

**Н. Х. Сергалиев**, к.б.н., **А. Н. Туменов**, **Д. Б. Жаишев**

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
им. Жангир хана

## ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ УРАЛО-КАСПИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ШИПА (*ACIPENSER NUDIVENTRIS LOVETSKY*) В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ

---

Выполнен сравнительный анализ роста и развития молоди шипа Урало-Каспийской популяции (*Acipenser nudiventris Lovetsky*) в условиях замкнутого водообеспечения. Установлены оптимальные гидрохимические показатели воды и температурные режимы, при которых шип более полно использует свой потенциал роста.

**Ключевые слова:** установка замкнутого водообеспечения, шип, параметры среды, температурный режим, гидрохимические свойства воды.



Жайық-Каспий популяциясындағы пілмай балығының тұйық жүйемен суды қамтамасыз етілетін қондырғылардағы дамуы мен өсімінің салыстырмалы көрсеткіштері зерттелді. Пілмай балығының толыққанды өсіп-дамуына қолайлы судың гидрохимиялық көрсеткіштері және температуралық режимдері анықталды.

**Түйінді сөздер:** пілмай, суды тұйық жүйемен қамтамасыз ету қондырғысы, сыртқы орта параметрі, температуралық режим, судың гидрохимиялық қасиеттері.



Comparative growth and development analysis of the tiny fishes of Ural-Kaspiian ship population (*Acipenser nudiventris Lovetsky*) in the recirculating aquaculture system have been studied. Optimal hydrochemical water indicators and temperature regimes in which the ships make better use of their growth potential have been fixed.

**Key words:** recirculating aquaculture system, ship, water environment parameters, temperature regime, hydrochemical water properties.

На протяжении своего обширного ареала, включающего бассейны Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, шип *Acipenser nudiventris Lovetsky* представлен 3-мя довольно четко различающимися экологическими формами, таксономический статус которых пока не определен ввиду редкости и слабой изученности этого вида осетровых. В большинстве стран, на территории которых обитает шип, он включен или предложен для включения в Красные книги [1-4]. Снижение численности естественной популяции шипа в Урало-Каспийском бассейне с каждым годом увеличивается. В связи с этим все большую и особую актуальность приобретают исследования, направленные на сохранение этого вида.

Эффективными методами искусственного воспроизводства шипа являются создание ремонтно-маточных стад и выращивание их в УЗВ, с последующим выпуском молоди в естественную среду.

В условиях лаборатории биотехнологии инженерного профиля ЗКАТУ в 2007 г. была собрана экспериментальная установка замкнутого водообеспечения. Для выращивания рыбы применяли мальковые бассейны (1х1х1 м), бассейны для товарной рыбы (3х1х1 м), для ремонтной группы (5х3х1,5 м). В качестве водоисточника использовали водопроводную воду. Время созревания биофильтров из керамзита составляло 2 мес. Одним из важнейших факторов, влияющих на рост и развитие рыбы, являются гидрохимические свойства воды.

После созревания биофильтра показатели качества воды в рыбоводных бассейнах находились в пределах действующих нормативов для рыбоводных хозяйств (ОСТ 15.372-87), основные из которых представлены в табл. 1.

Установлено, что показатели гидрохимического состава поступающей воды (после фильтрации) в бассейны соответствуют принятым нормам для рыбоводных хозяйств индустриального типа (ОСТ 15.372-87). Содержание нитритов и нитратов находилось в пределах установленной нормы, что, вероятно, связано с эффективной работой биологического фильтра (средние данные за период 2012 г.). Близкими к предельному значению (1 мг N/л) были данные о количестве аммонийного азота (0,2-0,9 мгN/л), что связано с высокой

Таблица 1

**Отдельные показатели состава воды в бассейнах  
(на водоподаче) установки замкнутого водообеспечения  
НИИ ЗКАТУ**

Показатель	Значение	Нормативы по ОСТ 15.372-87 для поступающей воды
Взвешенные вещества, мг/л	1-3	До 10
Активная реакция среды, рН	7,6-8,0	7,0-8,0
Нитриты, мгN/л	0,01-0,02	до 0,02
Нитраты, мгN/л	0,4-2,0	2,0-3,0
Аммонийный азот, мгN/л	0,2-1,4	1,0
Аммиак свободный, мгN/л	0,001-0,04	До 0,05
Окисляемость бихроматная, гО/л	30,0-45,0	До 30,0
Кислород, мг/л	7,5-8,5	-
Железо общее, мг/л	0,3	0,5
Железо закисное, мг/л	0,5	0,1
Щелочность, мг-экв/л	0,1	-
Жесткость общая, мг.-экв./л	-	-
Хлориды, мг/л	-	-
Сульфаты, мг/л	-	-

плотностью посадки при содержании рыбы в бассейнах (40-70 кг/м<sup>3</sup>). Самым токсичным азотсодержащим соединением при содержании рыбы в бассейнах является аммиак: его количество (0,001-0,04 мгN/л) не превышало нормативов по ОСТ 15.372-87 (0,05 мгN/л).

Интенсификация процесса производства товарной рыбы предполагает установление оптимальных показателей водной среды. Одним из ключевых гидрохимических факторов, способных повлиять на рост и выживаемость осетровых рыб, является температурный режим, а лимитирующим - содержание кислорода в воде. Улучшение условий содержания способствует увеличению упитанности и приростов рыб и сопровождается ежегодным созреванием большинства самцов. Таким образом, в данном случае имела место прямая связь между генеративным и соматическим ростом. Потенциал массонакопления у осетровых рыб не всегда проявляется в достаточной мере при выращивании на низких температурах. Исследования по

определению оптимального температурного режима при выращивании осетровых рыб проводились на особях ремонтно-маточного стада шипа (табл. 2).

Таблица 2

**Сравнительные показатели выращивания шипа  
при различных температурных режимах**

Показатель выращивания	Температура воды, °С		
	16	22	26
Масса тела, г:			
начальная	48,2±1,8	51,5±2,4	49,1±2,5
конечная	58,3±3,6*	95,6±4,1*	115,6±3,8*
Абсолютный прирост, г	10,1	44,1	66,5
Среднесуточный прирост, г/сут.	0,33	1,46	2,2
Выживаемость, %	80,2	92,4	90,5
Кормовой коэффициент (затраты)	1,6	1,0	3,5
Период выращивания, сут.	30	30	30

\* Различия достоверны при  $P \leq 0,001$ .

Анализ полученных в эксперименте данных показал, что при более высоких температурах (до 25-26 °С) темпы роста рыбы за исследуемый период несколько увеличивались. Однако при этом наблюдалась повышенная гибель ремонтного осетра, а также увеличение кормового коэффициента по сравнению с оптимальными температурными показателями, которые, как выявило исследование, находятся в пределах 20-21 °С. Выживаемость шипа за этот период при оптимальных температурах составила 92,4 %, а при неблагоприятных факторах среды - 80,2 %. При температуре 22 °С более полно реализуется потенциал роста шипа.

Применение разработанных биотехнологических норм выращивания и содержания в установках замкнутого водообеспечения шипа (*Acipenser nudiiventris Lovetsky*) позволяет существенно расширить возможности их промышленного воспроизводства. Разработка ком-

плекса технологических аспектов выращивания уральского шипа (*Acipenser nudiventris Lovetsky*) в дальнейшем позволит создать маточное стадо и, как следствие, в перспективе увеличить численность осетровых в Урало-Каспийском бассейне.

### Литература

1 Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. - М.: Высшая школа, 1994. - 334 с.

2 Щербуха А.Я., Шевченко П.Г., Коваль Н.В., Дячук И.Е., Колесников В.Н. Многолетние изменения и проблемы сохранения видового разнообразия рыб на примере Каховского водохранилища // Вестник зоологии. - 1995. - № 1. - С. 22-32.

3 Дукравец Г.М. Аналитический обзор списка охраняемых, нуждающихся в охране и близких к этим группам рыб Казахстана. Включенные в Красную книгу круглоротые и рыбы // Selevinia. 1998-1999. - Ч. 1. - С. 83-87.

4 Шилин Н.И. Роль Красной книги РФ и Красных книг субъектов РФ в сохранении разнообразия осетровых России // Осетровые на рубеже XXI века: Тез. докл. Междунар. конф.: - Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2000. - С. 33-34.