

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ МОЛОДИ РУССКОГО ОСЕТРА И НЕКОТОРЫХ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДНЫХ ФОРМ

*А.А. Козоза, О.Н. Загребина, А. Хасаналипур, Ю.В. Алымов, Л.Р. Гайнуллина*

## SEASONAL DYNAMICS OF MORPHOPHYSIOLOGICAL INDICES ON THE EXAMPLE JUVENILES OF RUSSIAN STURGEON AND SOME INTERSPECIFIC HYBRID FORMS

*A.A. Kokoza, O.N. Zagrebina, A. Hasanalipour, Yu.V. Alymov, L.R. Gainullina*

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,  
Астрахань, Россия  
labastu@yandex.ru

Ранее, в нашем сообщении были изложены данные о сезонной динамике морфофизиологических индикаторов молоди осетровых рыб (Загребина и соавт., 2014). По этой же схеме продолжили исследования с двухлетками молоди русского осетра и его гибридных форм с сибирским (ленским) осетрами. Сбор данных вели на товарном хозяйстве ООО РК «Акватрейд» в дельте р. Волга. Рыб выращивали в соответствии с нормами кормления с использованием комбикорма «Сорпес Steco Supreme 10».

На рисунке 1 представлены результаты исследований сезонной динамики темпа роста молоди русского осетра, потеря массы тела на втором году зимовки и время ее восстановления до исходного значения. Как выяснилось, в двухлетнем возрасте эта молодь с  $0,86 \pm 0,03$  кг достигла средней массы до  $1,6 \pm 0,05$  кг, потеря которой за время зимовки достигла 26,7 % или 0,23 кг. При этом время ее восстановления до осенних значений составило 30 суток.



**Рисунок 1.** Сезонная динамика массы молоди русского осетра в возрасте 1+2+ лет

Наряду с этим, в таблице 1 сведены результаты исследований сезонной динамики некоторых физиолого-биохимических показателей у молоди русского осетра. В данном случае отмечено повышение концентрации гемоглобина после зимовки,

что имело место у годовиков этого вида. За время зимовки также отмечено снижение концентрации общего сывороточного белка с последующим его увеличением с возрастом рыб. Концентрация общего холестерина постепенно нарастала с возрастом молоди, увеличившись к осени почти в два раза, в сравнении с его исходным значением.

Таблица 1

**Морфофизиологические показатели молоди русского осетра  
в возрасте 1+ 2+ лет**

Статистические показатели	Масса рыб, кг	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Холестерин, ммоль/л	Общие липиды, г/л	СОЭ, мм/час
<b>5.11.12 (1+) n=12</b>						
M±m	0,86 ± 0,03	57,3 ± 4,6	33,4 ± 1,2	1,8 ± 0,2	2,1 ± 0,14	2,1 ± 0,2
σ	1,13	15,9	4,2	0,7	0,5	0,5
CV%	17,1	27,8	12,6	38,6	23,1	24,8
<b>28.03.13 (2) n=12</b>						
M±m	0,63 ± 0,04	60,8 ± 4,7	30,7 ± 1,5	2,1 ± 0,2	2,4 ± 0,09	2,0 ± 0,2
σ	0,14	16,2	5,3	0,7	0,3	0,5
CV%	14,6	26,7	17,4	22,5	13,9	26,1
<b>04.07.13 (2+) n=12</b>						
M±m	0,95 ± 0,02	51,3 ± 1,3	32,2 ± 0,9	3,3 ± 0,2	3,0 ± 0,5	2,5 ± 0,15
σ	0,18	4,4	2,3	1,2	1,0	0,62
CV%	10,6	14,2	12,7	17,5	12,5	19,1
<b>17.10.13 (2+) n=12</b>						
M±m	1,6 ± 0,05	55,7 ± 3,9	38,1 ± 0,98	3,5 ± 0,05	3,0 ± 0,07	3,3 ± 0,4
σ	0,2	13,4	3,4	0,2	0,3	1,4
CV%	10,1	24,0	8,9	12,2	8,3	43,3

Примерно также, хотя и менее выражено, сходная динамика оказалась и по показателю концентрации общих липидов. По скорости оседания эритроцитов можно судить о нормальном функциональном состоянии этой молоди осетра.

На рисунке 2 представлены данные по темпу роста и потере массы гибрида ленского с русским осетрами. С осени и до возраста 2+ лет масса тела этого гибрида увеличилась примерно в два с лишним раза. Так, если исходная масса годовиков составила 0,7 кг, то в возрасте 2 + лет она достигла 1,5 кг. С осени и до весны следующего года за время зимовки потеря массы тела составила 17,1 % или 0,120 кг. С началом интенсивного кормления, с конца апреля, время восстановления потери массы тела гибрида продлилось примерно 20 суток, т.е. примерно на 10 суток короче, чем у молоди русского осетра.

Можно предположить, что этот гибрид унаследовал некоторые функциональные

признаки сибирского (ленского) осетра, обладая более высокой жизнестойкостью в низкой зимней температуре воды, в сравнении с русским осетром.



**Рисунок 2.** Сезонная динамика массы молоди гибрида ленского с русским осетрами в возрасте 1+2 лет

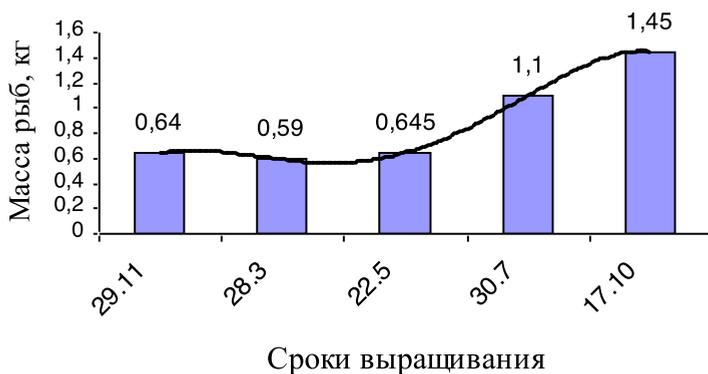
Для более полной оценки сезонной динамики физиологического статуса этого гибрида провели исследования некоторых функциональных показателей (табл. 2).

Таблица 2

**Морфофизиологические показатели молоди гибрида ленского с русским осетрами в возрасте 1+ 2+ лет**

Показатели	Масса рыб, кг	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Холестерин, ммоль/л	Общие липиды, г/л	СОЭ, мм/час
<b>10.10.12 (возраст 1+год) n=12</b>						
M±m	0,7 ± 0,03	64,7 ± 1,6	35,3 ± 1,5	3,3 ± 0,14	3,7 ± 0,2	2,3 ± 0,2
σ	0,09	5,6	5,2	0,5	0,6	0,7
CV%	12,3	8,7	14,8	23,4	16,9	30,8
<b>28.04.13 (возраст 2 года) n=12</b>						
M±m	0,58 ± 0,02	72,1 ± 2,7	33,6 ± 1,2	2,8 ± 0,2	2,9 ± 0,2	2,1 ± 0,3
σ	0,07	9,3	4,3	0,7	0,6	1,0
CV%	8,9	13,0	12,8	18,6	21,2	37,8
<b>04.07.13 (возраст 2+ года) n=12</b>						
M±m	1,1 ± 0,04	49,6 ± 1,8	34,1 ± 1,0	2,6 ± 0,2	3,3 ± 0,2	1,7 ± 0,2
σ	0,13	6,2	3,5	0,8	0,6	0,7
CV%	11,9	12,4	10,4	30,7	16,9	39,1
<b>7.10.13 (возраст 2+) n=12</b>						
M±m	1,5 ± 0,03	54,1 ± 2,6	33,1 ± 0,9	2,7 ± 0,04	3,9 ± 0,08	2,7 ± 0,3
σ	0,09	9,2	3,3	0,2	0,3	0,98
CV%	6,1	16,9	9,9	5,5	7,0	36,9

В данном случае, как и у молоди русского осетра, за зимнее время произошло увеличение концентрации общего гемоглобина, что, скорее всего, связано со сгущением крови. На более поздних этапах выращивания данного гибрида он восстановился до оптимальных значений. Динамика содержания общего белка не претерпела существенных изменений, за исключением некоторого снижения его концентрации после зимовки. В равной мере это прослеживается и по показателям концентрации холестерина и липидов в крови гибрида ленского с русским осетрами. Показатель скорости оседания эритроцитов не указывает на видимую патологию у данного гибрида.



**Рисунок 3.** Сезонная динамика массы молоди гибрида русского с ленским осетрами в возрасте 1+2+ лет

На рисунке 3 представлена сезонная динамика роста гибрида русского с ленским осетрами в возрасте 1+ 2+ лет. Потеря массы за зимовку у этого гибрида не превысила 7,8 % или 0,05 кг. Срок восстановления потерянной за зиму массы тела рыб продлился не более 16 суток. Со времени начала эксперимента и до его окончания, прирост этого гибрида достиг 0,8 кг.

Определенный интерес в этой связи представлял для нас физиологический статус выращенного гибрида. Полученные данные в этой связи представлены в таблице 3. В отличие от молоди русского осетра и гибрида ленского с русским осетрами, динамика физиолого-биохимических показателей носит несколько разнонаправленный характер. В частности, у молоди в возрасте 1+ года концентрация гемоглобина оказалась достаточно высокой, равно как и после зимовки, хотя он несколько при этом снизился. В последующем, его насыщение стабилизировалось, находясь в пределах нормы. Сходная выраженность у данного гибрида также наблюдалась и с показателем общего сывороточного белка, хотя на заключительном этапе эксперимента его концентрация возросла до оптимума. Концентрация холестерина на всем возрастном этапе молоди гибрида сохранялась стабильной, в то время как содержание липидов в крови с возрастом снизилось.

Таблица 3

**Морфофизиологические показатели молоди гибрида русского с ленским осетрами в возрасте 1+ 2+ лет**

Статистические показатели	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Холестерин, ммоль/л	Общие липиды, г/л	СОЭ, мм/час
<b>29.11.07 (1+) n=20</b>					
M±m	86,1 ± 3,7	36,99 ± 1,23	2,1 ± 0,07	5,46 ± 0,26	2,0 ± 0,3
σ	15,9	5,2	0,3	1,1	1,1
CV%	18,4	14	15,6	20,2	57,8
<b>28.03.08 (2) n=20</b>					
M±m	80,95 ± 2,98	30,4 ± 0,96	2,0 ± 0,08	4,8 ± 0,28	1,83 ± 0,25
σ	13,3	4,3	0,3	1,3	1,1
CV%	16,5	14,1	15,4	25,9	62,4
<b>30.07.08 (2) n=20</b>					
M±m	65,3 ± 1,7	27,3 ± 1,03	2,3 ± 0,04	4,5 ± 0,16	4,3 ± 0,4
σ	7,8	4,6	0,2	0,7	1,7
CV%	11,9	16,9	8,5	16	39,9
<b>17.10.08 (2+) n=20</b>					
M±m	67,2 ± 2,1	33,5 ± 0,5	2,5 ± 0,07	3,6 ± 0,1	3,5 ± 0,2
σ	10,9	2,8	0,5	0,9	2,2
CV%	14,4	15,6	19,3	14,2	13,6

Недостаточно четко прослеживается динамика реакции оседания эритроцитов, хотя на конечном этапе выращивания данного гибрида она стабилизировалась на уровне нормы.

Подводя итог изложенным данным, следует отметить, что в условиях данного хозяйства, при погружении сетчатых садков в слой воды на глубину не более 2,5 м, выживаемость молоди русского осетра после зимовки в возрасте 1+ года составила не более 10 % от общего количества, гибрида ленского с русским осетрами – 97 %, русского с ленским – 92 %. В возрасте 2+ лет, оставшаяся часть молоди русского осетра и гибридных форм характеризовалась высокой выживаемостью, в пределах 89–93 %. Отсюда следует, что гибридные формы русского с ленским осетрами являются более предпочтительными объектами для выращивания пищевой товарной продукции.

**Список использованной литературы**

1. Загребина О.Н., Хасаналипур А., Козола А.А., Алымов Ю.В., Стажила Д.Н. Морфофизиологические показатели молоди русского осетра и его гибрида с сибирским осетром // Материалы Международной научной конференции «Рациональное использование и сохранение водных биоресурсов» ДГТУ. Изд-во ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, 2014. С. 29–33.