дефицит производителей вызывает необходимость применения новых технологических подходов: прижизненное получение овулировавших ооцитов, вывод самок на нерестовый режим в установке замкнутого водоснабжения при регулируемой температуре воды, формирование маточных стад при рыбоводных предприятиях. Влияние новых методов работы с производителями русского осетра на их рабочую плодовитость изучено недостаточно. Не исследован и субъективный фактор, т.е. степень готовности персонала к использованию новых методов. Кроме того, производители русского осетра, заготавливаемые на тонях дельты Волги, в природе подвергаются воздействию комплекса абиотических, биотических и антропогенных экологических факторов, что, несомненно, влияет на развитие гонад и созревание гамет и, как следствие, на их репродуктивную функцию. Однако рабочая плодовитость самок русского осетра при их использовании в новых технологических условиях изучена недостаточно.

Целью выполненной работы явилось изучение рабочей плодовитости самок русского осетра при получении овулировавших ооцитов надрезанием яйцевода при естественном температурном режиме и регулируемой температуре водной среды в УЗВ.

Объектом изучения были 345 самок русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) озимой расы, овулировавшие ооциты от которых получены после гормональной стимуляции экстрактом гипофиза и/или сурфагоном. Самки были разделены на 5 групп в зависимости температурного режима, метода получения овулировавшей икры и места выполнения работ (табл. 1).

Таблица 1

**Характеристика исследованных самок русского осетра**

№ группы	Число самок в группе	Температурный режим водной среды	Методика получения овулировавших ооцитов	Место выполнения работ	Примечание
1	110	Естественный	Надрезанием яйцевода по Подушке	Производственная база ФГУП НПЦ «Биос»	–
2	56	Регулируемый в УЗВ	–/–	–/–	–
3	96	–/–	–/–	ФГУ «Бертюльский осетровый рыбодный завод»	–
4	44	–/–	–/–	–/–	–
5	39	–/–	Традиционный путем вскрытия самки	–/–	Самки подвергались транспортировке перед выводом на нерестовый режим

Исследования выполнены на производственной базе ФГУП НПЦ по осетроводству «Биос» в с. Икряное в 2000–2003 гг. при промышленном получении овулировавшей икры для искусственного воспроизводства и товарного осетроводства и на ФГУ «Бертюльский осетровый рыбодный завод» в 2005–2006 гг.

Показатели плодовитости определяли стандартным весовым и расчетным методами. Исследовали выход икры от самки (в кг), число икринок (в 1 г) и вес ооцита (в мг), рабочую плодовитость (в тыс. шт.). Полученные данные анализировали в стандартном статистическом пакете Microsoft Excel.

Выход икры (в кг) от самки (табл. 2) варьировал в широких пределах – от 0,80 до 8,80 кг, что можно объяснить влиянием случайных факторов на значения крайних показателей (минимума и максимума). При анализе средних значений наибольший выход икры от самки установлен в группе 5, т.е. при традиционном способе получения при регулируемой температуре водной среды на ФГУ «Бертюльский осетровый рыбодный завод» ( $p < 0,05$ ). Наименьший выход икры (в группе 1) оказался на 27,2 % меньше, чем в группе 5, что можно объяснить неполным извлечением овулировавших ооцитов при использовании метода Подушки, влиянием фактора внесезонного получения, биологическими особенностями вошедших в выборку особей.

Таблица 2

**Выход икры от исследованных самок русского осетра (кг)**

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
Среднее (М)	3,20	2,86	3,60	3,23	3,93
Ошибка среднего (m)	0,11	0,13	0,12	0,13	0,25
Минимум	0,80	0,80	1,60	1,90	1,60
Максимум	6,80	5,60	7,10	6,30	8,80

При анализе размера икринок по показателям числа икринок в 1 г (табл. 3) и весу ооцита (табл. 4) различия между группами оказались незначительными, что можно объяснить ведущей ролью генетического фактора в детерминации этого параметра. В большинстве групп средние значения числа икринок в 1 г были на уровне 45,0–47,8 при весе ооцита 21,19–22,94 мг. Тем не менее, в группе 4, которая подвергалась транспортировке перед выводом на нерестовый режим, ооциты оказались достоверно крупнее: число икринок в 1 г  $43,1 \pm 0,9$ ; вес ооцита  $23,63 \pm 0,54$  мг ( $p < 0,05$ ). Выявленный факт можно объяснить набуханием ооцитов при нарушении физиологических процессов гаметогенеза в организме самок вследствие стресса и других неблагоприятных факторов транспортировки.

Таблица 3

**Число икринок в 1 г у исследованных самок русского осетра**

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
Среднее (М)	45,6	45,0	46,4	43,1	47,8
Ошибка среднего (m)	0,6	1,1	0,5	0,9	0,9
Минимум	32,0	25,0	33,0	26,0	37,0
Максимум	63,0	65,0	57,0	54,0	66,0

Таблица 4

**Вес ооцита у исследованных самок русского осетра (мг)**

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
Среднее (М)	22,28	22,94	21,73	23,63	21,19
Ошибка среднего (m)	0,27	0,61	0,22	0,54	0,39
Минимум	15,90	15,40	17,50	18,50	15,20
Максимум	31,30	40,00	30,30	38,50	27,00

Индивидуальная рабочая плодовитость исследованных самок (табл. 5) варьировала в весьма широких пределах – от 32,00 до 484,00 тыс. шт., что может зависеть от целого ряда факторов: биологических особенностей самок, условий их содержания и выведения в нерестовый режим, эффективности извлечения овулировавшей икры. Средние значения рабочей плодовитости изменялись в пределах 127,63–186,76 тыс. шт. Наиболее высокие значения рабочей плодовитости имелись при использовании традиционного метода получения икры (группа 5), хотя на результат мог повлиять и случайный подбор самок данной группы. Метод Подушки в сходных условиях (группа 3) оказался на 10,4 % менее эффективным. В других условиях (группы 1, 2) при использовании метода Подушки результаты были на 21,6–31,7 % ниже, что можно объяснить не только влиянием именно метода получения, но и биологическими особенностями самок, отличиями в условиях содержания на разных рыбоводных заводах, квалификацией персонала, другими случайными факторами.

Таблица 5

**Рабочая плодовитость исследованных самок русского осетра (тыс. шт.)**

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
Среднее (М)	146,40	127,63	167,29	138,78	186,76
Ошибка среднего (m)	5,78	6,29	6,04	5,83	12,60
Минимум	32,80	40,80	69,70	78,00	81,60
Максимум	378,00	255,00	350,00	239,40	484,00

Таким образом, нами получены данные по вариабельности показателей плодовитости самок русского осетра на некоторых рыбоводных заводах Нижней Волги при прижизненном получении овулировавшей икры надрезанием яйцевода.

Ранее воспроизводительную способность русского осетра волжской популяции при получении овулировавшей икры методом вскрытия на большой выборке изучали О.Л. Журавлева и Л.А. Иванова в 1977 и 1984–1985 гг., обнаружившие у самок длиной 141–145 см абсолютную плодовитость на уровне 230,6–214,5 тыс. шт. [2]. Однако размерные характеристики и качество самок за последние 25–30 лет заметно изменились.

Средняя рабочая плодовитость самок русского осетра озимой расы, изученная в 2002–2005 гг., была для самок в группах со средней массой 17,5–21,4 кг на уровне 168,3–193,9 тыс. шт. при выходе икры 18,4–22,0 % [1]. Имеющиеся различия в показателях плодовитости при получении овулировавшей икры с сохранением жизни самок могут зависеть от их биологических особенностей, используемой рыбоводной технологии и квалификации персонала.

В условиях слабой изученности рассматриваемой проблемы полученные нами данные по вариабельности показателей плодовитости самок русского осетра представляют значительную ценность для планирования продуктивности самок при искусственном воспроизводстве и при получении посадочного материала в товарном осетроводстве. Необходимо продолжить исследования плодовитости самок русского осетра и других осетровых рыб в изменяющихся технологических и экологических условиях, что актуально при современной эксплуатации производителей осетровых рыб, как заготовленных из реки, так и содержащихся в маточных стадах в аквакультуре.

**Литература**

1. *Григорьева, Т. Н.* Рыбоводно-физиологическая оценка производителей русского осетра озимой расы, используемых для целей воспроизводства на ОРЗ Нижней Волги / Т. Н. Григорьева, В. А. Крупий, В. Н. Шевченко и др. // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития. – М. : ВНИРО, 2006. – С. 74–76.
2. *Журавлева, О. Л.* Оценка воспроизводительной способности русского осетра Волги / О. Л. Журавлева, Л. А. Иванова // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. – М. : Изд-во ВНИРО, 2001. – С. 107–114.
3. *Мальцев, С. А.* Организация рыбоводных работ с осетровыми рыбами в Нижне-волжском рыбноводстве / С. А. Мальцев // Искусственное воспроизводство и охрана ценных видов рыб. – М. : Экономика и информатика, 2001. – С. 236–256.
4. *Подушка, С. Б.* Получение икры у осетровых с сохранением жизни производителей / С. Б. Подушка // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – СПб., 1999. – Вып. 2. – С. 4–19.
5. *Прошин, Я. Г.* Пути решения проблемы дефицита производителей на осетровых заводах Севкаспрыбвода / Я. Г. Прошин, И. В. Максудьянц // Искусственное воспроизводство и охрана ценных видов рыб. – М. : Экономика и информатика, 2001. – С. 233–235.