

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 доместифицированных производителей русского осетра на качество икры и потомства.

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

Проведенные исследования показали, что масса доместифицированных 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.

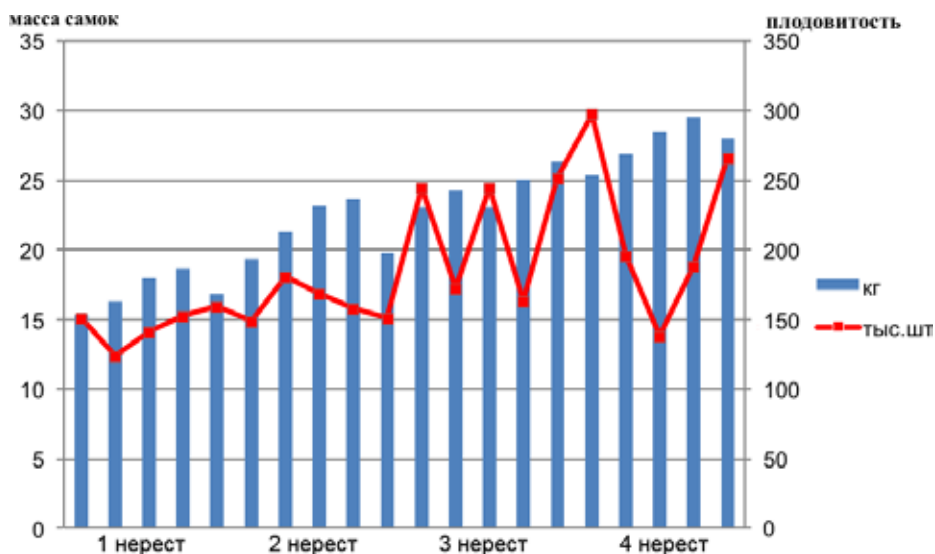


Рисунок 1. Зависимость рабочей плодовитости и массы самок русского осетра

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).

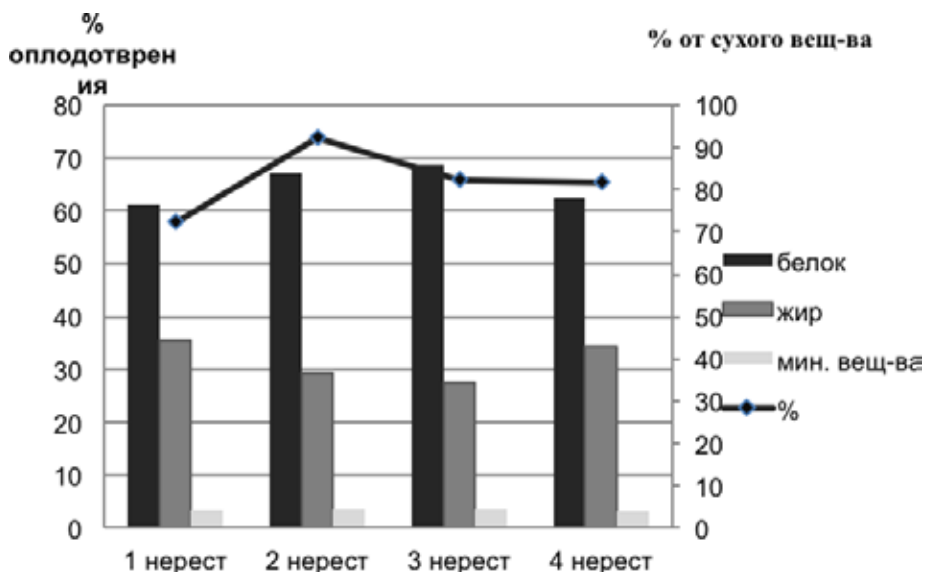


Рисунок 2. Зависимость % оплодотворения от запаса питательных веществ и повторности нереста

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 околосоудочной 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.