



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012139088/13, 13.09.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**13.09.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **13.09.2012**(45) Опубликовано: **10.12.2013** Бюл. № 34(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2290791 C1, 10.01.2007. SU 1519522 A3, 30.10.1989. RU 2428144 C1, 10.09.2011.**

Адрес для переписки:

**107140, Москва, ул. Верхняя  
Красносельская, 17, ВНИРО, Т.В. Шульгиной**

(72) Автор(ы):

**Бубунец Эдуард Владимирович (RU),  
Лебенец Александр Владиславович (RU),  
Жигин Алексей Васильевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Бубунец Эдуард Владимирович (RU),  
Лебенец Александр Владиславович (RU),  
Жигин Алексей Васильевич (RU)****(54) СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСЕТРОВЫХ РЫБ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбной промышленности. Способ включает выдерживание производителей в бассейнах с регулирующей температурного режима, проведение комбинированного гормонального стимулирования и получение икры. Осеннюю бонитировку проводят при температуре воды ниже 12°C. По показателям поляризации икры самок сортируют по группам и выдерживают в течение 3-5 месяцев при температуре воды 4-6°C. Затем температуру воды повышают и, при накоплении минимум 120-150 градусодней, проводят двухэтапное комбинированное

гормональное стимулирование с интервалом 8-12 ч. На первом этапе самкам вводят суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в количестве 0,4-0,6 мг/кг живой массы самки. На втором этапе вводят синтетический нанопептид «Сурфагон» в количестве 1,0-2,0 мкг/кг живой массы самки. Изобретение обеспечивает стимуляцию полового созревания самок осетровых рыб в условиях индустриальных хозяйств с зимней паузой роста и рыбоводных заводов с естественным температурным режимом воды. 1 з.п. ф-лы, 6 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012139088/13, 13.09.2012**(24) Effective date for property rights:  
**13.09.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **13.09.2012**(45) Date of publication: **10.12.2013 Bull. 34**

Mail address:

**107140, Moskva, ul. Verkhnjaja Krasnosel'skaja,  
17, VNIRO, T.V. Shul'ginov**

(72) Inventor(s):

**Bubunets Ehduard Vladimirovich (RU),  
Lebenets Aleksandr Vladislavovich (RU),  
Zhigin Aleksej Vasil'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Bubunets Ehduard Vladimirovich (RU),  
Lebenets Aleksandr Vladislavovich (RU),  
Zhigin Aleksej Vasil'evich (RU)****(54) METHOD OF REPRODUCTION OF STURGEONS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to the fishing industry. The method includes maintaining the breeders in the basins with the regulation of temperature conditions, carrying out a combined hormonal stimulation and obtaining roe. Autumn valuation is carried out at a water temperature below 12°C. According to values of polarisation of the roe the females are sorted by groups and maintained for 3-5 months at a water temperature of 4-6°C. Then, the temperature of water is increased, and in accumulation of at least 120-150 degree days, a two-stage combined hormonal stimulation is carried out

with the interval of 8-12 hours. At the first stage the suspension of pituitary glands of mature cyprinids is injected to females in the amount of 0.4-0.6 mg/kg of body weight of a female. At the second stage the synthetic nanopeptide "Surfagon" is injected in the amount of 1.0-2.0 mcg/kg of body weight of a female.

EFFECT: invention provides the stimulation of sexual maturation of females of sturgeons under the conditions of industrial farms with winter pause of growth and fish rearing stations with a natural water temperature conditions.

2 cl, 6 ex

Изобретение относится к рыбной промышленности, а именно к технологии воспроизводства осетровых и может быть использовано при искусственном разведении в инкубационных цехах рыбоводных и рыбопроизводных предприятий.

5 Известен «Способ воспроизводства осетровых при применении гипофизов осетровых», сущность которого заключается в том, что производителям раннего ярового осетра, выловленным из природного ареала, после выдерживания в садках (15-30 суток) инъецируют внутримышечно суспензию осетрового гипофиза, при температурах 9-15°C. Дозировка (при известной и достаточно высокой активности 10 препарата) для самок русского осетра составляет 21-30 мг/особь. При отсутствии данных о биологической активности препарата самкам вводят 35-70 мг/особь, самцам - 30-40 мг/особь. Самкам белуги вводят 200-300 мг/особь, а самцам уменьшают дозу на 1/2 или 1/3. Для самок севрюги доза гипофиза составляет 20-40 15 мг/особь, самцов - 15-20 мг/особь (см. Гербильский Н.Л. Влияние гонадотропного фактора гипофиза на нерестовое состояние у *Acipenser stellatus* ДАН СССР, 1938. - Т.19, №4. - С.333-336; Гербильский Н.Л. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве. В кн.: Метод гипофизарных инъекций и его роль в воспроизводстве рыбных запасов. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1941. - С.5-36).

20 Указанный способ в настоящее время не имеет широкого применения из-за отсутствия в достаточном количестве гипофизов осетровых и высоких цен на них. Кроме того, использование указанных дозировок часто приводит к гибели производителей при получении половых продуктов в ранние сроки на тепловодных хозяйствах.

25 Известен «Способ воспроизводства осетровых с применением гипофизов карповых рыб, сущность которого заключается в том, что производителям инъецируют внутримышечно суспензию лещовых гипофизов, дозировка которой в пересчете на единицу живого веса для самцов составляет 1,5-2,0 мг/кг, для самок - 2,5-5,0 мг/кг. (см. 30 Подушка С.Б. Использование гипофизов леща при разведении сибирского осетра. Пробл. совр. товарн. осетроводства: тез. докл. первой науч.-практ. конф. - Астрахань, 1999. - С.40-41).

Указанный способ не обеспечивает стабильных результатов созревания инъецированных производителей, особенно в индустриальных условиях и внесезонном 35 проведении нерестовых работ. Увеличение дозировки разрешающей инъекции до 5 мг/кг живой массы особей нередко приводит к гибели производителей. Также отсутствуют данные о широком применении этого способа на остальных видах осетровых и их гибридах. Данный метод требует значительного количества 40 заготавливаемых гипофизов, индивидуального мечения производителей (для точного определения веса) двукратного индивидуального набора суспензии, что требует значительного количества времени при большом числе производителей.

Известен «Способ воспроизводства осетровых при применении сурфагона», сущность которого заключается в том, что для стимуляции созревания осетровых рыб 45 готовят и используют растворы, устойчивые к длительному хранению на основе консервантов и антифризов с концентрацией «Сурфагона» от 20 до 60 мкг/мл. Жидкую форму «Сурфагона» вводят или в готовом виде, или предварительно разбавляют дистиллированной водой с таким расчетом, чтобы объем вводимой одной 50 рыбе инъекции был равен 1 мл. (Методические рекомендации по применению сурфагона для стимуляции созревания самок и самцов осетровых рыб на рыбоводных заводах дельты Волги. ФГУ «Севзапрыбвод», Центральная лаборатория по воспроизводству рыбных запасов // Санкт-Петербург: Изд-во «Вис» - 2010. - 44 с.)

Разработаны два основных метода введения «Сурфагона» - однократный и двукратный. При однократном для самок севрюги и русского осетра применяются однократные дозы «Сурфагона» в количестве 1,5-2,5 мкг/кг. Однократное введение «Сурфагона» позволяет точнее рассчитывать время созревания, однако на нижнем  
5 пределе нерестовых температур (9-11°C у русского осетра и белуги и 15-17°C у севрюги) менее эффективно по сравнению с традиционным (двукратным) введением глицеринового гипофизарного препарата. При двукратных инъекциях самкам русского осетра, белуги и севрюги сначала осуществляют предварительное введение  
10 небольшой дозы препарата (0,15-0,20 мкг/кг), затем с интервалом между инъекциями 8-12 часов вводят вторую дозу, составляющую 1,5-2,5 мкг/кг.

Двукратные инъекции «Сурфагона» эффективнее однократных в нижнем диапазоне нерестовых температур, но с увеличением температуры могут давать нестабильные  
15 результаты.

Способ позволяет отказаться от трудоемких процедур заготовки гипофизов, их подготовки к использованию, избежать влияния различий гонадотропной активности препаратов, увеличив стабильность результатов инъекирования производителей при  
20 средних и верхних нерестовых границах температур.

Однако указанный способ предназначен для применения при заводском методе воспроизводства русского осетра, белуги и севрюги в температурных условиях их  
естественного ареала и не обеспечивает стабильных результатов созревания инъекированных самок в промышленных хозяйствах с иными температурными  
25 режимами. При этом увеличивается интервал их созревания, имеет место не полное сцеживание икры, нередко присутствует кровь в овулировавшей икре, что в итоге приводит к повышенному отходу производителей и пониженной выживаемости оплодотворенной икры в период инкубации.

В наших работах число созревших самок сибирского осетра при стимуляции только «Сурфагоном» варьирует от 37,5 до 85,7%. При попытке повторного инъекирования  
30 незревших самок с увеличением количества вводимого «Сурфагона» до 5 мкг/кг и повышением температуры до 16-20°C получают также низкие результаты: созревание самок составляет 25-34%.

Наиболее близким к заявленному известен «способ эксплуатации маточного стада осетровых рыб». Сущность изобретения в том, что в бассейнах с производителями  
35 регулируют температуру до 12-15°C осуществляют только в период от нерестовой компании до естественного прогрева воды, а нерестовые компании проводят с января по апрель. Для этого отобранных производителей отсаживают в отдельные емкости, температуру воды в которых поднимают в течение недели до 12-15°C. После этого  
40 рыбам делают гипофизарные инъекции и прижизненно получают от них зрелые половые продукты. Изобретение позволяет значительно снизить энергозатраты при увеличении продуктивности и рыбоводного качества икры (см. патент РФ 2217910 А01К 61/00 2002 г.).

Однако данный способ имеет низкие результаты процента созревания самок.  
45

Технической задачей заявленного изобретения является создание способа, обеспечивающего стимуляцию полового созревания самок осетровых рыб в условиях  
50 промышленных хозяйств с зимней паузой роста и рыбоводных заводов с естественным температурным режимом воды, а также стабильное получение качественных половых продуктов при максимальной выживаемости самок.

Техническим результатом данного способа является обеспечение 90-100%-ное созревание самок, стабильное получение качественных половых продуктов, высокую

выживаемость особей и инкубируемой икры при снижении трудозатрат.

Поставленная задача решается в способе воспроизводства осетровых рыб, включающем выдерживание производителей в бассейнах с регуляцией температурного режима, проведение комбинированного гормонального стимулирования и получения икры. При этом осеннюю бонитировку проводят при температуре воды ниже 12°C, и по показателям поляризации икры самок сортируют по группам, выдерживают в течение 3-5 месяцев при температуре воды 4-6°C, затем температуру воды повышают, а при накоплении минимум 120-150 градусодней, проводят двух этапное комбинированное гормональное стимулирование с интервалом 8-12 ч, при этом на первом из них самкам вводят суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в количестве 0,4-0,6 мг/кг, при втором - «Сурфагон» - синтетический нанопептид, в количестве 1,0-2,0 мкг/кг живой массы самки.

Кроме того, гормональное инъекционное проведение при температуре воды 11-16°C. При комбинированном инъекционном графике созревания самок практически соответствует времени созревания при использовании ацетонированных осетровых гипофизов и глицеринового гипофизарного препарата.

При дробной схеме инъекционного проведения большое затруднение вызывает подбор первой дозы гипофиза. При дозе суспензии гипофиза предварительной инъекции ниже 0,4 мг/кг живой массы не происходит должного ускорения поляризации ооцитов и перехода гонад в завершённую четвертую стадию зрелости. Увеличение дозы свыше 0,6 мг/кг приводит к нарушению мейотической фазы деления и метафазы второго деления, что сдерживает созревание икры после разрешающей инъекции, либо вовсе делает невозможной ее овуляцию.

При дозе синтетического нанопептида «Сурфагон» для разрешающей инъекции в дозировке менее 1,0 мкг/кг живой массы значительно снижается число созревающих самок, овуляция икры происходит менее полно, увеличивается интервал созревания и ухудшаются рыболовные качества икры. Повышение дозы свыше 2,0 мкг/кг приводит к увеличению общего расхода вводимого препарата, без каких либо положительных последствий, и поэтому не имеет смысла.

Примеры выполнения способа.

Пример 1. Производителей сибирского осетра (*Acipenser baerii* Brandt, 1869) и его гибридов бонитировали осенью при температуре воды ниже 12°C, сортировали по группам в соответствии с показателем поляризации икры самок, выдерживали при температуре воды 6°C в течение 3 месяцев. За этот период выдерживания происходила синхронизация показателя поляризации ооцитов у самок. Затем постепенно осуществляли подъем температуры воды до накопления тепла к началу гормональной стимуляции полового созревания производителей в количестве минимум 150 градусодней. При этом концентрацию растворенного в воде кислорода при содержании производителей поддерживали на уровне не менее 6 мг/л.

Инъекционное проведение самок гормональными препаратами осуществляли при температуре воды 16°C поэтапно, комбинируя гормональные препараты. На первом этапе применяли суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в дозе 0,6 мг/кг живой массы, а на втором - синтетический нанопептид «Сурфагон» стандартной концентрации 5 мкг/мл в дозе 2,0 мкг/кг, с интервалом между инъекциями 12 часов. В результате созревание самок сибирского осетра составило 100% в интервале до 39 часов, при 100% выживаемости особей.

Пример 2. Производителей гибридов между стерлядью и белугой бонитировали осенью при температуре воды ниже 12°C, сортировали по группам в соответствии с

показателем поляризации икры самок, выдерживали при температуре воды 4°C в течение 4 месяцев. За этот период выдерживания происходила синхронизация показателя поляризации ооцитов у самок. Затем осуществляли подъем температуры воды до накопления тепла к началу гормональной стимуляции полового созревания производителей в количестве минимум 120 градусо-дней. При этом концентрацию растворенного в воде кислорода при содержании производителей поддерживали на уровне не менее 6 мг/л.

Инъекцирование самок гормональными препаратами осуществляли при температуре воды 15°C поэтапно, на первом этапе применяли суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в дозе 0,5 мг/кг живой массы, а на втором - синтетический нанопептид «Сурфагон» стандартной концентрацией 5 мкг/мл в дозе 1,5 мкг/кг, с интервалом между инъекциями 10 часов. В результате созревание самок гибридов между стерлядью и белугой составило 95% в интервале до 26 часов, при 98% выживаемости особей.

Пример 3. Производителей русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833) бонитировали осенью при температуре воды ниже 12°C, сортировали по группам в соответствии с показателем поляризации икры самок, выдерживали при температуре воды 6°C в течение 5 месяцев. За этот период выдерживания происходила синхронизация показателя поляризации ооцитов у самок. Затем постепенно осуществляли подъем температуры воды до накопления тепла к началу гормональной стимуляции полового созревания производителей в количестве минимум 130 градусо-дней. При этом концентрацию растворенного в воде кислорода при содержании производителей поддерживали на уровне не менее 6 мг/л.

Инъекцирование самок гормональными препаратами осуществляли при температуре воды 14°C поэтапно, на первом этапе применяли суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в дозе 0,5 мг/кг живой массы, а на втором - синтетический нанопептид «Сурфагон» стандартной концентрацией 5 мкг/мл в дозе 2,0 мкг/кг, с интервалом между инъекциями 12 часов. В результате созревание самок русского осетра составило 100% в интервале 28-31 час, при 100% выживаемости особей.

Пример 4. Производителей белуги (*Huso huso* Linnaeus, 1758) бонитировали осенью при температуре воды ниже 12°C, сортировали по группам в соответствии с показателем поляризации икры самок, выдерживали при температуре воды 6°C в течение 5 месяцев. За этот период выдерживания происходила синхронизация показателя поляризации ооцитов у самок. Затем постепенно осуществляли подъем температуры воды до накопления тепла к началу гормональной стимуляции полового созревания производителей в количестве минимум 120 градусо-дней. При этом концентрацию растворенного в воде кислорода при содержании производителей поддерживали на уровне не менее 6 мг/л.

Инъекцирование самок гормональными препаратами осуществляли при температуре воды 12°C поэтапно, на первом применяли суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в дозе 0,5 мг/кг живой массы, а на втором синтетический нанопептид «Сурфагон» стандартной концентрацией 5 мкг/мл в дозе 2,0 мкг/кг, с интервалом между инъекциями 12 часов. В результате созревание самок белуги составило 100% в интервале 27-41 час, при 100% выживаемости особей.

Пример 5. Производителей севрюги (*Acipenser stellatus* Pallas, 1771) бонитировали осенью при температуре воды ниже 12°C, сортировали по группам в соответствии с показателем поляризации икры самок, выдерживали при температуре воды 6°C в течение 5 месяцев. За этот период выдерживания происходила синхронизация

показателя поляризации ооцитов у самок. Затем постепенно осуществляли подъем температуры воды до накопления тепла к началу гормональной стимуляции полового созревания производителей в количестве минимум 160 градусо-дней. При этом концентрацию растворенного в воде кислорода при содержании производителей поддерживали на уровне не менее 6 мг/л.

Инъекцирование самок гормональными препаратами осуществляли при температуре воды 15°C поэтапно, на первом применяли суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в дозе 0,4 мг/кг живой массы, а на втором - синтетический нанопептид «Сурфагон» стандартной концентрацией 5 мкг/мл в дозе 1,0 мкг/кг, с интервалом между инъекциями Ючасов. В результате созревание самок севрюги составило 100% в интервале 21-23 часа, при 100% выживаемости особей.

Пример 6. Производителей шипа (*Acipenser nudiiventris* Lovetzky, 1828) бонитировали осенью при температуре воды ниже 12°C, сортировали по группам в соответствии с показателем поляризации икры самок, выдерживали при температуре воды 6°C в течение 4 месяцев. За этот период выдерживания происходила синхронизация показателя поляризации ооцитов у самок. Затем осуществляли подъем температуры воды до накопления тепла к началу гормональной стимуляции полового созревания производителей в количестве минимум 140 градусо-дней. При этом концентрацию растворенного в воде кислорода при содержании производителей поддерживали на уровне не менее 6 мг/л.

Инъекцирование самок гормональными препаратами осуществляли при температуре воды 16°C поэтапно, на первом применяли суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в дозе 0,4 мг/кг живой массы, а на втором - синтетический нанопептид «Сурфагон» стандартной концентрацией 5 мкг/мл в дозе 1,5 мкг/кг, с интервалом между инъекциями 10 часов. В результате созревание самок шипа составило 100% в интервале 21-35 часов, при 100% выживаемости особей.

#### Формула изобретения

1. Способ воспроизводства осетровых рыб, включающий выдерживание производителей в бассейнах с регуляцией температурного режима, проведение комбинированного гормонального стимулирования и получение икры, отличающийся тем, что осенью бонитировку проводят при температуре воды ниже 12°C, и по показателям поляризации икры самок сортируют по группам, выдерживают в течение 3-5 месяцев при температуре воды 4-6°C, затем температуру воды повышают, и при накоплении минимум 120-150 градусо-дней проводят двухэтапное комбинированное гормональное стимулирование с интервалом 8-12 ч, при этом на первом из них самкам вводят суспензию гипофизов половозрелых карповых рыб в количестве 0,4-0,6 мг/кг, при втором - «Сурфагон» - синтетический нанопептид, в количестве 1,0-2,0 мкг/кг живой массы самки.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что гормональное стимулирование проводят при температуре воды 11-16°C.