

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА»**

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ
АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В СВЕТЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ**

Саратов 4-5 октября 2016 г.

УДК 639.3:639.5

ББК 47.2

ISBN 978-5-9758-1645-0

Редакционная коллегия:

Васильев А.А., Кузнецов М.Ю., Поддубная И.В., Сивохина Л.А.

НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы национальной научно-практической конференции, Саратов, 4-5 октября 2016 г. / Под ред. А.В. Молчанова, – Саратов: изд. «Научная книга», 2016. – 152 с.

В сборнике материалов национальной научно-практической конференции приводятся сведения по ресурсосберегающим экологически безопасным технологиям производства и переработки рыбохозяйственной продукции. Для научных и практических работников, аспирантов и студентов аграрных специальностей.

Статьи даны в авторской редакции в соответствии с представленным оригинал-макетом.

ISBN 978-5-9758-1645-0

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016

© Коллектив авторов, 2016.

физиологический статус молоди, перед выпуском в естественную среду обитания, достаточно высоким, что связано с хорошим качеством производителей самого маточного стада ОРЗ.

Список литературы

1. Кокоза А.А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб: монография / А.А. Кокоза - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. — 207 с.
2. Кокоза, А.А. Искусственное воспроизводство каспийских осетровых с элементами его интенсификации: монография/ А.А. Кокоза, В.А. Григорьев, О.Н. Загребина - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2014. - 216с.
3. Пономарев С.В., Магомаев Ф.М. Осетроводство на интенсивной основе: учебник для вузов и сред. проф. учеб. заведений (2-е изд.)/ С.В. Пономарев, Ф.М. Магомаев - Махачкала: Эко-пресс, 2011. — 352с.
4. Пономарев, С.В. Технологи выращивания и кормления объектов аквакультуры Юга России / С.В. Пономарев, Е.А. Гамыгин, С.И. Никоноров, Е.Н. Пономарева, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. – Астрахань, АГТУ, 2002. - 263 с.
5. Чебанов, М.С. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич, Ю.Н. Чмырь – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 136 с.

УДК: 639.371.2

НОВЫЙ ГИБРИД НА ОСНОВЕ БЕСТЕРА ДЛЯ ТОВАРНОГО ОСЕТРОВОДСТВА

**А.С. САФРОНОВ, О.П. ФИЛИПОВА, С.Е. ЗУЕВСКИЙ,
И.В. БУРЛАЧЕНКО, М.А. ЕЖКИН, К.В. СУХОВЕР**

A.S. Safronov, O. P. Filippova, S. E. Zuevskiy, I. V. Bourlachenko, M.A. Yoshkin,
K.V. Suchover

NEW HYBRID ON THE BASIS OF BESTER FOR STURGEON AQUACULTURE

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва)

Federal state budgetary scientific institution “Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography” FSBSI “VNIRO”

Аннотация. Межвидовой гибрид осетровых рыб между бестером *Huso huso* (Linnaeus, 1758) × *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) и русским осетром *Acipenser gueldenstaedtii* (Brandt, 1833) выращивался в течение 2-х лет. Он

опережает родительские формы по темпу роста. Полученные в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ), рыбоводно-биологические показатели позволяют рекомендовать гибрид в качестве полноценной замены русского осетра, с целью сокращения сроков выращивания товарной рыбы в условиях тепловодных хозяйств.

Ключевые слова: осетровые рыбы, гибрид, бестер, установка замкнутого водоснабжения (УЗВ), контролируемые условия.

Abstract. Interspecific hybrids of sturgeon between Bester *Huso huso* (Linnaeus, 1758) × *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) and Russian sturgeon *Acipenser gueldenstaedtii* (Brandt, 1833) were grown in RAS up to two years. Hybrid ahead parental lines on the growth rate. The experience of growing this hybrid, on the basis of these fish breeding and biological indicators can be recommended as a substitute for Russian sturgeon, in order to obtain marketable fish in a warm-water farms.

Keywords: sturgeon fish, hybrid, bester, recirculation aquaculture system (RAS), controlled conditions.

Товарное осетроводство в современных условиях базируется в основном на выращивании сибирского осетра ленской популяции. Достаточно скромным дополнением к нему являются бестер, русский осетр и стерлядь. Однако, сибирский осетр, не смотря на пластичность, плохо переносит повышение температуры до 27-29°C, часто случающееся на водоемах, связанных с энергетическими объектами. Русский осетр обладает высокой выживаемостью при повышенной температуре воды, но сравнительно невысоким темпом роста, равно как и стерлядь. Бестер в этих условиях демонстрирует высокий темп роста, но при этом значительную изменчивость по массе тела в силу гибридной природы и уступает чистым видам по выживаемости. Скрестив русского осетра с бестером, планировалось получить термоустойчивый гибрид с высоким темпом роста за счет стерильности, более пригодный для выращивания в условиях предприятий с высокими летними температурами воды, чем сибирский осетр.

Выбор бестера в качестве материнского объекта гибридизации был не случаен. Являясь межвидовым гибридом отдаленных в биологическом смысле родственников – белуги и стерляди, впервые полученный в 1952 г. Саратовским отделением ВНИРО [2], бестер унаследовал от родительских видов и сохраняет на протяжении 5 поколений возможность широкой пищевой адаптации, от хищника до типичного бентофага. Кроме того, он приобрел чрезвычайно высокую эвритермность в пределах от 2 до 30°C, что особенно ценно при скрещивании с теплолюбивым русским осетром.

Уверенность в перспективности выращивания гибридов на основе русского осетра вселили результаты оценки выживаемости и роста гибрида между русским и ленским осетрами, которые при высокой температуре оказались лучше, чем у родительских видов [3].

Исследования проводили в 2015-2016 гг. в УЗВ экспериментального рыбоводного комплекса (ЭРК) ВНИРО. Использование УЗВ для выращивания гибридов позволило исключить непродуктивный период зимовки, что существенно сократило время выращивания рыб до товарной массы. Общая годовая сумма тепла составила 7100 градусо-дней. Для кормления использовали гранулированные корма для осетровых, с содержанием сырого протеина 56%, сырого жира 15%.

Данные по выживаемости и росту гибридов (БСхРО) сравнивали с аналогичными данными, полученными при выращивании родительских видов в условиях УЗВ: русского осетра (РО) на Научно-экспериментальной базе НЭБ «БИОС» ФГБНУ «КаспНИРХ» [4], бестера F₄ (БС) – при выращивании в условиях рециркуляционной установки ЭРК ФГБНУ «ВНИРО».

1. Рост

Рост средней массы осетровых в бассейнах УЗВ при соответствующей величине достоверности аппроксимации описывается формулами: бестера: $M_{БС}=0,0007x^{2,3748}$, русского осётра: $M_{РО}=0,0003x^{2,494}$, их гибрида: БСхРО: $M_{БСхРО}=0,0006x^{2,4352}$ при $R^2 > 0,98$. Из приведённых графиков (рис. 1) видно, что наибольший рост массы тела был у гибрида БСхРО, затем у РО и БС.

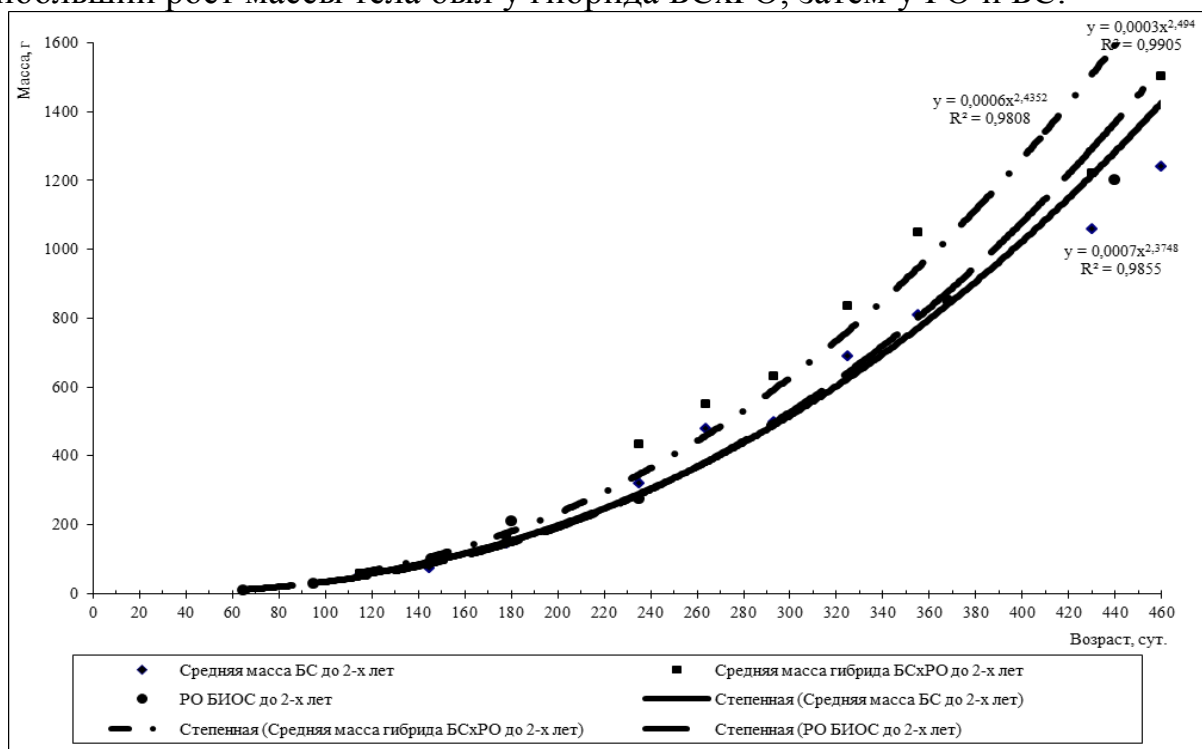


Рисунок 1- Рост осетровых рыб при выращивании в УЗВ

Гибрид БСхРО оправдал прогнозы на получение быстрорастущей формы, внешне похожей на русского осетра окраской и формой тела, но опережающий родительские формы благодаря эффекту гетерозиса.

Однако обязательным условием при выращивании данного гибрида в течение первого года является регулярная сортировка, так как гибрид БСхРО имеет высокую изменчивость по массе тела (C_v больше 30%), что отражено в таблице 1.

Таблица 1. - Характеристика массы разновозрастной молоди гибрида БСхРО при выращивании в УЗВ

№ п/п	Статисти-ческие параметры	Масса рыб при разной продолжительности выращивания, г			
		123 сут.	186 сут.	363 сут.	460 сут.
1	M±m	58,5,7±3,8	167,8±12,49	1050,2±66,44	1501,5±96,04
2	Min-max	17,0-98,0	38,0-296,2	570-1580,0	750-2400,0
3	Δ	21,35	68,39	332,18	429,3
4	Cv, %	36,5	40,76	31,63	28,3

Если не проводить регулярный отбор мелких особей и отдельное их выращивание, то они погибают от истощения из-за недостатка корма, что приводит к повышенному отходу и снижению рыбоводных показателей.

2. Выживаемость

Достаточно высокий уровень фосфатов и нитритов ($\text{NO}_2\text{-N}$ до 0,11 мг/л; $\text{PO}_4\text{-P}$ до 1,86 мг/л) в период выращивания не оказал существенного влияния на жизнеспособность исследуемых гибридов. В сравнении с бестером (F_4) из контрольной группы, выживаемость гибрида до возраста 360 суток составила только 88%, что связано с отсутствием своевременных сортировок молоди. У гибрида БСхРО, в отличие от БС, мелкие особи встречались спустя 12-13 месяцев выращивания, и более высокая смертность объясняется их постепенной элиминацией. Далее до возраста 460 суток выживаемость БСхРО составила 98%, что на 7% выше, чем у БС в тех же условиях.

3. Гаметогенез

Гистологические исследования гонад гибрида БСхРО в возрасте 333 суток показали, что у 40% особей осуществляется нормальное развитие половой системы по самцовому типу. Гонады находятся на II незавершенной стадии зрелости. Каких-либо аномалий строения половых клеток обнаружено не было, следовательно, пока нет предпосылок считать гибрид БСхРО полностью стерильным, как это предполагалось из сопоставления хромосомных наборов родителей.

4. Органо-соматические показатели

Анализ строения внутренних органов гибрида БСхРО показал, что условия содержания рыбы были в целом удовлетворительными.

Несколько увеличенные индексы печени (ГПИ) и селезенки (ИС) объясняются использованием несбалансированных высокобелковых продукционных кормов с достаточно высоким содержанием жира (табл. 2) [5].

Таблица 2. - Органо-соматические показатели молоди гибрида БСхРО при выращивании в УЗВ

Возраст, сут.	Масса рыбы, г			Масса гонад, г			ГСИ, %	ГПИ, %	ИС, %
	M	min	max	M	min	max			
333	364,7	227,5	487,0	0,65	0,27	0,84	0,2	3,0	0,5

Низкие значения гонадо-соматического индекса (ГСИ) вполне согласуются с данными о степени развития гонад, в большинстве проб, представленных II незавершенной стадией зрелости [6;1].

Таким образом, полученный межвидовой гибрид БСхРО по результатам выращивания в УЗВ характеризуется следующими показателями:

- темп роста гибрида выше, чем у родительских форм в сходных условиях;
- морфологически (по окраске и пропорциям головы и тела) гибрид отклоняется в сторону русского осетра;
- повышенная разнокачественность молоди гибрида по массе тела в раннем возрасте корректируется более частыми сортировками.

Список литературы

1. Астафьева С. С. 2011. Морфофункциональные особенности гонадогенеза бестера при различных режимах выращивания. Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Астрахань: АГУ. 23 с.
2. Николюкин Н.И., Тимофеева Н.А. 1953. Гибридизация белуги со стерлядью. Доклады АН СССР. Т. 93, № 5. С. 899-902.
3. Сафронов А.С., Филиппова О.П. 2000. Опыт выращивания гибрида русского (*Acipenser gueldenstaedtii* Br.) и сибирского (*Acipenser baeri* Br.) осетра в тепловодном хозяйстве «Кадуйрыбхоз» Вологодской области. Тез. докладов Международной конференции «Осетровые на рубеже 21 века» 11-15 сентября 2000 г. Изд-во КаспНИИРХ, Астрахань, С. 317-318.
4. Технологии и нормативы по товарному осетроводству в VI рыболовной зоне. 2006. Под ред. Судаковой Н.В. М., Изд-во ВНИРО. 100 с.
5. Федосеева Е. А., Астафьева С.С. 2006. Физиологические нормы молоди бестера при различных технологиях выращивания. Рыбное хоз-во. № 2. С. 68-69.
6. Чиркина А. И. 1960. Гистологическое строение половых желёз гибрида белуги со стерлядью. Труды Саратов. отд. НИОРХ, Т. 6. С. 192-201.