

## **ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНОСТИ НЕРЕСТА САМОК РУССКОГО ОСЕТРА НА КАЧЕСТВО ПОТОМСТВА**

*А.А. Бахарева, Ю.Н. Грозеску*

## **INFLUENCE OF FREQUENCY OF SPAWNING OF FEMALES OF THE RUSSIAN STURGEON ON QUALITY OF POSTERITY**

*A.A.Bakhareva, Yu.N. Grozesku*

*Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия  
bahareva.anya@yandex.ru*

---

С момента зарегулирования стока Волги наблюдается тенденция постепенного снижения эффективности естественного воспроизводства осетровых, обусловленная общим ухудшением состояния нерестилищ, экологической обстановкой в водоеме и недостаточным обеспечением производителями. Изменение экологических условий вследствие влияния природно-климатических факторов и хозяйственной деятельности человека обусловило ухудшение физиологического состояния рыб природной популяции и как следствие привело к снижению жизнеспособности потомства. Изучение функциональных нарушений происходящих в организме осетровых рыб различного возраста представляет одну из наиболее сложных научных задач, определяющее значение которой заключается в оценке качества репродуктивных маточных стад содержащихся на рыбоводных заводах. Исследование изменчивости физиологического состояния производителей и их адаптационных способностей позволит провести корректировку существующей технологии содержания репродуктивных стад в соответствии с условиями среды обитания.

В связи с этим весьма актуально проведение исследований по определению влияния кратности нереста доместичированных производителей русского осетра на качество икры и потомства.

Работы проводились на рыбоводных предприятиях Астраханской области. В качестве объектов в исследованиях использовали доместичированных самок русского осетра, которых содержали в бассейнах при прямоточном водоснабжении. Межнерестовый период созревания рыб составил 3–4 года.

Проведенные исследования показали, что масса доместичированных самок колебалась в пределах от 13,8 кг до 29,8 кг. Следует отметить, что строгой зависимости между соотношением массы и длительностью выдерживания рыб в искусственных условиях не наблюдалось. Так, например масса впервые нерестующих самок составляла в среднем  $17,02 \pm 1,34$  кг. Самки, нерестящиеся второй раз, были несколько крупнее, их масса составляла в среднем  $21,47 \pm 0,83$  кг. Темп роста самок в межнерестовый период у всех исследованных рыб был практически одинаковым. Прирост массы тела рыб после первого межнерестового цикла составлял в среднем – 20,7 %, после второго и последующие межнерестовые циклы темп роста рыб несколько снижался и составлял в среднем 11,8 % (табл. 1).

Таблица 1

**Рыбоводно-биологические показатели самок русского осетра  
в зависимости от повторности нереста**

Показатели	Кратность нереста, раз			
	I	II	III	IV
Масса, кг	17,02 ± 1,34	21,47 ± 0,83	24,36 ± 2,02	27,6 ± 2,14
Масса икры, кг	2,99 ± 0,36	3,12 ± 0,29	3,24 ± 0,21	3,8 ± 0,23
Масса икринки, мг	16,92 ± 0,58	18,44 ± 0,55	21,07 ± 1,62	17,97 ± 0,94
Количество икры, % от массы ♀	18,18 ± 1,79	14,6 ± 1,03	13,54 ± 1,01	14,03 ± 1,21
Плодовитость, тыс. шт.	145,2 ± 13,87	160,96 ± 13,28	214,64 ± 43,49	216,64 ± 63,93
% оплодотворения	72,3 ± 12,93	92,3 ± 2,87	82,18 ± 7,99	81,73 ± 2,87

Исследования, проведенные О.Л. Гордиенко с соавторами (1967) показали, что с увеличением возраста и размеров производителей и с каждым последующим нерестом вес гонад и рабочая плодовитость осетровых в целом повышаются. Однако зависимости повторности нереста и плодовитости самок, как показали результаты наших исследований, обнаружено не было.

Тем не менее, рабочая плодовитость самок русского осетра находится в прямой взаимосвязи с массой самок (рис. 1), что согласуется с литературными данными. В то же время, согласно графическим данным, у некоторых крупных самок отмечается более низкая плодовитость в сравнении с равными по массе рыбами.

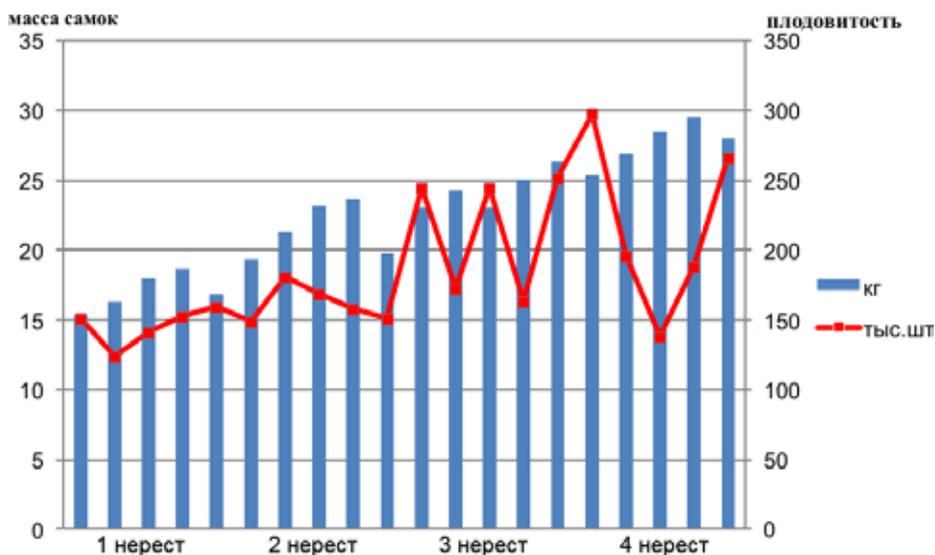


Рисунок 1. Зависимость рабочей плодовитости и массы самок русского осетра

Количество икры, полученное от впервые нерестящихся самок, было различным и зависело также от массы рыб. У самок имеющих массу тела 15–18 кг количество продуцируемой составляло  $18,18 \pm 1,79$  % от массы рыб. При массе тела свыше 20 кг

количество полученной икры снижалось и составляло в среднем 13,54–14,06 % от массы тела.

Икра, полученная от самок повторного нереста, отличалась лучшим рыболовным качеством. Процент оплодотворения икры полученной от этих рыб был высоким и составил в среднем  $92,3 \pm 2,87$  %. Нормативные показатели оплодотворения икры (80 %) были отмечены только у одной из трех «диких» самок (самки первого нереста), у остальных рыб процент оплодотворения икры соответствовал нормативным показателям. По-видимому, это связано с тем, что самки, заготовленные из естественной популяции, подверглись воздействию стрессовых факторов во время отлова, транспортировки и выдерживания в условиях рыболовного завода и не адаптировались к новым условиям содержания, что повлекло за собой изменения в обменном процессе и связанное с этим нарушение процесса формирования гонад.

Средняя масса икринок у исследуемых самок колебалась в пределах от 16,92 до 21,07 мг, и зависела не столько от массы производителей, сколько от количества нереста. До третьего нереста включительно происходит увеличение массы икринки. У самок, нерестящихся в четвертый раз, масса икринок уменьшается и становится практически на уровне впервые нерестующих.

В зависимости от повторности нереста наблюдаются изменения в биохимическом составе икры (рис. 2).

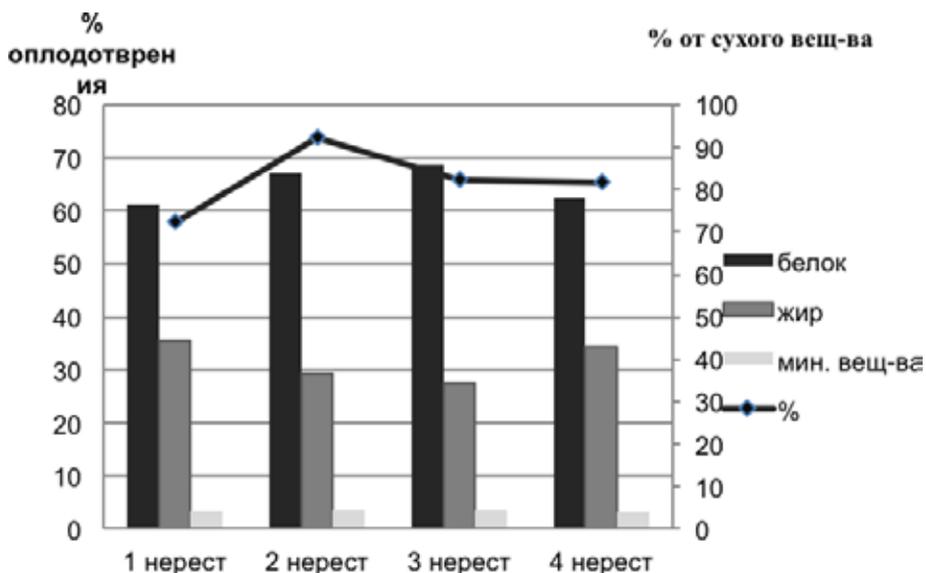


Рисунок 2. Зависимость % оплодотворения от запаса питательных веществ и повторности нереста

С повторностью нереста в икре увеличивается содержание белка, достигающее максимальных значений на третьем нересте. На четвертом нересте эти показатели уменьшаются, а по количеству белка приближаются к икре

самок первого и второго нереста. Количество жира колеблется значительно меньше. В икре самок нерестящихся второй и третий раз, оно практически одинаково. Влияния уровня питательных веществ в икре на процент оплодотворения не выявлено. Однако, в более крупной икре преобладает белок, а в мелкой – жир.

Развитие эмбрионов из крупной икры, содержащей большое количество белка, протекает с преобладающим расходом белка, из мелкой икры – жира, в результате чего у личинок к моменту их перехода на активное питание различия в содержании белка сглаживаются, в содержании жира – возрастают

Во время инкубации проводили наблюдения за развитием эмбрионов. Высокий процент выживаемости и меньшее количество уродств наблюдалось у третьей генерации потомства. Выживаемость эмбрионов у этой группы составляла 92,5 %, а морфологические аномалии на 35 стадии развития не превышали 1,2 %.

Нарушения морфогенеза в потомстве отмечалось у всех рыб, в меньшей или большей степени, с первых стадий органогенеза и проявлялось в виде фрагментарных структурных нагромождений, асимметрии в формировании зародышей.

У эмбрионов, полученных от одной самки четвертого нереста эти нарушения были многочисленными, что привело к большому количеству невылупившихся эмбрионов, с тяжелыми аномалиями развития: водянкой околосердечной сумки, несформированными отделами головного мозга и самой головы. Выклев личинок полученных от этой самки был продолжительным. Не все личинки легко отделялись от оболочки, часть оставалась на дне инкубационного аппарата, что привело к низкой выживаемости эмбрионов – 65,2 %.

В целом выход свободных эмбрионов из инкубационных аппаратов был достаточно высоким и колебался в пределах от 83,9 до 92,5 % независимо от повторности нереста самок и размера их икринок. В период смешанного питания выживаемость личинок во всех группах вообще не различалась и была достаточно высокой. Аналогичная картина наблюдалась и на этапе экзогенного питания.

Запас питательных веществ в икринке и ее масса не влияют на оплодотворяемость, но отражаются на обмене веществ зародышей. Развитие эмбрионов из крупной икры, содержащей большое количество белка, протекает с преобладающим расходом белка, из мелкой икры – жира, в результате чего у личинок к моменту их перехода на активное питание различия в содержании белка сглаживаются, в содержании жира – возрастают. Анализ химического состава тканей личинок русского осетра полученных от самок разного нереста показал, что различий между содержанием белка и жира не наблюдается. Исключение составили личинки, полученные от самок, нерестящихся в четвертый раз (табл. 2).

Таблица 2

**Биохимический состав тканей личинок русского осетра (% от сухого вещества)**

Показатели	Повторность нереста, раз			
	1	2	3	4
Влага	63,5 ± 1,1	65,2 ± 1,3	64,1 ± 1,2	69,5 ± 1,2
Сухое вещество	36,5 ± 2,3	34,8 ± 0,7	35,9 ± 0,4	30,5 ± 0,7
Жир	34,3 ± 0,3	33,7 ± 0,3	34,1 ± 0,2	38,7 ± 1,5
Белок	62,1,3 ± 1,0	63,9 ± 1,0	62,2 ± 0,9	56,1 ± 1,2
Минеральные вещества	3,6 ± 0,1	2,4 ± 0,1	4,1 ± 0,3	5,2 ± 0,1

Таким образом, оценивая комплекс рыбоводно-биологических и физиологических показателей самок русского осетра и полученного от них второй, третьей и четвертой генерации потомства, можно утверждать, что использование «диких» производителей для формирования маточного стада достаточно эффективно. Причем производители, адаптированные к искусственным условиям содержания и потребляющие корма, при повторном нересте имеют лучшее физиологическое состояние и как следствие, высокие рыбоводные показатели.