

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

**Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
ирригационного рыбоводства**

**Развитие аквакультуры в регионах:  
проблемы и возможности**

**Доклады Международной  
научно-практической конференции  
10-11 ноября 2011 г., г. Москва**



**МОСКВА  
2011**

**УДК 639.3**

**ББК 47.2**

**Оргкомитет конференции:** Серветник Г.Е., Шульгина Н.К.,  
Новоженин Н.П., Шишанова Е.И. Львов Ю.Б.

**Развитие аквакультуры в регионах: проблемы и возможности.**  
Международная научно-практическая конференция, 10-11 ноября  
2011 г.: доклады / ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии. – М.: Изд-во  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. **234 с.**

**ISBN**

Все статьи приведены в авторской редакции

© ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2011

**ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА НЕКОТОРЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОДИ БЕЛУГИ**

**Рябова Г.Д.**

Институт общей генетики РАН, e-mail: [gd-ryabova@yandex.ru](mailto:gd-ryabova@yandex.ru)

**EFFECT OF HATCHERY DENSITY OF RAISING ON SOME  
TRAITES OF GREAT STURGEON JUVENILES**

**Ryabova G.D.**

**Summary**

The samples of standard and twice lower than standard density-grown fry of great sturgeon *Huso huso* were analysed for genetic (allozyme of lactate dehydrogenase) and size-weight characters and survival. Growth rate and survival of the juveniles were higher at standard density. There was a significant increase of number of heterozygote genotypes during of juveniles raising. Different genotypes showed advantage of growth rate in ponds of distinct density. It seem that loss of some alleles was connected with hatcheriesconditions of juveniles raising.

Одним из наиболее актуальных направлений в осетроводстве является изучение отдаленных последствий влияния рыбоводного процесса на биологические показатели и генетическую структуру разводимых видов. Это актуально особенно сейчас, когда осетроводы вынуждены, в силу известных обстоятельств перейти к созданию ремонтно-маточных стад. Имеющиеся данные наряду с катастрофическим падением численности говорят о неблагоприятных изменениях в стаде осетровых волжского бассейна, - уменьшении размеров, плодовитости, омоложении стада, нарушении репродуктивной функции. Вместе с этим за период наших наблюдений у волжских осетровых, в частности севрюги, отмечались значимые изменения ряда генетических параметров.

Известно, что действие генов на приспособленность неодинаково, в некоторых случаях блоки генов, маркированные аллелями какого-либо гена, влияют на скорость обмена или стабильность работы фермента. Таким образом, возникают различия на уровне скорости роста, созревания или скорости плавания.

В связи с этим связь между генетической структурой и приспособленностью популяции, в том числе ее численностью, сейчас не вызывает сомнения. Согласно одной из гипотез, именно с изменениями генетического состава связаны колебания численности. При высокой численности и плотности происходит отбор генотипов с более высокой выживаемостью, скоростью роста, меньшей продолжительностью жизни и меньшей плодовитостью.

Это в значительной степени касается волжских осетровых. При выращивании молоди в прудах наблюдается повышенная по сравнению с

речными условиями плотность и температура. Найдено, что эти факторы способны взаимно усиливать друг друга. Подобные воздействия по закону обратной связи должны привести к уменьшению численности популяции. Ранее было показано, что особи севрюги с разными генотипами неодинаково реагируют на условия выращивания в прудах при разной плотности зарыбления (Рябова и др., 2006).

Нашей задачей было проследить изменение генетических и размерно-весовых характеристики молоди белуги при выращивании в условиях разной плотности посадки.

Опыт по белуге проводили на Лебяжьем заводе в 1997 г., где личинками от одних и тех же производителей были зарыблены четыре пруда: два со стандартной (110 тыс.шт./га) и два с пониженной (55 тыс.шт./га) плотностью. Опыт был поставлен сотрудниками КаспНИРХ (лаб. А.А.Кокосы) и рыбоведами завода Лебяжий. Проведен анализ личинки при зарыблении и выращенная из нее молодь в возрасте 19 сут., а также личинка белуги Кизанского завода и молодь в возрасте 30 сут. из двух других прудов этого же завода. Всего исследовано 348 экз. личинки и 331 экз. молоди.

У молоди измеряли вес и длину, электрофоретически анализировали генетическую изменчивость 6 локусов. В данной статье представлены результаты анализа одного из локусов, лактатдегидрогеназы (LDH-3\*), методика выявления описана в наших предыдущих работах (Рябова и др., 2008). Данные по генетической изменчивости были интерпретированы как активность двух аллелей.

В прудах со стандартной плотностью посадки молодь обнаружила значимо более высокую выживаемость и темп роста. В то же время на выпуске молодь из разреженных прудов отличалась более крупными размерами.

Распределение генотипов по локусу LDH-3\* у личинки белуги приведено в табл.1. Расхождения между числом наблюдаемых и ожидаемых генотипов связаны, возможно, со случайными причинами, ошибкой выборки. В трех из четырех случаев в выборках личинок завода Лебяжий отмечен дефицит гетерозигот по локусу LDH-3. В выборках личинки белуги Кизанского завода нет дефицита гетерозигот. В то же время в выборках этого завода отсутствуют особи с гомозиготным генотипом 11. Это свидетельствует о снижении концентрации аллеля 1 и сокращении генетического разнообразия.

В таблице 2 представлены данные по частотам аллелей и распределению генотипов локуса LDH-3 в выборке 19-дневной молоди Лебяжьего завода и 30-дневной молоди Кизанского завода.

Таблица 1. Распределение генотипов и частоты аллелей локуса LDH-3\* у личинок белуги при зарыблении прудов

Выборка (завод, пруд)	Генотипы			$\chi^2$	N	Частота аллелей	
	11	12	22			p1	p2
Лебяжий завод							
10	20 (10.23)	20 (39.55)	48 (38.23)	21.50 <0.001	88	0.34	0.66
11	9 (10.71)	42 (38.57)	33 (34.71)	0.66 >0.05	84	0.36	0.64
107п	13 (8.27)	13 (22.47)	20 (15.27)	8.17 <0.01	46	0.42	0.58
108п	22 (15.31)	26 (39.38)	32 (25.31)	9.23 <0.01	80	0.44	0.56
Кизанский завод							
14	- (1.46)	19 (16.09)	43 (44.46)	2.03 >0.05	62	0.15	0.85
15	- (0.74)	10 (8.53)	24 (24.74)	1.01 >0.05	34	0.15	0.85

Примечание. п- пруды со стандартной плотностью посадки

Таблица 2. Распределение генотипов и частоты аллелей локуса LDH-3\* у молоди белуги заводов Лебяжий и Кизанский

Выборка (завод, пруд)	Генотипы			$\chi^2$	N	Частота аллелей	
	11	12	22			p1	p2
Лебяжий завод							
10	5 (5.90)	24 (22.20)	20 (20.90)	0.32 >0.05	49	0.35	0.65
11	4 (5.02)	27 (24.94)	30 (31.02)	0.41 >0.05	61	0.29	0.71
107п	7 (11.72)	48 (38.56)	27 (31.72)	4.91 <0.05	82	0.38	0.62
108п	20 (21.62)	53 (49.76)	27 (28.62)	0.43 >0.05	100	0.46	0.54
Кизанский завод							
61п	- (0.57)	11 (9.86)	42 (42.57)	0.71 >0.05	53	0.10	0.90
62п	- (1.03)	13 (10.94)	28 (29.03)	1.46 >0.05	41	0.16	0.84

Примечание. п- пруды со стандартной плотностью посадки.

Представленные данные показывают эксцесс гетерозигот во всех выборках молоди, независимо от плотности посадки.

Сравнение фактической гетерозиготности анализируемого локуса личинок и молоди (табл. 3) обнаруживает, что увеличение количества гетерозигот (значимое в трех случаях из четырех) происходит в процессе выращивания.

Таблица 3. Сравнение фактической и ожидаемой гетерозиготности локуса LDH-3\* личинки при зарыблении и 19-дневной молоди белуги

Выборка, пруд	Возраст	Гетерозиготность		N	Значимость различий, $t_{st}$ $H_{\phi}$ личинки -молоди
		$H_{\phi}$ (m)	$H_o$ (m)		
10	личинка	0.23 (0.04)	0.45 (0.02)	88	4.39***
	молодь	0.49 (0.07)	0.45 (0.03)	49	
11	личинка	0.26 (0.07)	0.49 (0.02)	38	1.95
	молодь	0.44 (0.06)	0.41 (0.04)	61	
107п	личинка	0.28 (0.07)	0.49 (0.02)	46	3.54***
	молодь	0.59 (0.05)	0.47 (0.02)	82	
108п	личинка	0.33 (0.05)	0.49 (0.01)	80	2.84**
	молодь	0.53 (0.05)	0.50 (0.01)	100	

Примечание. п – пруды со стандартной плотностью посадки молоди; р – значимость различий: \*\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.001$ .

При сравнении массы тела молоди с разными генотипами по локусу LDH-3\* оказалось, что в прудах стандартной плотности крупнее были особи с гетерозиготным генотипом 12 ( $p < 0.05$ ) в пруду 62 на Кизанском заводе или гомозиготным генотипом 22 ( $p < 0.05$ ) в пруду 107 Лебяжьего завода. В пруду 10 при пониженной плотности зарыбления молодь с генотипом 11 отличалась более крупными размерами, хотя из-за небольшой выборки можно говорить только о явно выраженной тенденции ( $p = 0.09$ ).

Таким образом, сравнение выборок молоди белуги, полученной от одних и тех же производителей, и выращенной в прудах со стандартной и вдвое более низкой плотностью посадки, показало большую выживаемость, большую скорость роста молоди при стандартных условиях и значимое увеличение числа гетерозиготных по локусу LDH-3\* особей после помещения личинок в пруды. В то же время мальки гомозиготные по разным аллелям локуса LDH-3\*

демонстрировали разное преимущество в скорости роста в зависимости от плотности посадки. Анализ нескольких выборок молоди белуги другого завода, выращенной в условиях стандартной плотности, показало, что аллель, имеющий преимущество при пониженной плотности, там либо отсутствует, либо встречен только в гетерозиготном состоянии. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что выращивание молоди в прудах при стандартной плотности посадки не способствует сохранению генофонда стада белуги.

#### **Литература**

1. Рябова Г.Д., Климонов В.О., Афанасьев К.И. и др. Изменчивость морфометрических и генетических характеристик молоди севрюги при выращивании в прудах с различной плотностью посадки // Генетика. 2006а. Т.42. №2. С.244-255.

2. Рябова Г.Д., Климонов В.О., Шишанова Е.И. Генетическая изменчивость в природных популяциях и доместифицированных стадах осетровых рыб. Атлас аллозимов. М. Россельхозакад. 2008. 94 с.

УДК 639.3.

### **ПРОИЗВОДСТВО ТОВАРНОЙ РЫБЫ В РЫБХОЗЕ «ОСЕНКА» В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Савушкина С.И.<sup>1</sup>, Уклеикин М.В.<sup>2</sup>, Уклеикина Л.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГНУ Всероссийский НИИ ирригационного рыбоводства  
e-mail: [lena-vniir@mail.ru](mailto:lena-vniir@mail.ru)

<sup>2</sup> СХ ЗАО Коломенский рыбхоз «Осенка»

### **PRODUCTION OF GOODS FISHES IN TO FISH FARM »OSENKA» ON MODERN CONDITIONS**

**Savushkina S.I., Ukleikin M.W., Ukleikina L.G.**

#### **Summary**

The fish farm »Osenka» (Kolomna region) is commercial aquaculture. In fish farm used one-two-years grow of carp with plantfood fishes. Under high of temperature water (more 20 °C ) and good hydrachemical conditions, and good food fishes to allow obtain 20 z/ga of fish production. The food indicator to compose 3,7.

**Key words:** Polyculture. one-two-years of carp, plantfood fishes, hydrachemical conditions, seed, fish production, food indicator.

В современных условиях сокращения уловов океанической рыбы и других морепродуктов, а также критического состояния рыбных запасов, которые поддерживаются, в основном, за счет искусственного воспроизводства, надежным источником увеличения объемов пищевой рыбопродукции является сельскохозяйственное рыбоводство.