

УДК 639.371.2 (282.247.33)

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОСЕТРОВЫХ ЗАВОДОВ ДОНА

Л.Т.Горбачева
(АзНИИРХ)

Стабильность эффективного выращивания молоди осетровых на рыбосводных заводах определяется в значительной степени качеством половых продуктов и в первую очередь состоянием яйцеклеток.

Методика получения зрелых яйцеклеток при помощи гонадотропного гормона достаточно хорошо разработана и прошла многолетнюю проверку на практике. Однако и на этом этапе биотехнического цикла неизбежны производственные потери из-за неполного оплодотворения икры и гибели эмбрионов во время инкубации (табл. I).

Способность яйцеклеток к оплодотворению определяется своевременностью их осеменения, которая в условиях производства зависит от правильного выбора момента получения икры. Из практики осетроводства известно, что наиболее высокие производственные результаты дает икра, только что обулировавшая или легко отделяющаяся от стромы яичников в момент вскрытия брюшной полости самок. Рыбоводные качества зрелых яйцеклеток, задержанных в полостной жидкости по каким-либо причинам, снижаются в результате перезревания (табл. 2, 3).

Т а б л и ц а I

Отход икры белуги, осетра и севрюги (в %) в результате неполного оплодотворения (перед чертой) и гибели в период инкубации (за чертой)

Номер опыта	Белуга	Севрюга	Осетр
I	27,9/23,5	13,4/29,9	7,9/14,3
2	19,1/24,8	15,0/21,3	9,2/10,2
3	20,9/31,7	17,6/27,0	10,7/15,9
4	19,4/34,8	31,7/26,4	18,0/12,1
5	39,1/22,9	29,2/16,1	20,0/21,1
6	29,7/54,2	23,2/22,6	17,9/14,3
7	25,7/24,5	18,8/29,1	29,2/11,9
8	41,6/20,8	17,7/20,4	18,7/14,1
9	-	26,9/15,2	19,1/13,9
10	-	47,9/52,1	10,8/12,2
11	-	9,0/23,0	19,2/18,0
12	-	8,0/14,3	23,9/17,2
13	-	16,0/14,6	-
14	-	40,0/24,1	-
15	-	38,0/21,7	-
16	-	26,1/24,7	-
17	-	25,2/11,1	-
18	-	42,0/31,0	-
19	-	19,6/23,4	-
20	-	7,7/11,1	-
Средний	27,9/24,6	23,1/22,6	17,0/14,6

Из табл.2 и 3 видно, что зрелые яйцеклетки осетра и севрюги, задержанные после овуляции до осеменения в полостной жидкости соответственно два - два с половиной часа и 40-60 мин. могут оплодотвориться на 56-60%. Однако все личинки, полученные из этой перезревшей икры, в наших опытах погибли в течение 14 суток. Такие же опыты проведены нами и с икрой белуги (табл.4).

Из табл.4 видно, что при нормальной оплодотворяемости икры сразу после осеменения (86-79,4%) двухчасовая задержка зрелых овулировавших яйцеклеток в полостной жидкости снижает оплодотворяемость на 14-11,4%. Однако в дальнейшем на раз-

витие эмбрионов и личинок такая задержка негативного влияния не оказывает. Задержка этой же икры в полостной жидкости в течение двух с половиной часов и дольше резко снижает ее оплодотворяемость, полученные из нее эмбрионы в основной массе уродливы, а личинки нежизнестойки - через 16-20 суток все они погибают.

Т а б л и ц а 2

Развитие эмбрионов в зависимости от времени задержки овулировавших яйцеклеток в полостной жидкости (в %)

Но- мер опы- та	Задержка икры в полостной жидкости, мин.	Стадия четырех бластометров			Стадия 36, еди- ничный выклев	
		Нормаль- ное раз- витие	Аномаль- ное раз- витие	Гибель	Аномаль- ные ли- чинки	Гибель
О с е т р						
1	0	58,1 \pm 0,1	1,8 \pm 0,4	40,1 \pm 0,2	10,0 \pm 0,2	16,0 \pm 0,4
2	10-20	87,6 \pm 0,3	2,0 \pm 0,6	10,4 \pm 0,4	9,0 \pm 0,2	20,0 \pm 0,4
3	120-150	56,1 \pm 0,3	21,1 \pm 0,7	22,8 \pm 0,5	26,0 \pm 0,4	65,0 \pm 0,6
С е в р ю г а						
4	0	60,9 \pm 0,1	4,1 \pm 0,2	35,0 \pm 0,1	10,0 \pm 0,1	20,0 \pm 0,2
5	10-15	86,1 \pm 0,1	3,0 \pm 0,4	10,0 \pm 0,2	3,5 \pm 0,3	18,0 \pm 0,3
6	40-60	60,0 \pm 0,2	20,8 \pm 0,4	19,2 \pm 0,3	30,0 \pm 0,1	68,0 \pm 0,2

Примечание. Стадии классифицированы по Т.А.Детлаф и А.С.Гинзбург (1954).

Икра белуги, оплодотворяющаяся сразу после осеменения на 59-62%, непригодна для воспроизводства. На всех этапах биотехнического цикла она дает большой отход (см. табл. 4).

Многие исследователи занимались вопросами своевременного получения и осеменения икры осетровых (Вернидуб, 1951; Детлаф, Зубова, 1962; Детлаф и др., 1955; Калашников, Скадовский, 1940; Садов, Коханская, 1961). В результате изучены время созревания овоцитов при различных температурах воды, особенности поведения созревающих самок, составлены рекомендации и графики для определения времени просмотра самок. Однако на заключительном этапе, непосредственно перед вскрытием самок, к тому, что уже накоплено практикой, необходимо иметь дополнительные средства анализа, чтобы правильно определять момент вскрытия самок и время осеменения икры.

Т а б л и ц а 3

Динамика гибели личинок в зависимости от времени задержки
овулировавших яйцеклеток в полостной жидкости (в %)

Номер опыта	Задержка икры в полостной жидкости, мин.	Время выращивания, дни											Общий отход
		I	3	5	8	11	14	17	20	23	26	30	
О с е т р													
1	0	2,7	1,8	0	0	0	0,9	0	0	0	0	0	5,4
2	10-20	0	0	6,4	1,8	0	0	0,9	0	0	0,5	0	9,6
3	120-150	8,1	14,5	2,7	9,0	8,6	57,1	-	-	-	-	-	100
С е в р ю г а													
4	0	1,8	4,6	0	0	0	0,5	0	0	0,9	0	0	7,8
5	10-15	0	0	0	4,6	0	0	2,7	0	0,5	0	0	7,8
6	40-60	13,6	12,7	0	11,3	3,6	58,8	-	-	-	-	-	100

Оплодотворяемость икры белуги (в %) в зависимости от времени задержки овулировавших яйцеклеток в полостной жидкости при нерестовых температурах воды

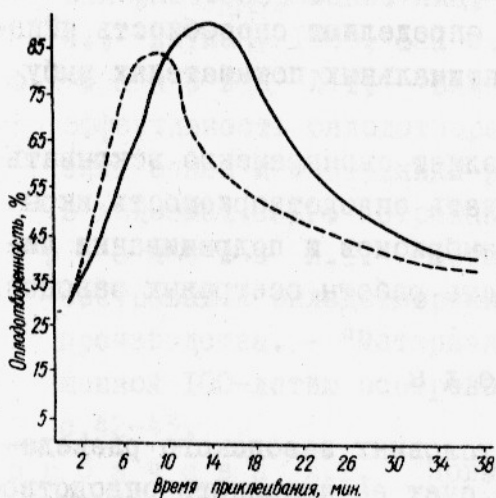
Но- мер опы- та	Темпе- ратура воды, °С	Задержка икры в полостной жидкости, мин.							
		0	30	60	90	120	150	180	210
1	13,0	86,0	86,2	74,8	74,0	72,0	45,0	42,0	36,0
2	16,4	82,8	82,4	70,0	70,1	69,5	40,0	37,0	32,0
3	14,2	79,4	79,9	69,1	68,3	68,0	32,0	29,0	22,0
4	13,8	59,0	40,0	38,0	35,0	32,0	27,0	24,0	20,0
5	13,9	62,1	41,0	42,0	37,0	34,0	26,0	32,0	20,0

Всю полученную икру рыбоводы делят лишь на пригодную и непригодную для воспроизводства. Непригодной считается икра с ярко выраженными морфологическими нарушениями в строении яйцевых оболочек в результате глубоких отклонений от нормы в развитии овоцитов. Овоциты с такими оболочками легко повреждаются. Выбраковываются также неовулировавшие яйцеклетки, оставшиеся на ястыке в момент вскрытия самки. Вся оставшая икра без дополнительной проверки готовности к оплодотворению осеменяется по мере поступления. Поэтому нередки случаи больших потерь икры и личинок.

Известно (Вернидуб, 1951; Гербильский, 1955; Горбачева, 1972), что у яйцеклеток осетровых после оплодотворения и активации наблюдается изменение оболочек, выражающееся в отделении наружной оболочки, ее набухании, увеличении прочности, появлении клейкости.

Скорость приклеивания к субстрату икры осетровых рыб определяется степенью ее зрелости. Зрелая икра осетра, оплодотворяющаяся на 70% и выше, приклеивается через 8-19 мин. с момента осеменения, икра севрюги - через 5-12 мин. Яйцеклетки осетра и севрюги, обладающие пониженной способностью к оплодотворению (35-45% и ниже), приклеиваются или очень быстро (1-4 мин.), или через 30 мин. и более (рисунок).

На этом основан предлагаемый нами метод предварительной оценки готовности икры осетровых к оплодотворению по времени ее приклеивания.



Зависимость между временем приклеивания к субстрату и способностью к оплодотворению осемененной икры осетра (—) и севрюги (- - -)

пока время приклеивания не станет оптимальным (см. рисунок). После этого всю икру осеменяют.

Полученную с опозданием икру, обладающую способностью быстро приклеиваться, по возможности нужно выбраковывать. При недостатке половых продуктов ее можно использовать для воспроизводства, однако инкубировать ее следует при более низкой плотности загрузки инкубационных аппаратов, а подрачивать личинок в первые 12 суток — при меньшей плотности посадки в бассейны.

Предлагаемый метод может применяться в промышленном осетроводстве для определения момента вскрытия самок, что позволит исключить случаи несвоевременного получения половых продуктов.

Порция икры извлекается из живой самки через половое отверстие резиновой трубкой со стеклянным наконечником и шприцем емкостью 25–50 см³. Зонд осторожно вводится в половое отверстие самки и продвигается по яйцеводу на 10–12 см. Затем шприцем икра втягивается в трубку. Если икра не попала в нее, операция повторяется при более глубоком зондировании. Если икру не удалось взять и после второй попытки, самок осетра можно оставить в садке для выдерживания на час-

Сущность метода состоит в том, что перед осеменением берут пробу. Икру осеменяют, после чего прослеживают время приклеивания основной массы яйцеклеток в пробе и по предлагаемому нами графику определяют способность икры к оплодотворению.

В случае преждевременного получения икры (приклеивание икры осетра происходит дольше 45 мин., а икры севрюги — дольше 25 мин.) ее оставляют в полостной жидкости и через каждые 20–30 мин. берут повторные пробы до тех пор,

полтора, а самок севрюги - на 30-40 мин. Полученную икру осеменяют в чашке Петри и устанавливают время приклеивания, а затем по графику (см. рисунок) определяют способность яйцеклеток к оплодотворению и при оптимальных показателях рыбу вскрывают.

Рекомендованный метод позволяет своевременно вскрывать самок осетра и севрюги, увеличивать оплодотворяемость икры и снижать потери при инкубации эмбрионов и подрачивании личинок, т.е. повышать эффективность работы осетровых заводов.

В ы в о д ы

1. Основные потери икры в условиях заводского разведения осетровых рыб происходят за счет ее неполного оплодотворения и гибели в период инкубации. Общий отход икры белуги в среднем составляет 52,5%, севрюги - 45,7%, осетра - 31,6%.

2. Зрелые яйцеклетки белуги, обладающие высокой оплодотворяемостью, при двухчасовой задержке до осеменения в полостной жидкости теряют способность к оплодотворению на 14%, зрелые яйцеклетки осетра и севрюги за это время становятся непригодными для воспроизводства.

3. Оплодотворяемость икры зависит от степени ее зрелости и готовности к осеменению. О степени готовности икры к оплодотворению можно судить по скорости приклеивания икры в пробной порции, взятой перед осеменением. На 70% и выше оплодотворяется икра осетра, приклеивающаяся в течение 8-19 мин., и икра севрюги, приклеивание которой происходит за 5-12 мин. Пониженной способностью к оплодотворению обладает икра осетра и севрюги, которая приклеивается либо слишком быстро (за 1-4 мин.), либо слишком медленно (больше 30 мин.).

Л и т е р а т у р а

В е р н и д у б М.Ф. Объективный метод определения рыбного качества икры осетровых. - "Рыбное хозяйство", 1951, № 8, с.47-49.

Г е р б и л ь с к и й Н.Л. Рецензия на книгу Т.А.Детлаф и А.С.Гинзбург "Зародышевое развитие осетровых рыб", - "Вопросы ихтиологии", 1955, вып.5, с.186-192.

Г и н з б у р г А.С., Д е т л а ф Т.А. Развитие осетровых рыб. Созревание яиц, оплодотворение и эмбриогенез. М., "Наука", 1969, 122 с.

Г о р б а ч е в а Л.Т. Влияние разнокачественной икры на эффективность оплодотворения. - "Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР." Астрахань, 1968, с.64-65.

Г о р б а ч е в а Л.Т. Метод определения готовности икры осетровых к оплодотворению *in vitro* в условиях производства. - "Материалы научной сессии ЦНИОРХ, посвященной 100-летию осетроводства". Астрахань, 1919, с.42-43.

Г о р б а ч е в а Л.Т. Новый метод получения икры при промышленном воспроизводстве осетровых рыб. Рыбохозяйственные исследования в бассейне Азовского моря. Ростов-на-Дону, 1972, с.II0-III.

Д е т л а ф Т.А., З у б о в а С.Э. Соотношение продолжительности периодов созревания и зародышевого развития у осетра и севрюги. - "ДАН СССР", 1962, т.143, № 3, с.146-148.

Д е т л а ф Т.А., В а с е ц к и й С.Г., Д а в ы д о в а С.И. Рекомендации по срокам получения икры у осетровых рыб после гипофизарной инъекции. М., изд-во журнала "Рыбное хозяйство", 1965, 13 с.

Д е т л а ф Т.А., С к о б л и н а М.И., Д а в ы д о в а С.И. О межклеточном влиянии в процессе созревания ооцитов осетровых рыб. - "Труды Государственного Тбилисского университета", 1968, вып.5-7, с.II8-121.

К а л а ш н и к о в Г.Н., С к а д о в с к и й С.Н. - Наблюдения над физиологией осетровых рыб в период размножения в связи с проблемой искусственного рыбовыведения. - "Зоологический журнал", 1940, т.19, вып.4, с.671-680.

С а д о в И.А., К о х а н с к а я Е.М. Инкубация икры осетровых рыб в лотках. - "Труды ИМЖ АН СССР", 1961, вып.37, с.5-67.

On increase in the efficiency of sturgeon hatcheries
on the Don River

L.T.Gorbacheva

S u m m a r y

The major loss of eggs at hatcheries occurs due to inadequate fertilization and mortality during the incubation period. The mean losses of eggs of giant sturgeon, sturgeon and stellate sturgeon are 52.5%, 45.7% and 31.6%, respectively.

Mature oocytes of giant sturgeon are very fertile, but if they stay in the cavitory liquid prior to semination for 2 hours the fertilizable ability is reduced by 14%. Mature oocytes of sturgeon and stellate sturgeon become unsuitable for reproduction for the same period.

The fertilizable ability of eggs depends on the extent of their maturation and disposition to semination. The last factor may be judged from the adhesion rate of eggs in the sample collected prior to semination. The fertilization rate of eggs of sturgeon which can adhere within 8-19 min. is 70% or higher. The same percentage is reached in eggs of stellate sturgeon which can adhere within 5-12 min. The fertilization rate is much lower in eggs which adhere too rapidly (within 1-4 min.) or too slowly (over 30 min.).