



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001131508/13, 21.11.2001

(24) Дата начала действия патента: 21.11.2001

(46) Опубликовано: 27.06.2003

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Инструкция по искусственному разведению приморской кеты в заводских условиях. - Владивосток: ТИНРО, 1992. ШЕВЦОВА Э.Е., БОГДАНОВ Г.А. Новое в искусственном воспроизводстве лососевых, обзорная информация серия: Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов, вып.2. - М.: ЦНИИТЭИРХ, 1983, с.3-8. ЛИФШИЦ С.М. Искусственное воспроизводство лососевых, обзорная информация. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов, серия 8, вып.5-6. - М.: ЦНИИТЭИРХ, 1975, с.2-3. SU 965409 А, 15.10.1982.

Адрес для переписки:

685000, г.Магадан, ул.Портовая, 36/10, ФГУП
"МагаданНИРО"

(71) Заявитель(и):

Федеральное государственное унитарное предприятие "Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии"

(72) Автор(ы):

Хованский И.Е.

(73) Патентообладатель(ли):

Федеральное государственное унитарное предприятие "Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии"

(54) СПОСОБ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПРОХОДНЫХ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ

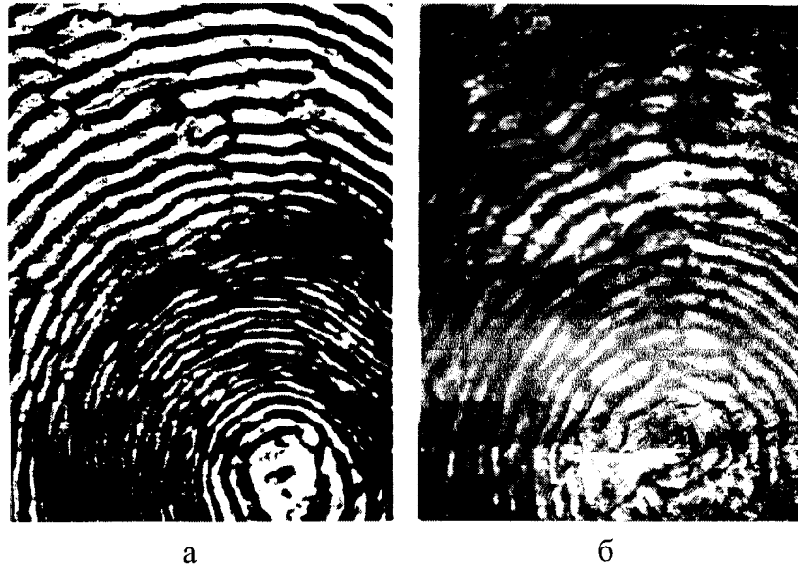
(57) Реферат:

Изобретение относится к рыбному хозяйству и может быть использовано при пастбищном разведении тихоокеанских лососей - кеты, горбуши, кижуча, нерки. Осуществляют отлов производителей в морском побережье и выдерживание их в садках в море без кормления до полного созревания половых продуктов. После чего производят забой производителей, отбор икры и молок, оплодотворение икры, перевозку оплодотворенной икры в инкубаторы, инкубирование икры, получение свободных эмбрионов, выдерживание личинок, подращивание молоди с искусственным кормлением и выпуск молоди. Збой производителей может быть осуществлен путем перерезания жаберной артерии или путем удара колотушкой по голове в районе ниже глаз, что позволяет получать половые продукты без сгустков крови и улучшать качество икры при дальнейшей инкубации. Подращивание молоди в пресной воде может быть осуществлено до массы 350-400 мг (кета, горбуша) или до массы

1000-2000 мг (кета, кижуч, нерка). Подращивание молоди в пресной воде до массы 1000-2000 мг может быть осуществлено с применением искусственного подогрева воды до 5-10°C с получением заводской метки (на чешуе рыб закладывается больше склеритов, чем при естественном воспроизводстве), что позволяет идентифицировать и устанавливать заводскую принадлежность вернувшихся взрослых производителей. Мясо производителей после взятия половых продуктов сохраняет каротиноидные пигменты, имеет высокую пищевую ценность, может быть направлено на приготовление продуктов высшего качества за счет того, что производителей до взятия половых продуктов выдерживают в морском побережье, без их захода в пресную воду, как это происходит при естественном воспроизводстве и обычной биотехнологии искусственного разведения. После подращивания в пресной воде молодь транспортируют в садки, установленные в морском побережье, где рыб подращивают с искусственным

кормлением 1-2 месяца, и затем выпускают в море. Перевод мальков в морскую воду может осуществляться и без предварительной адаптации в солоноватой воде, что относится, прежде всего, к кете и горбуше (массой 350-400 мг) и

относительно крупной молоди кижуча и нерки (массой 2000 мг и более) в период окна смолтификации (вторая половина июня). Это позволяет снизить количество технологических операций. 6 з.п. ф-лы, 3 табл., 2 ил.



Структура центральной части чешуи взрослых особей кижуча, зашедших на нерест в р. Ланковую (приток р. Ола). **а** - естественная рыба, возраст 4₃+, самец, 26.09.88 г., ас=71,0 см, ad=66,2 см, P=4,90 кг; **б** - заводская рыба, полученная путем ускоренного подращивания в подогретой воде и переведенная в морскую воду в возрасте сеголетка, меченная путем ампутации брюшного плавника, возраст 1+, самец, 26.08.94 г., ас=59,0 см, ad=55,0 см, P=2,00 кг).

Фиг.1

RU 2206988 C1

RU 2206988 C1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2001131508/13, 21.11.2001**

(24) Effective date for property rights: **21.11.2001**

(46) Date of publication: **27.06.2003**

Mail address:

**685000, g.Magadan, ul.Portovaja, 36/10, FGUP
"MagadanNIRO"**

(71) Applicant(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriatie "Magadanskij nauchno-
issledovatel'skij institut rybnogo
khozjajstva i okeanografii"**

(72) Inventor(s):

Khovanskij I.E.

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriatie "Magadanskij nauchno-
issledovatel'skij institut rybnogo
khozjajstva i okeanografii"**

(54) **METHOD FOR CULTIVATING THROUGH PACIFIC SALMON**

(57) Abstract:

FIELD: pisciculture. SUBSTANCE: the present innovation deals with stock raising of Pacific salmon - Siberian salmon, humpbacked salmon, hoopid salmon and red salmon, in particular. Fish breeders are trapped in coast waters to be kept in live fish tanks in sea without any feeding till complete maturation of reproductive products. Then they should be killed followed by separation of caviar and soft roe, caviar fertilization, transportation of fertilized caviar into incubators, caviar incubation, obtaining free embryos, larvae keeping, growing up young fish at artificial feeding and young fish releasing. Fish breeders could be killed due to either cutting bronchial artery or knocking fish head with a beater below its eyes to obtain reproductive products without blood clots and improve caviar quality during further incubation. Growing up young fish in fresh water could be carried out to obtain fish body weight up to 350-400 mg (Siberian salmon and humpbacked salmon) or up to 1000-2000 mg (Siberian salmon, hoopid salmon and red salmon) by applying artificial water heating up to 5-10 C by obtaining industrial label (there are more sclerites at fish scales against natural reproduction) that enables to identify and establish industrial label of returned mature fish breeders. Their meat after removal of reproductive products keeps carotinoid pigments and is of high nutritive

value to be used in preparing high-quality products as a result of keeping fish breeders in coast waters without entering fresh water as it occurs during natural reproduction and conventional biotechnology of artificial fish breeding. After growing up in fresh water young fish are transported into live fish tanks in coast waters to be grown up there for 1-2 mo and then released into open sea. Young fish could be, also, released into sea water without any preliminary adaptation in subsaline water that refers, predominantly, to Siberian salmon and humpbacked salmon (350- 400 mg body weight) and relatively large hoopid salmon and red salmon youngsters (2000 mg body weight, and more) during the second half of June. EFFECT: decreased quantity of technological operations. 6 cl, 2 dwg, 3 ex, 3 tbl



Структура центральной части чешуи взрослых особей кижуча, зашедших на нерест в р. Ланковую (приток р. Ола). а - естественная рыба, возраст 4₃⁺, самец, 26.09.88 г., ас=71,0 см, ад=66,2 см, Р=4,90 кг; б - заводская рыба, полученная путем ускоренного подращивания в подогретой воде и переведенная в морскую воду в возрасте сеголетка, меченная путем ампутации брюшного плавника, возраст 1⁺, самец, 26.08.94 г., ас=59,0 см, ад=55,0 см, Р=2,00 кг).

Фиг.1

Изобретение относится к рыбному хозяйству и может быть использовано при пастбищном разведении тихоокеанских лососей.

Известен способ разведения кумжи (*Salmo trutta*) и атлантического лосося (*Salmo salar*) по патенту Великобритании 141390, "Разведение рыбы", МКИ 2 А 01 К 61/00, приоритет от 15.11.71 г.), в соответствии с которым разведение рыбы осуществляют следующим образом:

Рыбу выращивают в закрытом резервуаре с морской водой с применением искусственного кормления до достижения половой зрелости.

Зрелая рыба извлекается из морской воды и ополаскивается пресной водой, после чего из нее берутся икра и молоки, а рыба выпускается в морскую воду.

Молоки и икру перемешивают, оплодотворяют и затем икру закладывают на инкубирование.

Икру инкубируют традиционным способом.

Здесь следует отметить, что благородные лососи (род *Salmo*) и тихоокеанские лососи (род *Oncorhynchus*), несмотря на то, что относятся к одному семейству лососевых, имеют существенные отличия в биологии. Отличия заключаются прежде всего в том, что кумжа и атлантический лосось являются полициклическими рыбами, то есть приход их на нерест и возвращение в морскую воду осуществляется несколько раз в жизни, а тихоокеанские лососи моноциклические рыбы, с однократным нерестом: после захода взрослых рыб в реки они перестают питаться, мышцы лососей теряют каротиноидные ферменты и пищевую ценность, поверхности тела изменяют форму и цвет, нередко покрываются язвами, после нереста все производители погибают.

Известен способ введения в спячку рыб и беспозвоночных, которые по своей природе не впадают в спячку, путем введения им сыворотки, полученной от млекопитающих, впадающих в спячку, или delta-опиоид-пептида, или, delta-опиоид-лиганда в определенном количестве, с последующим их пробуждением от спячки. Способ используют для транспортировки производителей рыб при их культивировании с высоким жизнеобеспечивающим коэффициентом (WO 99/48358 (PCT/JP99/01127)). Способ введения в спячку рыб и беспозвоночных, которые по своей природе не впадают в спячку, МПК 6 А 01 К 61/00, А 01 N 1/00, G 01 N 33/00).

Известен способ выращивания рыб, например радужной форели *Salmo irideus* (патент Норвегии 111192, МКИ А 01 К 61/00, приоритет 20.08.65 г.), в соответствии с которым исследователи сделали открытие, заключающееся в том, что при инкубировании икры и выдерживании личинок, если сохранить только определенные специальные правила соотношения можно в стадии икры и в личиночной стадии со значительными преимуществами использовать примесь морской воды, соленостью свыше 4% и при этом процент выклева и процент выроста на единицу времени в значительной степени возрастают. При использовании примеси морской воды в стадии икры наблюдается меньшая смертность и более быстрый выклев. После этого выклюнувшихся личинок подвергают форсированной адаптации к соленой воде так, что количество соленой воды увеличивается в зависимости от увеличения веса рыбы, причем рыба, когда она достигает веса около 150-200 г, может жить чисто в соленой воде, при содержании соли около 35%.

Наиболее близким техническим решением является способ искусственного разведения приморской кеты в заводских условиях (Инструкция по искусственному разведению приморской кеты в заводских условиях. Владивосток, ТИПРО, 1992).

Способ включает следующие производственные операции.

1. Отлов производителей в реке и выдерживание их до созревания в садках в русле реки. При этом соленость воды в местах выдерживания не должна превышать хотя бы раз в сутки 4-6%. Плотность посадки 20 шт./м², срок выдерживания - не более 15 суток. Необходимо не допускать перезрелости икры.

2. Забой зрелых рыб, который осуществляется резким ударом деревянной колотушкой по затылку немного выше надглазья, при этом производителей обязательно удерживают за хвостовой стебель в висячем положении до прекращения конвульсионных движений.

3. Сбор икры и молок.

4. Оплодотворение икры "сухим" способом: перемешивают, добавляют воду и снова перемешивают.

5. Икру промывают от излишков полостной жидкости, остатков спермы и сгустков крови и оставляют на некоторое время (2 часа) для набухания.

6. Перевозка оплодотворенной икры.

7. Закладка икры в инкубаторы и инкубирование икры.

8. Выклев свободных эмбрионов и выдерживание личинок.

9. Подращивание молоди с искусственным кормлением.

10. Выпуск молоди в реку.

Недостатками способа по прототипу являются:

1. Невозможность отлова достаточного количества производителей в реке для рыбоводных целей при чрезмерно интенсивном промышленном освоении и браконьерстве.

2. Повышенный отход производителей из-за травмированности их в садках при выдерживании до созревания в пресной воде от заболевания микозными и бактериологическими заболеваниями.

3. Невозможность использования мяса созревших рыб-производителей для получения качественной пищевой продукции после взятия половых продуктов, так как рыбы, созревшие в пресной воде, теряют красный цвет мяса и технологические свойства.

4. При забое производителей ударом колотушки по голове в районе выше глаз происходит кровоизлияние в брюшную полость рыб и полученные половые продукты имеют большое количество кровяных сгустков, что ухудшает качество оплодотворения и инкубирования икры.

5. При выпуске молоди в реку может происходить повышенный отход молоди в период ската и раннего морского нагула из-за влияния биотических и абиотических факторов. В естественных условиях затруднен контроль за молодью и величиной отхода, в связи с чем прогнозирование промвозврата сопряжено с большими ошибками.

6. Невозможность получения метки на заводских рыбах без специальных мероприятий по мечению.

Задачи, решаемые изобретением:

1. Возможность получения оплодотворенной икры для рыбоводных целей в условиях дефицита производителей в реках.

2. Повышение выживаемости производителей при выдерживании в садках до созревания половых продуктов за счет отсутствия заболеваний в морской воде.

3. Получение товарной продукции из мяса созревших рыб-производителей.

4. Повышение технологичности оплодотворяемости икры за счет уменьшения количества крови в смешиваемых половых продуктах.

5. Уменьшение отхода молоди рыб, увеличение рыбоводных показателей на стадии раннего морского нагула за счет содержания их в этот период в морских садках.

6. Возможность получения заводской метки на чешуе рыб при культивировании.

Сущность изобретения заключается в следующем.

Рыб-производителей тихоокеанских лососей отлавливают в морском побережье перед заходом их в нерестовые реки и помещают в морские садки или отгороженные участки моря до созревания икры и молок. В период выдерживания искусственного подкармливания производителей не производят. Периодически осуществляют контроль за созреванием половых продуктов.

После созревания производят забой производителей или путем перерезания жаберной артерии или путем удара колотушкой по голове в районе ниже глаз, что позволяет получить половые продукты без кровяных сгустков.

Отбор икры производят путем вскрытия брюшной полости самки, отбор молок осуществляют путем сцеживания.

Икру оплодотворяют "сухим" способом: смешивают с молоками без воды, затем добавляют небольшое количество пресной воды и опять перемешивают. Промывают икру

от излишков полостной жидкости и молок и оставляют на набухание при смене пресной воды.

Транспортировку оплодотворенной набухшей икры осуществляют в контейнерах без воды.

5 Закладку икры в инкубаторы и последующее ее инкубирование, проведение выклева и выдерживание личинок проводят в соответствии с технологической инструкцией.

Подращивание молоди в пресной воде может проводиться в двух вариантах:

1 - до массы 350-400 мг (кета, горбуша) с последующим переводом ее в морские садки;

10 2 - до массы 1000-2000 мг (кета, кижуч, нерка) для получения рыбоводной метки на чешуе и улучшения физиологической полноценности рыб, при этом для достижения поставленной задачи может осуществляться искусственный подогрев воды в рыбоводных бассейнах до температуры 5-10°C.

После подращивания в пресной воде молодь транспортируют в садки, установленные в морском побережье, где рыб подращивают с искусственным кормлением 1-2 месяца, и затем выпускают в море. Нами установлено, что вопреки общеизвестным представлениям, перевод мальков в морскую воду может осуществляться и без предварительной адаптации в солоноватой воде, что относится прежде всего к кете и горбуше (массой 350-400 мг) и относительно крупной молоди кижуча и нерки (массой 2000 мг и более) в период окна смолтификации (вторая половина июня). Это позволяет снизить количество
20 технологических операций.

Пример 1

Производители кеты отлавливались жаберными сетями в бухте Ст.Веселая (недалеко от г. Магадана) в период с 15 по 29 августа и помещались в плавучие дельевые садки (4•4•3
25 м). Размер ячеи для садков 15•15 мм. Для эксперимента было задействовано 2 садка, в которые было отсажено 80 рыб. Соотношение самцов и самок 1: 1. Отбирались рыбы с появлением первых брачных изменений - проявлением на боках темных полос.

Температура воды в морском побережье составляла в это время 8-9°C. Первое созревание рыб отмечено 2 сентября - две погибшие самки имели текучие половые продукты. 4
30 сентября после сортировки производителей были отобраны 4 зрелые самки и 3 текучих самца. Несколько самок уже имели мягкое брюшко. Почти все рыбы в садках приобрели характерную брачную окраску.

Производителей забивали ударом колотушки по голове в районе ниже глаз. Зрелые половые продукты от самок и самцов получали на берегу. Оплодотворение осуществляли путем перемешивания икры и молок с последующим добавлением пресной воды. После промывки в пресной воде и набухания, которое осуществлялось при смене пресной воды, оплодотворенная икра была отправлена на Арманский лососевый рыбоводный завод.

Следует отметить характерные особенности производителей, созревших в морской воде. Несмотря на травмированность, характерную для садкового выдерживания (в области рыла и плавников) и повреждения на теле, полученные в результате попадания
40 рыб в жаберные сети, микозных и бактериологических заболеваний, обычно наблюдающихся при содержании рыб в садках в пресной воде, не обнаружено. Рыбы хорошо переносили садковое содержание - выживаемость, несмотря на частые шторма, составила около 70%. Появление внешних брачных признаков и созревание половых
45 продуктов не приводило к изменению цвета мышц - цвет оставался красным, как и у рыб-"серебрянок".

Последующие закладки икры произвели 7 и 15 сентября, соответственно от 7 и 13 самок. Всего было получено около 60 тыс. шт. оплодотворенных икринок. В последующем вся икра была успешно проинкубирована на Арманском ЛРЗ и из нее были получены физиологически полноценные мальки.

50 Пример 2

Молодь кижуча выращивали в пресной воде в течение 5 месяцев при повышенной температуре (5°C) на рыбоводном заводе, затем перевозили в морские садки, установленные в искусственно подготовленной лагуне на побережье Нюклинской косы (30

км от г. Магадана). В первый же день молодь начала потреблять искусственный корм и в течение периода подращивания (с 12 июня по 16 июля) средняя масса рыб увеличилась с 1557 до 3290 мг, наибольшие экземпляры достигли свыше 8 г. Относительный прирост одной рыбы составил 111,3%, рыбопродуктивность - 3,4 кг/м. Выживаемость мальков была

5 высокой, погибли только единичные особи.

Интересно проследить изменение морфофизиологических показателей молоди кижуча после окончания морского подращивания по сравнению с пресной водой (табл. 1). У рыб достоверно увеличились относительные показатели наибольшей высоты тела и длины хвостового стебля, возросла упитанность, увеличились индексы сердца и печени,

10 приведенная масса мозга. Покровы тела приобрели характерную морскую (серебристую) окраску. Можно заключить, что данные мальки были готовы к жизни в морской воде.

Молодь была помечена путем ампутации брюшного плавника и выпущена в море.

Через год в р. Лайковой (приток р. Ола) были пойманы взрослые меченые производители кижуча. Вернувшиеся меченые особи не имели на чешуе специфического

15 пресноводного кольца, характерного для естественных рыб (фиг. 1). Чешуя заводского кижуча была сходна с чешуей кеты, но в отличие от кеты северных популяций, имеющей в

первой зоне роста до 22 склеритов (Кловач и др., 1996), у меченых рыб наблюдалось по

23-24 склерита до начала зоны их сближения. Большее количество склеритов успело

20 сформироваться из-за удлинения вегетационного периода за счет подогрева воды в заводских условиях. Выявленные особенности чешуи позволяют довольно просто и без

проведения дополнительного мечения проводить достоверную идентификацию заводских

рыб.

Пример 3

Молодь кеты выращивали на рыбоводных заводах - Ольской экспериментальной

25 производственно-акклиматизационной базе (ОЭПАБ) и Янском лососевом рыбоводном заводе (ЯЛРЗ), затем перевозили в морские садки, установленные в бухте Старая

Веселая. В условиях ОЭПАБ средняя масса молоди в июне составила 0,35 г, в условиях ЯЛРЗ при повышенной температуре воды (5°C) - 1,2 г.

Молодь кеты, как мелкая так и крупная, довольно легко перенесла перевод в

30 гиперосмотическую среду. Уже в день перевозки рыбы начали активно потреблять сухой корм. За период подращивания в морских садках (до 20 июля) рыбы значительно

увеличили первоначальную массу и по морфофизиологическим показателям были полноценны (табл. 2, 3). Элиминация молоди не превысила 2-4% по отдельным садкам.

Заводская молодь в период эмбрионально-личиночного развития была помечена

35 термической отолитной меткой. В 1999 году был получен массовый возврат заводских рыб (в прежние годы кета встречалась в бухте только единично). Анализ структуры чешуи

заводских рыб показал, что среди меченых производителей 90,0% имели на чешуе в

первой зоне роста 22 и более относительно крупных склеритов (фиг. 2), что позволяет

40 при условии подращивания молоди до относительно крупных размеров по сравнению с естественной молодь, проводить идентификацию заводских рыб по структуре чешуи без

организации дополнительных мероприятий по мечению.

Формула изобретения

1. Способ культивирования проходных тихоокеанских лососей, включающий отлов и

45 выдерживание производителей до взятия икры, забой производителей, отбор икры и молок, оплодотворение икры, перевозку оплодотворенной икры в инкубаторы, инкубирование

икры, получение свободных эмбрионов, выдерживание личинок, подращивание молоди с

искусственным кормлением и выпуск молоди, отличающийся тем, что производят отлов

50 рыб-производителей в морском прибрежье и содержат их в садках в море до полного созревания половых продуктов без кормления.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что забой производителей осуществляют путем перерезания жаберной артерии.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что забой производителей осуществляют путем

удара колотушкой по голове в районе ниже глаз.

4. Способ по п.1, или 2, или 3, отличающийся тем, что подращивание молоди в пресной воде осуществляют до массы 350-400 мг (кета, горбуша).

5. Способ по п.1, или 2, или 3, отличающийся тем, что подращивание молоди в пресной воде осуществляют до массы 1000-2000 мг (кета, кижуч, нерка).

6. Способ по п. 1 или 5, отличающийся тем, что подращивание молоди в пресной воде до массы 1000-2000 мг осуществляют с применением искусственного подогрева воды до 5-10°C.

7. Способ по п.1, или 2, или 3, или 4, или 5, или 6, отличающийся тем, что подрощенную молодь транспортируют в садки, установленные в море, и подращивают в морской воде с искусственным подкармливанием в течение 1-2 месяцев до массы 1-4 г, после чего молодь выпускают в море.

15

20

25

30

35

40

45

50

Таблица 1

Морфофизиологические показатели молоди кижуча при подращивании в морской воде

Дата	Варианты опыта	ас, мм	ад, мм	од, мм	В процентах длины ас			Приведенная масса мозга
					ao	gh	ik	
12.06.93	начало опыта (перед перевозкой в морскую воду)	53,4±1,4	48,0±1,3	34,9±1,0	24,5±0,2	20,6±0,2	8,4±0,9	13,7±0,2
		43,0-69,0	39,0-62,5	28,0-46,5	23,0-26,6	19,4-23,4	7,5-9,0	12,2-15,3
16.07.93	конец опыта (после подращивания в морской воде)	65,4±1,9	59,6±1,8	43,3±1,4	25,1±0,2	21,6±0,2	8,3±0,1	14,5±0,3
		49,0-90,5	44,0-84,0	31,0-62,2	22,6-26,7	20,2-23,8	7,4-9,0	12,2-17,7

Дата	Варианты опыта	Масса (Р), мг	Коэффициент упитанности	Индексы внутренних органов					Приведенная масса мозга
				сердце, %	печень, %	желудочно-кишечный-тракт, %	мозг, %	жабры, %	
12.06.93	начало опыта (перед перевозкой в морскую воду)	1557±128	1,37±0,04	2,03±0,06	1,3±0,04	9,8±0,5	1,9±0,1	5,0±0,1	0,74±0,02
		786-3338	1,22-1,97	1,66-2,36	1,1-1,5	7,2-14,4	1,3-2,9	4,2-6,9	0,52-0,83
16.07.93	конец опыта (после подращивания в морской воде)	3290±332	1,43±0,02	2,36±0,09	1,6±0,04	8,5±0,3	1,7±0,1	5,0±0,1	0,87±0,02
		1225-8342	1,25-1,65	1,27-3,67	1,0-2,1	6,0-11,6	0,7-2,6	3,1-5,9	0,59-1,05

ас - длина по Смитгу, ад - длина до конца чешуйчатого покрова, од - длина туловища, ao - длина головы, gh - наибольшая высота тела, ik - наименьшая высота тела, fd - длина хвостового стебля

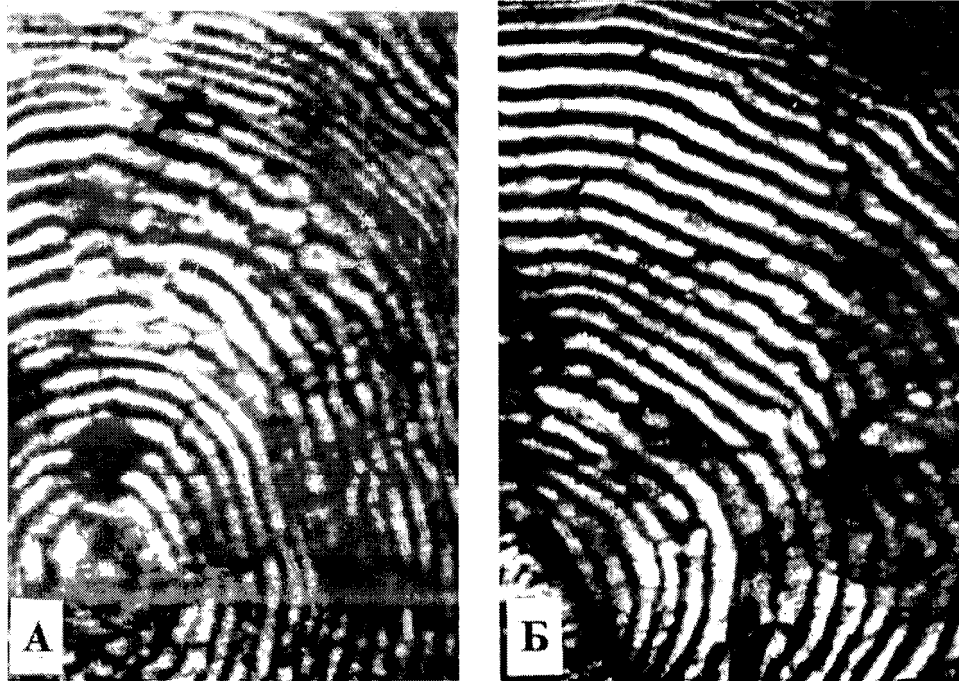
**Морфофизиологические показатели молоди кеты Ольской ЭПАБ до перевода
в морские садки и после подращивания в морской воде ***

Показатели	10.06.96 г. до перевода в садки	20.07.96 г. после морского подращивания
Длина тела по Смитту (ас), мм	$\frac{36,8 \pm 0,2}{34,0-40,0}$ (3,9)	$\frac{36,8 \pm 0,2}{41,0-65,0}$ (10,0)
Длина до конца чешуйчатого покрова (ад), мм	$\frac{32,5 \pm 0,2}{30,0-35,2}$ (4,0)	$\frac{47,9 \pm 0,7}{37,0-59,0}$ (10,5)
Длина туловища(од), мм	$\frac{24,3 \pm 0,2}{21,0-27,0}$ (5,0)	$\frac{36,2 \pm 0,5}{27,0-45,0}$ (11,2)
<i>В % длины ас:</i>		
Длина головы (ао)	$\frac{22,4 \pm 0,2}{19,4-26,5}$ (5,9)	$\frac{22,0 \pm 0,2}{17,4-25,0}$ (9,8)
Наибольшая высота тела (gh)	$\frac{14,3 \pm 0,2}{11,1-16,7}$ (7,7)	$\frac{16,1 \pm 0,2}{12,9-19,1}$ (7,8)
Наименьшая высота тела (ik)	$\frac{7,6 \pm 0,1}{5,4-9,0}$ (8,7)	$\frac{7,3 \pm 0,1}{5,9-8,6}$ (6,8)
Длина хвостового стебля (fd)	$\frac{13,4 \pm 0,2}{10,3-15,7}$ (8,4)	$\frac{14,6 \pm 0,2}{12,0-17,2}$ (8,7)
Масса тела (Р), мг	$\frac{354,2 \pm 9,7}{232-482}$ (18,5)	$\frac{1244,6 \pm 46,2}{580-2030}$ (28,3)
Коэффициент упитанности по Фультону (Кф)	$\frac{1,02 \pm 0,02}{0,78-1,28}$ (10,6)	$\frac{1,11 \pm 0,01}{0,90-1,40}$ (8,9)
<i>Относительные массы внутренних органов:</i>		
Сердце, %	$\frac{2,6 \pm 0,1}{1,2-3,8}$ (19,1)	$\frac{3,2 \pm 0,1}{2,0-4,7}$ (18,8)
Печень, %	$\frac{1,1 \pm 0,04}{0,7-2,0}$ (24,4)	$\frac{1,3 \pm 0,02}{0,9-1,7}$ (14,6)
Желудочно-кишечный тракт, %	$\frac{5,8 \pm 0,2}{3,6-9,5}$ (24,4)	$\frac{8,9 \pm 0,2}{6,5-12,8}$ (14,8)
Мозг, %	$\frac{3,8 \pm 0,1}{2,3-5,4}$ (16,7)	$\frac{2,5 \pm 0,06}{1,7-3,4}$ (17,1)
Жабры, %	$\frac{4,6 \pm 0,1}{3,2-7,1}$ (15,9)	$\frac{5,0 \pm 0,1}{3,7-7,3}$ (12,0)
Приведенная масса мозга	$\frac{0,70 \pm 0,01}{0,50-0,98}$ (12,5)	$\frac{0,84 \pm 0,01}{0,61-1,00}$ (9,4)

* - здесь и в таблице 3: над чертой - $M \pm m$, по чертой – пределы колебаний, в скобках – коэффициент вариации, %.

**Морфофизиологические показатели молоди кеты Янского ЛРЗ до перевода
в морские садки и после подращивания в морской воде**

Показатели	24.06.96 г. до перевода в садки		20.07.96 г. после морского подращивания	
Длина тела по Смитту (ас), мм	$\frac{48,5 \pm 0,8}{36,0-62,0}$	(11,8)	$\frac{60,7 \pm 1,1}{48,0-77,5}$	(13,1)
Длина до конца чешуйчатого покрова (ад), мм	$\frac{43,3 \pm 0,7}{32,0-57,0}$	(13,0)	$\frac{55,7 \pm 1,1}{43,0-72,0}$	(14,0)
Длина туловища(од), мм	$\frac{32,8 \pm 0,6}{23,5-42,5}$	(14,4)	$\frac{41,9 \pm 0,8}{32,0-54,0}$	(14,2)
<i>В % длины ас:</i>				
Длина головы (ао)	$\frac{21,5 \pm 0,2}{14,8-25,0}$	(7,8)	$\frac{22,8 \pm 0,1}{20,1-24,6}$	(4,7)
Наибольшая высота тела (gh)	$\frac{18,0 \pm 0,1}{15,8-20,2}$	(5,9)	$\frac{16,0 \pm 0,1}{14,3-17,5}$	(4,8)
Наименьшая высота тела (ik)	$\frac{7,7 \pm 0,1}{6,8-8,7}$	(5,5)	$\frac{7,1 \pm 0,1}{6,2-8,3}$	(7,8)
Длина хвостового стебля (fd)	$\frac{14,8 \pm 0,1}{12,7-17,1}$	(7,4)	$\frac{16,1 \pm 0,2}{12,8-18,7}$	(9,4)
Масса тела (Р), мг	$\frac{1157,7 \pm 55,9}{450-2260}$	(36,8)	$\frac{1844,9 \pm 105,6}{950-3550}$	(40,9)
Коэффициент упитанности по Фультону (Кф)	$\frac{1,38 \pm 0,02}{0,84-1,77}$	(13,3)	$\frac{1,02 \pm 0,01}{0,87-1,30}$	(8,7)
<i>Относительные массы внутренних органов:</i>				
Сердце, %	$\frac{2,3 \pm 0,1}{1,3-5,0}$	(25,8)	$\frac{2,9 \pm 0,1}{2,0-4,3}$	(18,3)
Печень, %	$\frac{1,4 \pm 0,03}{1,1-1,9}$	(13,9)	$\frac{1,4 \pm 0,03}{0,8-2,1}$	(17,6)
Желудочно-кишечный тракт, %	$\frac{10,0 \pm 0,3}{7,5-18,1}$	(19,2)	$\frac{8,3 \pm 0,2}{5,0-10,6}$	(15,8)
Мозг, %	$\frac{2,2 \pm 0,1}{1,0-4,0}$	(28,4)	$\frac{2,0 \pm 0,1}{1,1-2,9}$	(23,0)
Жабры, %	$\frac{4,9 \pm 0,1}{3,5-8,2}$	(18,5)	$\frac{5,0 \pm 0,1}{3,3-6,6}$	(11,9)
Приведенная масса мозга	$\frac{0,69 \pm 0,01}{0,46-0,88}$	(10,7)	$\frac{0,80 \pm 0,01}{0,63-0,98}$	(11,1)



Структура центральной части чешуи естественных (а) и заводских меченых (б) производителей кеты Фиг.2