

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
(Россельхозакадемия)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА
(ГНУ ВНИИР)

МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
(МИК)

**АКВАКУЛЬТУРА
И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
посвященной 60-летию Московской
рыбоводно-мелиоративной опытной станции и
25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР**

ТОМ 2

Москва – 2005

УДК 639.3/6
ББК 47.2

Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР. Сборник научных докладов. Т.2 – Москва, 11-13 апреля 2005 г. /ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005 г. – 360с.

Оргкомитет конференции: Серветник Г.Е., Шульгина Н.К., Новоженин Н.П., Шишанова Е.И., Львов Ю.Б., Ананьев В.И., Клушин А.А., Лабенец А.В.

Ответственный за выпуск: Серветник Г.Е.

Все статьи приведены в авторской редакции

8. Chen Song Lin, Liu Xianting, Lu Dachun et al. Cryopreservation of Chinese carps spermatozoa and fertilization success // Workshop on gamete and embryo storage and cryopreservation in aquatic organisms. – Marly le Roy/Franct, 30 march- 2 april, 1992.- Н. 37.
9. Linhart O., Cosson K. Крриоконсервация сперматозоидов карпа. Влияние экзогенных K⁺ и Na⁺ на подвижность сперматозоидов после оттаивания. //Pol. Arch. Hydrobiol.- 1997, 44, N 1-2.- P. 275-279
10. Lubzens E., Rothbard S., Hadani A. Cryopreservation and viability spermatozoa from the ornamental Japanese carp (nishikigoi). //The Israeli Journal of Aquaculture-Bemidgen, 1993, 45, N 4.- Н.169-174.

УДК 639.3.03.

**КАЧЕСТВО ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИБИРСКОГО ОСЕТРА,
ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗОВАНА
КРИОКОНСЕРВИРОВАННАЯ СПЕРМА**

Савушкина С.И.

Государственное научное учреждение, Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства (ГНУ ВНИИР)

SUMMARY

The quality of sires of sibirien stugeron received with used cryoconcentration sperm.

Savushkina S.I.

We studied influence of frost-twaused spermatozoa on the posterity of sibirien stugeron. The posterity of sibirien stugeron had good fishal and phisiologie indexs. There mass for 6 years of females stugeron was height (10,1 kg) and the mass of males stugeron was 6,9-7,0 kg.

Значительное уменьшение рыбных запасов и экономическая ситуация в России создает необходимость уделять большое внимание сохранению и искусственному воспроизводству различных видов рыб. Антропогенное влияние на гидрологические условия и трофику гидробионтов привело не только к снижению численности ценных форм пресноводных, солоноводных, проходных и морских рыб, но и к исчезновению отдельных видов. В последние десятилетие список видов рыб и рыбообразных, находящихся на стадии исчезновения, постоянно растет. В Красную книгу уже внесено 59 видов и популяций рыб, что почти в 10 раз больше, чем в 1983 году (Ананьев и др., 2002).

Исходное биоразнообразие гидробионтов подвергается сокращению как у природных, так и domestiцированных форм. Обеспечить репрезентативность генофонда гидробионтов за счет живых коллекций и заповедников невозможно (Трувеллер, 1998; Трувеллер, Ананьев, 2000). В этих условиях весьма перспективна консервация генных ресурсов как направление сохранения и

рационального использования биоразнообразия. Это новое направление в аквакультуре требует глубоких теоретических и практических разработок.

Целью данной работы было изучение результативности использования криоконсервированной спермы сибирских осетров на качество полученного маточного стада.

При воспроизводстве маточного стада использовано потомство сибирского осетра ленской популяции и его гибрид (самка ленская популяция × самец байкальская популяция, в дальнейшем гибрид ЛБ), полученные с применением криоконсервированной спермы (в дальнейшем осетр-крио). В качестве контроля использовано потомство осетра и его гибрида, полученное традиционным способом воспроизводства (нативная сперма). Работа выполнена в производственных условиях завода товарного осетроводства (Конаково, Тверская обл.).

Нативная сперма сибирских осетров (ленская и байкальская популяции) с подвижностью 90-100% была поделена на две части в каждой серии опытов. Одну часть спермы консервировали в соответствии с методическими указаниями (Цветкова, Савушкина, Титарева и др., 1997), а вторая часть спермы использована для получения потомства контрольной группы. После оттаивания криоконсервированной спермы сибирских осетров подвижность живых спермиев составляла в среднем 20 %, а процент оплодотворения ею икры осетра составил 8,9-17,7 % против 79,6-92,8 % в контроле.

Полученные потомства сибирского осетра (март-апрель, 1998г). выращивали в бассейновых условиях осетрового завода в соответствии с существующей технологией выращивания (Петрова и др., 1985). Рыбоводные и морфометрические показатели осетров-крио и их маркировка проведена в соответствии с инструкцией бонитировки рыб. Пол рыб и половозрелость самок определена визуально по биопсии гонад.

Гематологические исследования у сибирских осетров проведены по общепринятым методам (Иванова, 1983, Головина, 1996). Биохимический состав плазмы крови анализировали по определению общего белка, альбуминов, глобулинов и БК (белковый коэффициент) рефрактометрическим способом (рефрактометр ИРФ-22) с пересчетом по таблицам (Гарин, 1979; Дехтярьов и др., 2001).

Первое разделение сибирских осетров по полу проведено в возрасте 45 месяцев в период бонитировки. Все исследуемые самки осетров-крио и контрольного варианта находились в начальной стадии созревания –2 стадия зрелости.

Качественную сперму удалось получить от 1 самца осетра-крио ленской популяции и от 1 самца гибридов-крио ЛБ. Общий объем эякулята был одинаков и составил 60 мл. Подвижность спермиев у самца осетра-крио составляло 100% (5 баллов), а у самца гибрида-крио ЛБ-80% (4 балла).

Анализ показал, что самцы всех исследуемых групп осетров по массе тела уступали самкам. Их средняя масса составляла 5,2-6,0 кг против 6,8-7,4 кг у самок (табл.1). При этом самки осетров-крио ленской популяции и гибриды-крио ЛБ по массе тела различались незначительно от самок этих групп,

выращенных по традиционной технологии. Общий уровень различий в указанных вариантах составил лишь 100-200г.

Таблица 1

Морфометрическая характеристика сибирских осетров-четырёхлеток

Показатели	Ленский осетр		Гибриды ЛБ	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Самки				
Масса тела, кг	7,4±0,3 8	7,2±0,45	6,8±0,60	6,9±0,71
Длина тела, см	80,5±3, 1	81,0±4,9	79,5±6,5	76,7±3,2
К уп.	1,42±0, 1	1,35±0,0 9	1,35±0,1	1,53±0,1
Самцы				
Масса тела	5,02±0,2*	6,00±0,1	6,00±0,4	5,5±0,5
Длина тела, см	77,0±4, 5	77,5±3,7	79,0±6,5	72,0±5,2
К уп.	1,10±0, 1	1,28±0,0 9	1,22±0,1	1,47±0,08

* – Различия достоверны при $P < 0,05$. То же в следующих таблицах.

За период зимовки прирост массы тела самцов осетров всех исследуемых групп был незначительным и составил у пятигодовиков в среднем 300 г. Средняя масса тела самок-крио ленской популяции превышало на 200г осетров контрольного варианта (табл. 2). У осетров-крио гибридов ЛБ и контрольной группы средняя масса тела была практически одинаковой.

Таблица 2

Характеристика самок-пятигодовиков сибирского осетра

Показатели	Ленский осетр		Гибрид ЛБ	
	Остр-крио	Контроль	Осетр-крио	Контроль
Масса тела, кг	7,70±0,7	7,50±0,4	7,14±0,7	7,20±0,5
Длина тела, см	81,0±5,9	81,6±7,5	80,8±7,3	77,8±5,8
К уп.	1,40±0,1	1,37±0,1	1,35±0,1	1,53±0,1

Сперма самцов-пятигодовиков осетра-крио имела высокую подвижность сперматозоидов –100%. Самки осетра-крио имели икру на 2 стадии созревания, как и в контроле.

Соотношение самцов и самок осетра-крио составляло 37,5 и 62,5%, соответственно, а у осетров в контроле эти показатели соответствовали 60,0 и 40,0%. Более высокое содержание самок осетров-крио обусловлено, по-видимому, влиянием низкотемпературной консервации на хромосомный состав спермиев, в частности, на Y-хромосому. Более низкая устойчивость Y-

хромосомы в сперматозоидах к неблагоприятным фактором отмечена и другими авторами (Плуженко, 1971; Нейфах, 1992 и др.).

Гематологические исследования крови самок-шестилеток ленского осетра-крио и рыб контрольного варианта показали, что концентрация гемоглобина в крови осетров обеих групп колебалась в пределах 4,5-6,0г%. Содержание белка в сыворотке крови самок осетров-крио и контрольного варианта также было практически на одном уровне (6,0-6,2 г%) с небольшим преимуществом (на 3,3%) у самок осетра-крио (табл.3). При этом содержание альбуминов у самок осетра-крио превышало этот показатель у осетров контрольного варианта на 5,5%, а белковый коэффициент (БК) был, соответственно, выше на 7,7%. Эти преимущества обусловлены различной энергией роста рыб в исследуемых вариантах, но, в целом, общий уровень этих показателей можно считать идентичным.

Таблица 3

Белковый состав сыворотки крови самок-шестилеток сибирского осетра

Показатели	Ленский осетр	
	Опыт	Контроль
Общий белок , г%	6,21	6,0
Содержание альбуминов, г% %	1,85	1,70
	29,85	28,30
Содержание глобулинов, г% %	4,36	4,30
	70,15	71,70
Белковый коэффициент, БК	0,42	0,39

В летний и осенний периоды выращивания осетров-шестилеток различных групп отмечено значительное увеличение массы тела. Прирост массы тела у осетров-крио и контроля в ленской популяции он был самым высоким и составил у самок 2,4-2,6 кг, а у самцов -1,0-1,8 кг.

Выращенное маточное стадо самцов и самок-шестигодовиков осетра-крио характеризуется высокими показателями массы тела (9,7-10,1 кг у самок и 6,8-7,0 кг у самцов) и коэффициентами упитанности (табл. 4). В экстерьерных показателях самок сибирского осетра осетра-крио и самок контрольного варианта не отмечено достоверных отличий. Аналогичная ситуация отмечена и у самок гибрида ЛБ осетра-крио и контрольной группы. Вместе с тем, у самок осетров-крио гибрида ЛБ отмечено незначительное снижение индекса обхвата тела (на 7,0%).

Морфометрические показатели самцов сибирского осетра-крио и его гибрида практически не отличались от таковых у рыб в контрольных вариантах. Коэффициент упитанности у самцов в исследуемых вариантах был на одном уровне (0,66-0,69), что свидетельствует об их хорошем физиологическом состоянии.

Таблица 4

Морфофизиологическая характеристика сибирских
осетров шестигодовиков

Показатели	Ленский осетр		Гибрид ЛБ	
	Осетр-крио	Контроль	Осетр-крио	Контроль
Самки				
Масса тела, кг	10,12±0,9	10,10±1,0	8,70±0,7	8,70±0,7
Длина тела, l см	101,7±8,5	103,3±8,1	99,7±7,8	95,3±8,8
Длина тела, L см	114,7±9,1	116,0±10,2	112,0±9,9	107,0±8,5
Обхват тела, O см	49,3±3,5	49,7±4,1	46,7±2,8	47,8±3,7
Индекс обхвата O/l, %	48,4±2,4	48,1±3,1	46,8±3,5	50,1±2,9
К уп.	0,92±0,04	0,88±0,05	0,88±0,04	1,01±0,1
Самцы				
Масса тела. Кг	6,8±0,32	7,0±0,50	7,0±0,35	6,5±0,47
Длина тела l, см	101,0±9,1	101,6±9,5	100,8±10,0	97,8±8,9
К уп.	0,66±0,03	0,67±0,04	0,69±0,04	0,69±0,05

Самки сибирского осетра-крио и самки контроля созрели одновременно в шестигодовалом возрасте при одинаковой массе тела 10,1 кг. Репродуктивные качества самок сибирских осетров-крио имели типичные показатели для осетров этого возраста. Количество икры от одной самки осетра-крио составляло в среднем 0,6 кг, рабочая плодовитость достигала 30,1 тыс.шт., а оплодотворяемость икры была на уровне 73,6 %. Самцы сибирского осетра-крио в этом возрасте имели высокое качество спермы: подвижность сперматозоидов 90-100% (4,5-5 баллов), концентрация их в 1мл эякулята 0,94 млн.

Таким образом, маточное стадо сибирского осетра-крио и его гибрида, при воспроизводстве которых использовалась криоконсервированная сперма, по рыбоводным и морфофизиологическим показателям не отличалась от осетров, полученных традиционным способом воспроизводства. Репродуктивные качества самок осетров-крио имеют типичные показатели для рыб этой возрастной категории, а качество спермы производителей сибирского осетра отличалось высокой подвижностью сперматозоидов.

Литература

1. Ананьев В.И. и др. Проблемы сохранения геномов лососевых и осетровых рыб. //Рыбн.х-во. Сер.: Аквакультура, 1998.-Вып.1.- С.2-24.
2. Вихман А.А. Системный анализ иммунофизиологической реактивности рыб в условиях аквакультуры. /М.: ВНИЭР, 1995.- 142с.

3. Головина Н.А. Морфофункциональная характеристика крови рыб объектов аквакультуры. //Автореф.докт.дис. М.,1996.- 53с.
4. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. /Кн.М.: Легкая промышленность, 1983.- 184с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. .М.: Высшая школа, 1980.- 293с.
6. Петрова Т.Г., Кушнирова С.А., Козовкова Н.А. Инструкция по биотехнике выращивания молоди и товарных рыб сибирского осетра в условиях тепловодных хозяйств. //М.: ВНИИПРХ, 1991.- 30с.
7. Поллард Д. Справочник по вычислительным методам статистики. //Финансы и статистика, 1982.- 157с.
8. Плуженко И.Л. Влияние гомогенных и гетерогенных сочетаний половых клеток и некоторых факторов среды осеменения и инкубации на соотношение полов у карпа *Cyprinus carpio* L.//Автореф.к.б.н., 1971.-26с.
9. Савушкина С.И. Физиолого-биохимические показатели молоди карпа, выращенной в прудах различного назначения. //Автореф.к.д., М., 1988.-19с.
- 10.Трувеллер К.А., Ананьев В.И. Обоснование создания национальной и международной системы низкотемпературных генных банков гидробионтов и ее роль в аквакультуре. //Межд.н-практ. конференция: Пущино, 2000.- С. 106-107.
11. Цветкова Л.И., Савушкина С.И., Титарева Л.Н. и др. Методическое пособие по криоконсервации спермы карпа, лососевых и осетровых рыб. //М., 1997.- 10с.

УДК 639.043.05

ОЦЕНКА ПОТОМСТВА ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ ЧУВАШСКОГО КАРПА (F₃)

Савушкина С.И., Петрушин А.Б.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства (ГНУ ВНИИР)

SUMMARY

THE ESTIMATION OF POSTERITY THIRD GENERATION OF CHUVASH CARP (F₃)

Savushkina S.I., Petrushin A.B

We leaded a work in fish hous-keeping “Kirja” for creation of species chuwash carps. Was showed, that posterity of third generation had height physiological indexes. The carps by three months age weigh 22-28 g, by one year – 80-120 g and by two years – 1100-1300 g.

В последние десятилетия в различных регионах России проводится работа по созданию высокопродуктивных пород объектов аквакультуры с учетом природно-климатических факторов. Во ВНИИР проводятся работы по селекции чувашского карпа (Среднее Поволжье).