



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012105668/13, 20.02.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **20.02.2012**(45) Опубликовано: **27.10.2013** Бюл. № 30(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2217910 C2, 10.12.2003. RU 2376755 C1, 27.12.2009. SU 1688812 A1, 07.11.1991. RU 2055596 C1, 10.03.1996. RU 2275801 C2, 10.05.2006. US 2011132271 A1, 09.06.2011.**

Адрес для переписки:

300035, г.Тула, ул. Революции, 35-130, Г.М. Колебошину

(72) Автор(ы):

**Хрусталёв Евгений Иванович (RU),
Головтеев Александр Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Хрусталёв Евгений Иванович (RU),
Головтеев Александр Владимирович (RU)****(54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАТОЧНОГО СТАДА СТЕРЛЯДИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбоводству, а именно к разведению стерляди в установках с замкнутым циклом водообеспечения. Из мальков средней массой 1 г формируют четыре группы ремонтно-маточного стада. Выводят сформированные группы на режимы нагула и «искусственной зимовки» раздельно и последовательно по времени, с интервалом между соседними группами в три месяца. По мере роста средней массы мальков в группах изменяют условия их содержания в бассейнах, так что ремонтное поголовье массой от 1 до 100 г содержат с плотностью 300 шт/м при уровне воды в бассейне 0,3-0,6 м; от 100 до 500 г - с плотностью 100 шт/м при уровне воды в бассейне 0,5-0,8 м; от 500 до 1000 г - с плотностью 50 шт/м при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; от 1000 до 1500 г - с плотностью 30 шт/м при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; более 1500 г - с плотностью 15-20 шт/м при уровне воды в бассейне 0,8-1,0 м. В каждой из групп на четвертом году выращивания определяют в

середине периода «искусственной зимовки» коэффициент поляризации ооцитов биопсийным методом. Выбирают самок для получения потомства, у которых коэффициент поляризации ооцитов составляет величину 0,07-0,18. Проводят инъектирование производителей лещевым гипофизом или сурфагоном также на четвертом году выращивания. При этом изменяют температуру воды при переводе рыб в режим «искусственной зимовки» или выхода из нее с градиентом 1°C в сутки. Осуществляют водообмен в бассейнах 1-2 раза в час, а также проводят сортировку на размерные группы: отстающая в росте, средняя по раскрытию ростовой потенции и с опережающим ростом. Осуществляют отбраковку отстающих в росте рыб. Обеспечивается возможность круглогодичного получения потомства в равноудаленные сроки, ежеквартально, для последующего выращивания посадочного материала, товарной стерляди, следующих генераций ремонтно-маточного стада. 8 з.п. ф-лы, 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012105668/13, 20.02.2012**(24) Effective date for property rights:
20.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: **20.02.2012**(45) Date of publication: **27.10.2013 Bull. 30**

Mail address:

**300035, g.Tula, ul. Revoljutsii, 35-130, G.M.
Koleboshinu**

(72) Inventor(s):

**Khrustalev Evgenij Ivanovich (RU),
Golovteev Aleksandr Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Khrustalev Evgenij Ivanovich (RU),
Golovteev Aleksandr Vladimirovich (RU)**(54) **METHOD OF FORMING AND OPERATING STERLET BROODSTOCK**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to fish farming, namely sterlet breeding in installations with a closed cycle of water supply. The fry of average weight of 1 g four groups of followers-broodstock are formed. The formed groups are brought to feeding regime and "artificial hibernation" separately and sequentially in time, with the three months interval between the adjacent groups. With the growth of the average weight of fry the conditions of their maintenance in the pools in the group are changed so that the followers weighing from 1 to 100 g are maintained in a density of 300 pcs/m with the level of the water in the pool of 0.3-0.6 m; from 100 to 500 g - a density of 100 pcs/m with a water level in the pool of 0.5-0.8 m; from 500 to 1000 g - a density of 50 pcs/m with a water level in the pool of 0.5-1.0 m; from 1000 up to 1500 g - a density of 30 pcs/m with at a water level in the pool of 0.5-1.0 m; more than 1500 g - a density of 15-20 pcs/m with the level of water in the pool of 0.8-1.0 m. In each of the

groups in the fourth year of growing the oocyte polarization efficiency is determined in the middle of the period of "artificial hibernation" by biopsic method. The females are chosen to produce offspring that have the polarization efficiency of oocytes in the amount of 0.07-0.18. Injections of breeders is carried out with bream pituitary gland or surfagon also in the fourth year of growing. At that the temperature of water is changed in the translation of fish in the mode of "artificial hibernation" or leaving it with a gradient of 1°C per day. Water exchange in pools is carried out 1-2 times per hour, and classification to size groups is carried out: lagging in growth, the average in disclosure of growth potency and with faster growth. Culling of stunted fish is carried out.

EFFECT: possibility of year-round production of offspring in the equidistant time periods is provided, quarterly, for the subsequent growing of planting stock, commercial sterlet, following generations of followers-broodstock.

9 cl, 1 tbl

Изобретение относится к рыбоводству, а именно к разведению стерляди в установках с замкнутым циклом водообеспечения.

Известен способ эксплуатации маточного стада осетровых рыб, в частности стерляди, включающий содержание производителей в бассейнах с регуляцией температурного режима, регуляцию температуры воды осуществляют только в период от нерестовой кампании до естественного прогрева воды в источнике водоснабжения до 12-15С, а нерестовые кампании проводят с января до апреля (см. RU 2217910 С2, кл. А01К 61/00).

Недостатки известного решения связаны с длительным периодом получения потомства один, два раза в год, что препятствует эффективному использованию бассейнов, не дает возможности выстраивания полициклической схемы выращивания потомства на этапах выращивания посадочного материала, товарной рыбы и равномерно нагружать биофильтры экзометаболитами рыб, усложняет обслуживание и делает процесс избыточно дорогим. Указанные недостатки ограничивают область применения известного способа.

Задачей изобретения и обусловленным ею техническим результатом является расширение области применения за счет обеспечения возможности круглогодичного получения потомства в равноудаленные сроки, ежеквартально, более эффективного использования бассейнов, более равномерной нагрузки на биофильтры экзометаболитов рыб, а также возможность применения режима полицикла при выращивании посадочного материала и товарной стерляди.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе формирования и эксплуатации маточного стада стерляди, заключающемся в содержании производителей в бассейнах с регуляцией температурного режима, из мальков средней массой 1 г формируют четыре группы ремонтно-маточного стада, выводят сформированные группы на режимы нагула и «искусственной зимовки» отдельно и последовательно по времени, с интервалом между соседними группами в три месяца, по мере роста средней массы мальков в группах изменяют условия их содержания в бассейнах, так что ремонтное поголовье массой от 1 до 100 г содержат с плотностью 300 шт/м при уровне воды в бассейне 0,3-0,6 м; от 100 до 500 г - с плотностью 100 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-0,8 м; от 500 до 1000 г - с плотностью 50 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; от 1000 до 1500 г - с плотностью 30 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; более 1500 г - с плотностью 15-20 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,8-1,0 м, в каждой из групп на четвертом году выращивания определяют в середине периода «искусственной зимовки» коэффициент поляризации ооцитов биопсийным методом, выбирают самок для получения потомства, у которых коэффициент поляризации ооцитов составляет величину 0,07-0,18, проводят инъекцию производителей лицевым гипофизом или сурфагоном также на четвертом году выращивания, при этом изменяют температуру воды при переводе рыб в режим «искусственной зимовки» или выхода из нее с градиентом 1°С в сутки, и осуществляют водообмен в бассейнах 1-2 раза в час, а также проводят сортировку на размерные группы: отстающая в росте, средняя по раскрытию ростовой потенции и с опережающим ростом, осуществляют отбраковку отстающих в росте рыб.

Кроме того: - сортировку проводят на размерные группы по достижении средней массы 15, 50, 150 и 500 г;

- поддерживают следующие условия содержания молоди в бассейнах: температура воды в период нагула 18-25°С, в период «искусственной зимовки» 4-10°С; величина

водородного показателя (рН) - 6,5-7,5, содержание аммонийного азота до 0,5 мг/л, нитритов до 0,2 мг/л, нитратов до 100 мг/л, содержание кислорода 80-100%, при этом применяют статичный режим освещения: 12 часов световая фаза освещенностью до 100 люкс и 12 часов темновая;

5 - устанавливают продолжительность «искусственной зимовки» 1,5 месяца при температуре воды 4-6°C и 2 месяца при температуре воды 7-10°C;
 - при инъекции лещевого гипофиза вводят следующую суммарную дозу - 6 мг/кг массы самки, и 4 мг/кг самцам при температуре 10-12°C, и 5 мг/кг массы самок и 3 мг/кг массы самцов при температуре воды 12-14°C соответственно, при этом предварительная доза препарата составляет 15-20% от общей массы, а при температуре воды 15-17°C делается разовая инъекция препарата из расчета 4-4,5 мг/кг массы самок и 2 мг/кг лещевого гипофиза самцам;

10
 15 - при инъекции сурфагона вводят самкам следующую предварительную и разрешающую дозы: при температуре воды 14-15°C - 5 мкг/кг и 25-50 мкг/кг массы тела соответственно, при температуре 15-18°C - 5 мкг/кг и 20-30 мкг/кг массы тела соответственно, самцам вводят предварительную дозу при температуре воды 14-15°C 2 мкг/кг, при температуре воды 15-18°C - 3 мкг/кг, а разрешающая доза составляет 10-15 мкг/кг массы тела;

20
 25 - проводят кормление молоди в ремонтном стаде стартовым и искусственным кормом, для размерной группы 1-5 г диаметр крупки составляет 0,6-1,2 мм, для размерной группы 5-15 г - 1,6-2 мм, для размерной группы 15-50 г - 2,5-3 мм, для размерной группы 50-150 г - 4,5 мм, для размерной группы 150-800 г - 6 мм, для размерной группы более 800 г - 6-9 мм;

30 - осуществляют кормление молоди следующим образом: для стерляди массой от 1 до 3 г суточная доза кормления составляет 8-10% массы тела, от 3 до 10 г суточная доза 6-8%, от 10 до 35 г суточная доза 5-6% при восьмизразовом кормлении в дневное время суток, от 35 до 300 г четырехразовое кормление в дневное время, от 300 до 700 г суточная доза 4% от массы тела при трехразовом питании в сутки, от 700 до 1850 г суточная доза 2,5-3% при двухразовом питании в сутки, утром и вечером, при этом в первую и вторую зимовки суточная доза кормления составляет 0,5% массы тела с двухразовым питанием - утром и вечером;

35
 40 - осуществляют кормление производителей в период зимовки один раз в сутки при суточной дозе 0,3% массы тела, при нерестовом содержании - один раз в сутки при суточной дозе 0,3% массы тела и прекращают кормления за трое суток до начала проведения гипофизарных инъекций, а в период посленерестового выращивания кормят один раз в сутки утром при суточной дозе 0,5% массы тела.

45
 50 Способ формирования и эксплуатации маточного стада стерляди представляет собой способ формирования и эксплуатации маточного стада стерляди в режиме полицикла и заключается в том, что ежегодно из мальков средней массой 1 г формируют четыре группы ремонтно-маточного стада, принадлежащих одной генерации. За счет регуляции, в том числе температурного режима в группах, осуществляют вывод сформированных групп на режимы нагула и «искусственной зимовки» отдельно по группам и последовательно во времени, с интервалом между датами вывода соседних групп в три месяца. По мере роста средней массы мальков в группах изменяют условия их содержания в бассейнах, так что ремонтное поголовье массой от 1 до 100 г содержат с плотностью 300 шт/м при уровне воды в бассейне 0,3-0,6 м; массой от 100 до 500 г - с плотностью 100 шт/м при уровне воды в бассейне 0,5-0,8 м; массой от 500 до 1000 г - с плотностью 50 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-

1,0 м; массой от 1000 до 1500 г - с плотностью 30 шт/м при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; массой более 1500 г - с плотностью 15-20 шт/м при уровне воды в бассейне 0,8-1,0 м.

5 В каждой из групп на четвертом году выращивания определяют в середине периода «искусственной зимовки» коэффициент поляризации ооцитов биопсийным методом, выбирают самок для получения потомства, у которых коэффициент поляризации ооцитов составляет величину 0,07-0,18, проводят их инъекцию лещевым гипофизом или сурфагоном также на четвертом году выращивания. При этом
10 изменяют температуру воды при переводе рыб в режим «искусственной зимовки» или выхода из нее с градиентом 1°C в сутки и осуществляют водообмен в бассейнах 1-2 раза в час, а также проводят сортировку на три размерные группы: отстающая в росте, средняя по раскрытию ростовой потенции и с опережающим ростом, осуществляют также отбраковку отстающих в росте рыб.

15 Сортировку проводят на размерные группы по достижении средней массы 15, 50, 150 и 500 г.

Поддерживают следующие условия содержания молоди в бассейнах: температура воды в период нагула 18-25°C, в период «искусственной зимовки» 4-10°C; величина
20 водородного показателя (рН) - 6,5-7,5, содержание аммонийного азота до 0,5 мг/л, нитритов до 0,2 мг/л, нитратов до 100 мг/л, содержание кислорода 80-100%, при этом применяют статичный режим освещения: 12 часов световая фаза освещенностью до 100 люкс и 12 часов темновая.

25 Устанавливают продолжительность «искусственной зимовки» 1,5 месяца при температуре воды 4-6°C и 2 месяца при температуре воды 7-10°C.

При инъекции лещевого гипофиза вводят следующую суммарную дозу - 6 мг/кг массы самки, и 4 мг/кг самцам при температуре 10-12°C, и 5 мг/кг массы самок, и 3 мг/кг массы самцов при температуре воды 12-14°C соответственно, при этом
30 предварительная доза препарата составляет 15-20% от общей массы, а при температуре воды 15-17°C делается разовая инъекция препарата из расчета 4-4,5 мг/кг массы самок и 2 мг/кг лещевого гипофиза самцам. При инъекции сурфагона вводят самкам следующую предварительную и разрешающую дозы: при температуре воды 14-15°C - 5 мкг/кг и 25-50 мкг/кг массы тела соответственно, при температуре 15-
35 18°C - 5 мкг/кг и 20-30 мкг/кг массы тела соответственно, самцам вводят предварительную дозу при температуре воды 14-15°C составляет 2 мкг/кг, при температуре воды 15-18°C - 3 мкг/кг, а разрешающая доза составляет 10-15 мкг/кг массы тела.

40 Кормление молоди в ремонтном стаде проводят стартовым и искусственным кормом, для размерной группы 1-5 г диаметр крупки составляет 0,6-1,2 мм, для размерной группы 5-15 г - 1,6-2 мм, для размерной группы 15-50 г - 2,5-3 мм, для размерной группы 50-150 г - 4,5 мм, для размерной группы 150-800 г - 6 мм, для размерной группы более 800 г - 6-9 мм.

45 Кормление молоди осуществляют следующим образом: для стерляди массой от 1 до 3 г суточная доза кормления составляет 8-10% массы тела, от 3 до 10 г суточная доза 6-8%, от 10 до 35 г суточная доза 5-6% при восьмизраковом кормлении в дневное время суток, от 35 до 300 г четырехразовое кормление в дневное время, от 300 до 700
50 г суточная доза 4% от массы тела при трехразовом питании в сутки, от 700 до 1850 г суточная доза 2,5-3% при двухразовом питании в сутки, утром и вечером, при этом в первую и вторую зимовки суточная доза кормления составляет 0,5% массы тела с двухразовым питанием - утром и вечером.

Кормление производителей в период зимовки осуществляют один раз в сутки при суточной дозе 0,3% массы тела, при нерестовом содержании - один раз в сутки при суточной дозе 0,3% массы тела и прекращают кормления за трое суток до начала проведения гипофизарных инъекций, а в период посленерестового выращивания

кормят один раз в сутки утром при суточной дозе 0,5% массы тела.

Способ формирования и эксплуатации маточного стада стерляди реализуется следующим образом.

Созревание половых продуктов у 100% производителей происходит на четвертом году выращивания. Исходным материалом для формирования четырех групп ремонтно-маточного стада служат мальки массой 1 г. В ремонтные группы отбирают мальков с опережающим и средним по уровню раскрытия темпом роста. Формируют четыре группы ремонтно-маточного стада путем поэтапного вывода их на режимы нагула и «искусственной зимовки». При этом вывод групп осуществляют последовательно по времени, так чтобы интервал между выводом соседних групп составлял три месяца, а время последовательного вывода всех четырех групп занимает год.

Плотность посадки в бассейны в процессе выращивания ремонтного поголовья от 1 до 100 г устанавливают 300 шт/м² (уровень воды 0,3-0,6 м), при выращивании от 100 до 500 г - 100 шт/м² (уровень воды 0,5-0,8 м), при выращивании от 500 до 1000 г - 50 шт/м² (уровень воды 0,5-1,0 м), при выращивании от 1000 до 1500 г - 30 шт/м² (уровень воды 0,5-1,0 м). При выращивании производителей массой более 1500 г плотность посадки составляет 15-20 шт/м² (уровень воды 0,8-1,0 м).

При этом поддерживают следующие условия содержания в бассейнах. Водообмен 1-2 раза в час. Содержание кислорода 80-100% насыщенного. Температура воды в период нагула 18-25°C, в период «искусственной зимовки» 4-10°C. При температуре воды 4-6°C продолжительность зимовки 1,5 месяца, при температуре воды 7-10°C - 2 месяца. Градиент изменения температуры воды при переводе рыб в режим «искусственной зимовки» или выхода из нее составляет 1°C в сутки. На всех этапах содержания ремонтно-маточного стада применяется статичный режим освещения, а именно 12 часов световая фаза - до 100 люкс, 12 часов темновая фаза.

Величина водородного показателя (рН) в период нагула и «искусственной зимовки» составляет 6,5-7,5.

Содержание аммонийного азота до 0,5 мг/л, нитритов до 0,2 мг/л, нитратов до 100 мг/л.

Кормление молоди в ремонтном стаде проводят стартовым и искусственным кормом. С ростом молоди используют более крупный корм. Так, для размерной группы 1-5 г диаметр крупки составляет 0,6-1,2 мм, для следующей размерной группы 5-15 г используют корм диаметром крупки 1,6- 2 мм, для размерной группы 15-50 г величина крупинки составляет 2,5-3мм, для размерной группы 50-150 г, соответственно, 4,5 мм, для размерной группы 150-800 г - 6 мм, и для размерной группы более 800 г используют корм с диаметром крупинки 6-9 мм.

Сортировку на размерные группы (отстающая в росте, средняя по раскрытию ростовой потенции и с опережающим ростом) проводят по достижении средней массы 15, 50, 150 и 500 г. Рыб, отстающих в росте и с проявлением внешних дефектов, признаков исхудания, отбраковывают.

Применяют индивидуальный график температурного режима вывода производителей на четвертую завершающую стадию зрелости яйцеклеток и тогда проводят инъекцирование производителей лещевым гипофизом или сурфагоном.

В соответствии с температурным графиком созревание инъекционных производителей, овулирование икры наступает при температуре воды:

10°C через 35-56 часов;

11°C - 28-50 часов;

12°C - 24-44 часов;

13°C - 22-38 часов;

14°C - 20-36 часов;

15°C - 16-26 часов;

16°C - 14-24 часов;

17°C - 12-20 часов.

Для получения потомства используют самок, у которых коэффициент поляризации ооцитов на момент проведения биопсии находится в пределах 0,07-0,18. Самок, у которых коэффициент поляризации больше, отбраковывают или переводят в режим нагула с последующим использованием в нерестовом туре следующего года.

Суммарная доза лещевого гипофиза при температуре 10-12°C 6 мг/кг массы самки, самцам 4 мг/кг, при температуре воды 12-14°C соответственно 5 и 3 мг/кг.

Предварительная доза препарата составляет 15-20% от общей. При температуре воды 15-17°C делается разовая инъекция препарата из расчета 4-4,5 мг/кг массы самок. Самцам вводится 2 мг/кг лещевого гипофиза.

При применении сурфагона при температуре воды 14-15°C предварительная доза составляет 5 мкг/кг массы самки, разрешающая 25-50 мкг/кг. При температуре 15-18°C соответственно 5 и 20-30 мкг/кг. Самцам инъекцируют соответственно 2, 3 и 10-15 мкг/кг массы.

Пример

График формирования и эксплуатации маточного стада стерляди, ориентированный на сроки получения потомства стерляди, согласующийся с ее биологическими и экологическими особенностями, представлен в таблице.

В последующих поколениях выращиваемой в установках с замкнутым циклом водообеспечения стерляди он может изменяться по срокам созревания производителей и получения потомства. Но при этом в соответствии с наличием четырех групп производителей сохраняется структура маточного стада и интервал между сроками получения потомства.

В соответствии с графиком формирования четырех групп ремонтного поголовья в конце марта отбирают группы молоди со средней массой 1 г.

В первой группе в режим «искусственной зимовки» молодь переводят при достижении массы не менее 35 г к началу августа. Во второй группе при достижении средней массы не менее 125 г к началу ноября, в третьей группе при достижении средней массы 300 г к началу февраля следующего года, в четвертой группе к началу мая следующего года при достижении средней массы 590 г.

Созревание 100% производителей происходит в возрасте 4-х годовиков в следующие сроки: 1-я группа в октябре, 2-я группа в январе, 3-я группа в апреле, 4-я группа в июле. Таким образом, обеспечивается ежеквартальное получение потомства в равноотстоящие сроки.

Далее режим нагула и искусственной зимовки более старших возрастных групп ремонта сохраняется с временным интервалом 12 месяцев.

График формирования и эксплуатации маточного стада стерляди

Годы	Группы ремонтно-маточного стада			
	1-я	2-я	3-я	4-я

	Дата	Масса рыб/г	Дата	Масса рыб/г	Дата	Масса рыб/г	Дата	Масса рыб/г
5	31.03	1,0	31.03	1,0	31.03	1,0	31.03	1,0
	01.08	35,0	01.11	125,0				
	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка				
10	30.09	35,0	31.12	125,0				
	01.08	720,0	01.11	1200,0	01.02	300,0	01.05	590,0
	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
15	30.02	720,0	31.12	1200,0	31.03	300,0	30.06	590,0
	01.08	1400,0	01.11	1700,0	01.02	1400,0	01.05	1500,0
	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
20	30.09	1400,0	31.12	1700,0	31.03	1400,0	30.06	1500,0
	01.08	1850,0	нерест	нерест	01.06	1900,0	01.05	2100,0
	зимовка	зимовка	15.02	1550,0	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
25	30.09	1850	01.11	2200,0	31.03	1900,0	30.06	2100,0
	нерест	нерест	зимовка	зимовка	нерест	нерест	нерест	нерест
	15.11	1550,0	31.12	2200,0	15.05	1600,0	15.08	1800,0
30	01.08	2050,0	нерест	1900,0	01.02	2100,0	01.05	2300,0
	зимовка	зимовка	15.02	2450,0	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
	30.09	2050,0	01.11	зимовка	31.03	2100,0	30.06	2300,0
35	нерест	нерест	зимовка	2450,0	нерест	нерест	нерест	нерест
	15.11	1750,0	31.12	31.12	15.05	1800,0	15.08	2000,0
	01.08	2300,0	нерест	нерест	01.02	2300,0	01.05	2500,0
40	зимовка	зимовка	31.01	2100,0	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
	30.09	2300,0	01.11	2700,0	31.03	2300,0	30.06	2500,0
	нерест	нерест	зимовка	зимовка	нерест	нерест	нерест	нерест
45	15.11	1950,0	31.12	2700,0	15.05	2000,0	15.08	2100,0
	01.08	2500,0	нерест	нерест	01.02	2500,0	01.02	2700,0
	зимовка	зимовка	15.02	2300,0	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
50	30.09	2500,0	01.11	2900,0	31.03	2500,0	30.06	2700,0
	нерест	нерест	зимовка	зимовка	нерест	нерест	нерест	нерест
	15.11	2100,0	31.12	2900,0	15.05	2200,0	15.08	2300,0
55	01.08	2700,0	нерест	нерест	01.02	2800,0	01.05	2900,0
	зимовка	зимовка	15.02	2450,0	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
	30.09	2700,0	01.11	3100,0	31.03	2800,0	30.06	2900,0
60	нерест	нерест	зимовка	зимовка	нерест	нерест	нерест	нерест
	15.11	2300,0	31.12	3100,0	15.05	2400,0	15.08	2500,0
	01.08	2950,0	нерест	нерест	01.02	3000,0	01.05	3100,0
65	зимовка	зимовка	15.02	2650,0	зимовка	зимовка	зимовка	зимовка
	30.09	2950,0			31.03	3000,0	30.06	3100,0
	нерест	нерест			нерест	нерест	нерест	нерест
70	15.11	2500,0			15.05	2600,0	15.08	2700,0

В соответствии с данными таблицы после отбора мальков со средней массой 1 г в первую группу их выращивают до конца июля при температуре воды от 18 до 25°C. При этом большую часть обозначенного периода температура воды составляет 22-25°C. К концу периода понижается до 18°C. В течение всего периода насыщение воды кислородом составляет 80-100%, содержание аммонийного азота до 0,5 мг/л, нитритов до 0,2 мг/л, нитратов до 50 мг/л. Величина водородного показателя (рН) 6,5-7,5. Световая фаза при выращивании рыб (освещенность до 100 люкс) 12 часов, темновая 12 часов. При достижении средней массы 15 г рыб сортируют на 3 размерные группы: с опережающим ростом, средним по скорости ростом и отстающим в росте. Отбраковывают рыб исхудалых и сильно отставших в росте. Выращивание в этот период предполагает 8-кратное кормление в дневное время суток. Суточная доза корма (например, рецептура Aller Futura) для рыб массой от 1

до 3 г постепенно снижается от 10 до 8% от массы тела, для 3-10 г от 8 до 6%, для 10-35 г от 6 до 5%.

01.08 начинают снижение температуры воды с 18 до 6-10°C с градиентом 1°C в сутки. Начинают период «искусственной зимовки». Продолжительность его составляет 2 месяца. Начиная с конца третьей декады сентября начинают повышение температуры воды с градиентом 1°C в сутки. К началу октября она повышается до 18°C. В период искусственной зимовки используют для кормления ту или иную рецептуру корма, что и при выращивании. Кратность кормления составляет 2 раза в сутки. Суточная доза корма 0,5% от массы тела. Качественные показатели воды те же, что и в предыдущий период. Масса рыб за период зимовки не изменяется.

С 01.10 начинается период выращивания, продолжающийся 10 месяцев. Температура воды в этот период 18-25°C. Большую часть периода 21-23°C. К концу июля второго года выращивания ремонт достигает средней массы 720 г. В течение периода проводят сортировки при достижении рыбами средней массы 50, 150 и 500 г, выделяя три размерные группы с разной степенью раскрытия ростовой потенции. Отбраковывают исхудалых рыб и сильно отстающих в росте. Насыщение воды кислородом и качественные показатели воды аналогичны тем, что и в предыдущие периоды. Содержание нитратов допустимо до 100 мг/л. Режим освещения статичный. Кормление рыб массой от 35 до 300 г проводят 4 раза в дневное время. Рыб массой более 300 г - 3 раза. Суточная доза кормления 4% от массы тела. До массы 300 г рыб выращивают на производственных кормах для осетровых (например, Aller 45/15). Далее ремонт и производителей на специализированных рецептурах кормов (например, Aller sturgeon).

С 01.08 при градиенте снижения температуры воды 1°C от 18 до 6-10°C начинается вторая зимовка ремонта, которая заканчивается к концу сентября. К этому времени температура воды повышается до 18°C (градиент повышения 1°C в сутки). В период зимовки рыб кормят 2 раза, утром и вечером. Суточная доза корма 0,5%. Насыщение воды кислородом и качественные показатели воды те же, что в предыдущем периоде.

С 01.10 начинается период выращивания, который продолжается до конца июля 3-го года, когда ремонт достигает средней массы 1400 г. Температура воды в этот период от 18 до 25°C. Большую часть периода 21-23°C. Насыщение воды кислородом и качественные показатели воды те же, что в предыдущем периоде. Кормление ремонта проводят той же рецептурой, что и на предыдущем этапе. Суточная доза корма составляет 2,5-3% от массы тела. Корм вносят утром и вечером равными порциями.

К концу июля 4-го года выращивания ремонт достигает средней массы 1850 г и переводится в разряд производителей. Начинается 3-я зимовка, стимулирующая созревание 100% производителей. В первой половине августа температуру воды постепенно с градиентом 1°C в сутки снижают до 4-10°C (диапазон 4-6°C предполагает созревание производителей в течение 1-1,5 месяцев, 7-10°C в течение 1,5-2 месяцев). В конце августа - начале сентября производят биопсию и формируют 4 группы самок по степени зрелости: 1-я коэффициент поляризации от 0,07 до 0,1; 2-я от 0,1 до 0,12; 3-я от 0,12 до 0,15; 4-я от 0,15 до 0,18. Кормление в период зимовки проводят один раз утром. Суточная доза 0,3% от массы тела производителей.

В последнюю декаду сентября температуру воды повышают до 10-12°C. В начале октября делают гипофизарные инъекции самкам первой группы и самцам, у которых побеление кожного покрова головы более выражены. В расчете на одну самку инъецируют не менее 2-х самцов. Например, первая доза гипофизарного препарата

(лещевого гипофиза) составит 1,2 мг/кг массы самки. Через 14 часов вводится разрешающая доза 4,8 мг/кг. Самцам предварительную дозу препарата вводят из расчета 0,8 мг/кг, разрешающую 3,2 мг/кг. Овулирование икры проходит через 28-56 часов. Отсчет времени ведется от предварительной инъекции.

5 По завершении работы с первой группой самок начинают инъектировать вторую группу. Температура воды к этому времени повышается до 13-14°C. Например, самкам вводят предварительную дозу препарата 1 мг/кг массы. Через 12 часов разрешающую 4 мг/кг. Овулирование икры ожидается через 22-44 часа. Самцам доза
10 предварительной инъекции составит 0,6 мг/кг, разрешающей 2,4 мг/кг.

В середине октября начинают работать с самками третьей группы. К этому времени температура воды повышается до 14-15°C. Предварительная доза гипофизарного препарата составляет 1 мг/кг, разрешающая 4 мг/кг. Для самцов соответственно 0,6 и 2,4 мг/кг. Овулирование икры ожидается через 20-36 часов.

15 В конце месяца, когда температура воды составляет 16-17°C, проводят работу с 4-й группой самок. Самкам делают однократную инъекцию из расчета 4-4,5 мг/кг, самцам 2 мг лещевого гипофиза на кг массы тела. Овулирование икры ожидают через 12-26 часов.

20 Насыщение воды кислородом и качественные показатели воды аналогичны предыдущим периодам. Кормление прекращают за 3-е суток до начала работы с производителями. Кормление одноразовое утреннее. Суточная доза корма 0,3%.

С 01.11 начинается период посленерестового выращивания, продолжающийся 9 месяцев. Температура воды в этот период от 18 до 25°C. Преобладающая
25 температура 21-23°C. Насыщение воды кислородом и качественные показатели воды аналогичны предыдущим периодам. Кормление осуществляют однократно утром. Суточная доза корма 0,5%. К концу июля температура воды снижается до 18°C. В августе-сентябре так же, как и в предыдущей зимовке, проводится содержание
30 производителей. В октябре получают зрелые половые продукты у четырех, выделенных в результате бонитировки (конец августа - начало сентября) групп самок и самцов. Далее на 6, 7, 8, 9 годах сохраняют проведенный порядок посленерестового выращивания, зимовки и эксплуатации производителей. Для сформированных 2, 3, 4-й групп ремонтно-маточного стада порядок проведения работ по выращиванию,
35 искусственной зимовке, получению зрелых половых продуктов аналогичный приведенному примеру. Отличие в продолжительности выращивания до первой зимовки (7 месяцев для 2-й, 10 месяцев для 3-й, 13 месяцев для 4-й), достигаемой в указанные периоды массе ремонта и производителей и сроках наступления и
40 завершения периодов.

Способ формирования и эксплуатации маточного стада стерляди позволяет уйти от общепринятого сезонного, один раз в год, получения потомства, обеспечивает более эффективное использование бассейнов, более равномерную нагрузку на биофильтры
45 экзометаболитов рыб. Обеспечивает возможность применения режима полицикла при выращивании посадочного материала и товарной стерляди.

Таким образом, способ формирования и эксплуатации маточного стада стерляди имеет более широкую область применения, обеспечивает возможность круглогодичного получения потомства в равноудаленные сроки, ежеквартально, для
50 последующего выращивания посадочного материала, товарной стерляди, следующих генераций ремонтно-маточного стада.

Формула изобретения

1. Способ формирования и эксплуатации маточного стада стерляди, заключающийся в содержании производителей в бассейнах с регуляцией температурного режима, отличающийся тем, что из мальков средней массой 1 г формируют четыре группы ремонтно-маточного стада, выводят сформированные группы на режимы нагула и «искусственной зимовки» отдельно и последовательно по времени, с интервалом между соседними группами в три месяца, по мере роста средней массы мальков в группах изменяют условия их содержания в бассейнах так, что ремонтное поголовье массой от 1 до 100 г содержат с плотностью 300 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,3-0,6 м; от 100 до 500 г - с плотностью 100 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-0,8 м; от 500 до 1000 г - с плотностью 50 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; от 1000 до 1500 г - с плотностью 30 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,5-1,0 м; более 1500 г - с плотностью 15-20 шт/м² при уровне воды в бассейне 0,8-1,0 м, в каждой из групп на четвертом году выращивания определяют в середине периода «искусственной зимовки» коэффициент поляризации ооцитов биопсийным методом, выбирают самок для получения потомства, у которых коэффициент поляризации ооцитов составляет величину 0,07-0,18, проводят инъекции производителей лещевым гипофизом или сурфагоном также на четвертом году выращивания, при этом изменяют температуру воды при переводе рыб в режим «искусственной зимовки» или выхода из нее с градиентом 1°С в сутки, и осуществляют водообмен в бассейнах 1-2 раза в час, а также проводят сортировку на размерные группы: отстающая в росте, средняя по раскрытию ростовой потенции и с опережающим ростом, осуществляют отбраковку отстающих в росте рыб.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что сортировку проводят на размерные группы по достижении средней массы 15, 50, 150 и 500 г.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что поддерживают следующие условия содержания молоди в бассейнах: температура воды в период нагула 18-25°С, в период «искусственной зимовки» 4-10°С; величина водородного показателя (рН) - 6,5-7,5, содержание аммонийного азота до 0,5 мг/л, нитритов до 0,2 мг/л, нитратов до 100 мг/л, содержание кислорода 80-100%, при этом применяют статичный режим освещения: 12 часов - световая фаза освещенностью до 100 люкс и 12 часов - темновая.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что устанавливают продолжительность «искусственной зимовки» 1,5 месяца при температуре воды 4-6°С и 2 месяца при температуре воды 7-10°С.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что при инъекции лещевого гипофиза вводят следующую суммарную дозу - 6 мг/кг массы самок и 4 мг/кг самцам при температуре 10-12°С и 5 мг/кг массы самок и 3 мг/кг массы самцов при температуре воды 12-14°С соответственно, при этом предварительная доза препарата составляет 15-20% от общей массы, а при температуре воды 15-17°С делается разовая инъекция препарата из расчета 4-4,5 мг/кг массы самок и 2 мг/кг лещевого гипофиза самцам.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что при инъекции сурфагона вводят самкам следующую предварительную и разрешающую дозы: при температуре воды 14-15°С - 5 мкг/кг и 25-50 мкг/кг массы тела соответственно, при температуре 15-18°С - 5 мкг/кг и 20-30 мкг/кг массы тела соответственно, самцам вводят предварительную дозу при температуре воды 14-15°С 2 мкг/кг, при температуре воды 15-18°С - 3 мкг/кг, а разрешающая доза составляет 10-15 мкг/кг массы тела.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что проводят кормление молоди в ремонтном стаде стартовым и искусственным кормом, для размерной группы 1-5 г диаметр

крупки составляет 0,6-1,2 мм, для размерной группы 5-15 г - 1,6-2 мм, для размерной группы 15-50 г - 2,5-3 мм, для размерной группы 50-150 г - 4,5 мм, для размерной группы 150-800 г - 6 мм, для размерной группы более 800 г - 6-9 мм.

5 8. Способ по п.1, отличающийся тем, что осуществляют кормление молоди
следующим образом: для стерляди массой от 1 до 3 г суточная доза кормления
составляет 8-10% массы тела, от 3 до 10 г суточная доза 6-8%, от 10 до 35 г суточная
10 доза 5-6% при восьмиразовом кормлении в дневное время суток, от 35 г до 300 г
четырёхразовое кормление в дневное время, от 300 г до 700 г суточная доза 4% от
массы тела при трёхразовом питании в сутки, от 700 г до 1850 г суточная доза 2,5-3%
при двухразовом питании в сутки, утром и вечером, при этом в первую и вторую
зимовки суточная доза кормления составляет 0,5% массы тела с двухразовым
питанием - утром и вечером.

15 9. Способ по п.1, отличающийся тем, что осуществляют кормление производителей
в период зимовки один раз в сутки при суточной дозе 0,3% массы тела, при нерестовом
содержании - один раз в сутки при суточной дозе 0,3% массы тела и прекращают
кормления за трое суток до начала проведения гипофизарных инъекций, а в период
20 посленерестового выращивания кормят один раз в сутки утром при суточной
дозе 0,5% массы тела.

25

30

35

40

45

50