



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004138171/12, 27.12.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.12.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2006

(45) Опубликовано: 10.03.2007 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 1440441 A1, 26.03.1985. RU 2111657  
C1, 27.05.1998. RU 2149541 C1, 27.05.2000. SU  
1738187 A1, 07.06.1992. JP 8126499 A,  
21.05.1996. RO 116761 A, 29.06.2001. ES  
2165316 A, 01.03.2002. DE 19720028 A,  
19.11.1998.

Адрес для переписки:

183763, г.Мурманск, ул. Книповича, 6, ПИНРО,  
патентная группа, Н.Г. Трошковой

(72) Автор(ы):

Воробьева Нина Кузьминична (RU),  
Лазарева Марина Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ФГУП Полярный научно-исследовательский  
институт морского рыбного хозяйства и  
океанографии им. Н.М. Книповича (ФГУП  
ПИНРО) (RU)(54) СПОСОБ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА МИДИИ В БИКУЛЬТУРЕ В  
ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ

(57) Реферат:

Способ относится к рыбной промышленности, в частности к марикультуре. Культивирование мидий осуществляют в прибрежной зоне северных морей на садковой ферме совместно с рыбой семейства лососевых. Коллекторы выполняют в виде полос из долевого полотна длиной 3 м и шириной 30 см, нижнюю сторону дели снабжают грузом, вес которого достаточен для заглубления коллектора. В качестве носителей коллекторов используют конструкции плавучей платформы садкового хозяйства, с внешней и внутренней сторон которой в период с июня по сентябрь месяцы коллекторы для сбора спата мидий закрепляют стационарно на

расстоянии около 1 м друг от друга и погружают на глубину 0,5-1,0 м от водной поверхности. Осевшие на коллекторы мидии культивируют, не изменяя положения коллекторов, в двух- или трехлетнем цикле в зависимости от поставленных задач по переработке продукции, и по окончании установленного цикла собирают урожай мидий, преимущественно в конце мая-июне месяце. Обеспечивается биопродуктивность моллюсков и качество получаемой из них продукции, существенно улучшаются условия культивирования лососевых и экологическая ситуация в районе установки мариферм, поскольку мидии являются активными фильтрами. 5 ил., 10 табл.

RU 2 2 9 4 6 3 4 C 2

RU 2 2 9 4 6 3 4 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 294 634** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.  
**A01K 61/00** (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004138171/12, 27.12.2004**

(24) Effective date for property rights: **27.12.2004**

(43) Application published: **10.06.2006**

(45) Date of publication: **10.03.2007 Bull. 7**

Mail address:  
**183763, g.Murmansk, ul. Knipovicha, 6, PINRO,  
patentnaja gruppa, N.G. Troshkovoj**

(72) Inventor(s):

**Vorob'eva Nina Kuz'minichna (RU),  
Lazareva Marina Aleksandrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**FGUP Poljarnyj nauchno-issledovatel'skij  
institut morskogo rybnogo khozjajstva i  
okeanografii im. N.M. Knipovicha (FGUP PINRO)  
(RU)**

(54) **METHOD FOR CULTIVATING OF MUSSELS IN BIO CULTURE IN COASTAL ZONE OF NORTHERN SEAS**

(57) Abstract:

FIELD: fish industry, in particular, marine culture.

SUBSTANCE: method involves cultivating mussels in coastal zone of Northern seas in rearing pond enclosure farm together with salmon family fish; forming collectors as strips of cloth 3 m long and 30 cm wide; providing lower side of strip with load having weight sufficient for dipping of collector; using constructions of floating platform of rearing pond enclosure as collector carriers; performing stationary fixing of collectors for collecting of mussels spat on outer and inner sides of platform during period of from June to September, said collectors being spaced apart from one another by distance of

about 1 m; dipping collectors to 0.5-1.0 m depth from water surface; cultivating mussels settled on collectors without changing position of collectors in two or three year cycle depending on product processing plans; on termination of set cycle, harvesting mussels yield, preferably at the end of May or in June.

EFFECT: provision for biological productivity of mussels, improved quality of resultant product, substantially improved conditions for cultivation of salmons and improved ecological situation in the region of setting of rearing pond enclosures since mussels are active filtrates.

5 dwg, 10 tbl, 1 ex

RU 2 2 9 4 6 3 4 C 2

RU 2 2 9 4 6 3 4 C 2

Изобретение относится к рыбной промышленности, конкретно к марикультуре.

Природные ресурсы традиционных объектов промысла в Мировом океане в последнее время становятся все более ограниченными. Отсутствие реальных возможностей увеличения уловов промысловых объектов способствовало появлению нового направления, получившего название аквакультура - искусственное повышение продуктивности водоемов, в том числе морских - марикультура.

Преимущества марикультуры основаны на более низких по сравнению с промыслом энергозатратах, приближенностью к береговым обрабатывающим комплексам, отсутствии зависимости от сырьевой базы, возможности поставлять на рынки продукцию стабильного качества в любой сезон года.

В результате культивирования различных объектов создаются такие условия, при которых сбор и обработка полученной продукции дешевле промысла.

Общеизвестно, что биомасса мидий, полученная на искусственных субстратах, значительно превышает таковую за одно и то же время из естественных популяций.

Двустворчатые промысловые моллюски - мидии являются одним из широко культивируемых объектов во всем мире, что объясняется сравнительной простотой их выращивания и высокой пищевой ценностью мяса.

Мидии ведут сидячий образ жизни, облегчающий их сбор и снижающий экономические затраты на выращивание по сравнению с подвижными формами беспозвоночных.

Являясь фильтраторами, они имеют короткие пищевые цепи, способны производить на единицу площади большее количество белка, чем другие виды с более высокими трофическими уровнями.

Способность мидий обрастать естественные и искусственные субстраты активно используется при их культивировании.

Среди моллюсков марикультура мидий занимает первое место, так как обладает наименьшей себестоимостью и наибольшим выходом продукции.

Одним из используемых в промышленности средств оптимизации марикультуры двустворчатых моллюсков с целью увеличения их темпа роста и продуктивности является выращивание мидий в поликультуре.

Известен способ выращивания мидий в биккультуре с беломорской ламинарией (Макаров, 1987. Рост беломорской ламинарии сахаристой в условиях биккультуры - ламинария-мидия // Промысловые водоросли и их использование. - М.: ВНИРО. С.10-15). Способ прост. На плантациях ламинарии вывешивают коллекторы с мидиями и выращивают в одном технологическом цикле.

Известен способ по патенту №2149541, который предусматривает выращивание моллюсков в поликультуре с водорослями и ракообразными (пат.2149541 РФ, МПК<sup>7</sup> А 01 К 61/00. Способ выращивания гидробионтов в поликультуре // Масленников С.И., Кашин И.А.; заявитель и патентообладатель Институт биологии Дальневосточного отделения РАН. - 98113210/13; заявл. 06.07.98; опублик. 27.05.00, Бюл. №15 (ч.2)).

Молодь моллюсков возрастом не менее трех месяцев помещают в садки, закрепляют на канате и помещают в море на открытой акватории на глубине ниже границы летнего термоклина для сбора и подращивания личинок ракообразных, выращивание гидробионтов ведут до достижения моллюсками товарного размера, затем осуществляют выпуск личинок ракообразных в естественную среду обитания и сбор моллюсков.

Дополнительно на канате закрепляют поводцы с рассадой бурых водорослей.

Садки с моллюсками непосредственно после помещения в море выдерживают в придонных слоях воды 3-10 дней в сгруппированном виде, после чего садки расправляют на весь используемый горизонт водной толщи.

Выращиванием в поликультуре создаются условия, имитирующие природную экологическую нишу для оседания личинок и развития молоди моллюсков и ракообразных.

Это обеспечивается созданием временного местообитания, которое образуется при помещении садков с моллюсками в водную среду. На садках развивается первичное (пионерное) сообщество обрастания, организмы которого служат субстратом для оседания

личинки и пищи для молодых ракообразных. В пионерном сообществе обрастания отсутствуют хищники.

Садки представляют собой укрытия, позволяющие выживать оседающим личинкам ракообразных. Метаболиты моллюсков стимулируют развитие организмов мейофауны, которые являются естественной пищей для личинок и молоди ракообразных.

Отфильтровывая воду для питания, снижая концентрацию взвешенных частиц в воде, моллюски улучшают условия для существования молоди, облегчая дыхание ракообразных.

Совместное выращивание с водорослями создает дополнительный субстрат для оседания личинок ракообразных и моллюсков и убежище для развития молоди, позволяет получить ценную коммерческую продукцию, снизив ее общую себестоимость.

Известен опыт выращивания моллюсков и рыбы в защищенных морских условиях в научных целях (Акц. заявка Япония, НКИ 8 В 331. Устройство для искусственного разведения рыбы и моллюсков / Седзе Такао, Ямагути Дэисабуро. - №12969-61; заявл. 11.01.1961; опублик. 26.03.1963, Рыбоводство, Вып.32, Япония, МРХ СССР, Главное патентное бюро РП, Рига, 1983). В эксперименте осуществлялось успешное выращивание в поликультуре японской скумбрии, молоди лакерды-желтохвоста и исаки в баке для разведения с заменяемой морской водой и искусственно создаваемыми условиями обитания.

Опыт выращивания мидий в условиях Восточного Мурмана позволяет рекомендовать губы Восточного Мурмана для культивирования мидий (Опыт выращивания мидий на норвежских коллекторах в губе Дальнезеленецкой. Журавлева Н.Г., Зензеров В.С., Макаров М.В., Петтерсен В., Пахомова Н.А. (МГТУ, Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Лофотенская компания по выращиванию моллюсков, Норвегия / Материалы Всерос. науч.-техн. Конференции "Наука и образование - 2003" ч.IV, Мурманск, 2003. - Стр.53-55).

В практике широко применяется метод подвесной марикультуры. Он основан на использовании носителей для искусственных субстратов, постоянно находящихся на поверхности воды и закрепленных на якорях.

Этот способ был усовершенствован и внедрен в производство как "longlines" - способ.

Мидиевое хозяйство в этом случае представляет собой ряд линий, состоящих из носителя искусственных субстратов (каната), закрепленного на своих концах якорями и поддерживаемого на поверхности посредством серии буев. К канатам-носителям подвешивают субстраты.

Использование этих эффективных линий дало следующие преимущества:

они дешевле, чем культивирование плотным способом, проще в изготовлении и эксплуатации, устойчивы к ветровым и волновым воздействиям. Такие линии можно размещать на более открытых акваториях, где условия для роста мидий лучше благодаря более интенсивному водообмену.

Установлено, что темпы роста мидий в толще воды при культивировании в три раза выше темпов роста молоди на литорали.

При сохранении основных принципиальных положений для каждой конкретной акватории должны быть созданы те или иные модификации биотехники, способствующие оптимизации марикультуры мидий в определенных природных условиях.

Условия обитания мидий в северных морях весьма своеобразны и во многом отличаются от таковых для других акваторий.

Значительный летний прогрев поверхностных слоев воды до глубин около 30 м благотворно влияет на популяцию мидий, здесь по сравнению с другими морями у них меньше количество пищевых конкурентов, врагов, паразитов, что облегчает культивирование.

К отрицательным факторам можно отнести ледовый режим, например. Белого моря - многомесячное зимнее охлаждение вод вплоть до отрицательной температуры и опреснение из-за таяния льда.

Мидия - моллюск *Mytilus edulis* L., широко распространен по всему Белому морю от

средней литорали до средней сублиторали.

В прибрежных водах у северо-восточной границы ареала Белого моря мидия встречается почти повсеместно, но массовые скопления - мидийные банки - образуются на литорали лишь в тех местах, которые защищены от действия волн и перемещения льдов, где имеются благоприятные условия для их развития по гидрологическому режиму и обеспеченности пищей.

Мидии начинают нереститься при температуре 7°C. Период вымета личинок мидии имеет значительную протяженность, так как особи различных популяций мидий, расположенных на разных глубинах, выметывают гамету не одновременно. Вследствие этого и сроки оседания молоди мидий на субстраты растянуты.

Максимальному оседанию (10-16 тыс. экз. на м в сутки) предшествуют температуры (17-17,5°C) воды. Мидии с помощью биссуса неподвижно прикрепляются к субстрату и друг другу в виде друз, плодовитость их чрезвычайно высока, они легко переносят значительные колебания солености и температуры воды.

Исследования показали, что в каждый сезон всегда имеется достаточное количество личинок в планктоне для обеспечения полного заселения субстратов плантации.

В различных местах обитания количество субгенераций мидий будет неодинаково, но всегда будут присутствовать ранние и поздние субгенерации.

В этом заключается еще одно из преимуществ организации марикультуры мидий в прибрежной зоне северных морей, например, на Белом море: здесь не надо создавать специальных так называемых маточных стад.

С учетом особенностей Белого моря Зоологическим институтом РАН РФ была предложена оригинальная биотехника культивирования мидий методом скользящих субстратов, который давал возможность регулировать по глубине положение искусственных субстратов, заселенных моллюсками с целью создания оптимальных условий при их культивировании (Кулаковский Э.Е., Кунин Б.Л. Биологические основы марикультуры мидий в Белом море. В серии: Исследование фауны морей. Вып.50 (58). СПб., 2000. - С.168).

Однако десятилетний опыт выращивания мидий в Белом море выявил ряд недостатков в этой технологии. В промышленных масштабах перевод большого количества субстратов из летнего положения в зимнее практически невозможен из-за большой трудоемкости процесса.

Культивирование мидий в монокультуре успешно внедрено в производство, но для повышения эффективности работы мариферм целесообразно выращивание гидробионтов в поликультуре.

Предлагаемый способ позволяет повысить эффективность работы мариферм.

Предварительные опыты, выполненные на садковой ферме в последние годы, показали, что в прибрежной зоне, например, Белого моря мидию можно успешно культивировать в бикультуре с рыбой семейства лососевых (радужная форель, атлантический лосось, кумжа и т.п.).

В настоящее время наиболее перспективным объектом культивирования в условиях высоких широт является радужная форель.

Мурманская область располагает уникальными возможностями для развития индустриальной лососевой марикультуры: в губах и заливах Баренцева и Белого морей можно выращивать несколько тысяч тонн товарной форели.

Биотехника сезонного выращивания форели в прибрежье Белого моря, где соленость воды редко превышает 25‰, в своей основе уже разработана (Н.К.Воробьева, 1995).

Экономические подсчеты показали, что рыболовная ферма в прибрежной зоне северных морей, производящая 30 т товарной продукции, уже может быть рентабельной даже при достаточно высоких ценах на корма и посадочный материал (Особенности культивирования форели в Мурманской области. Воробьева Н.К., Пестрикова Л.И., Лазарева М.А. (ПИНРО) / Тез. докл. VIII регион, науч.-практ. конф. "Проблемы изучения рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря". 16-18 апреля

2001 г. Беломорск, Республика Карелия. - Стр.203-209).

Предлагаемый способ культивирования двустворчатого моллюска мидии в бикультуре с рыбой семейства лососевых состоит в следующем.

5 Культивирование мидий осуществляют в прибрежной зоне северных морей на садковой ферме совместно с рыбой семейства лососевых. Коллекторы выполняют в виде полос из долевого полотна длиной 3 м и шириной 30 см, нижнюю сторону деля снабжают грузом, вес которого достаточен для заглубления коллектора. В качестве носителей коллекторов используют конструкции плавучей платформы садкового хозяйства, с внешней и внутренней сторон которой в период с июня по сентябрь месяцы коллекторы для сбора

10 спата мидий закрепляют стационарно на расстоянии около 1 м друг от друга и погружают на глубину 0,5-1,0 м от водной поверхности. Осевшие на коллекторы мидии культивируют, не изменяя положения коллекторов, в двух- или трехлетнем цикле в зависимости от поставленных задач по переработке продукции и по окончании установленного цикла собирают урожай мидий, преимущественно в конце мая-июне месяце.

15 На плавучую конструкцию-платформу садковой фермы для выращивания лососевых, установленной в прибрежной зоне моря, с внешней и внутренней стороны на расстоянии около 1 м друг от друга подвешивают искусственные субстраты - коллекторы.

Коллектор представляет собой полосу длиной 3 м и шириной 30 см, изготовленную из старого долевого полотна или старых капроновых веревок (если используют новые

20 материалы, они не менее месяца должны отмачиваться в морской воде).

Такой размер и расположение коллекторов не нарушает интенсивность водообмена в форелевых садках.

В качестве груза для заглубления могут быть использованы достаточно тяжелые предметы, например камни и иные подручные материалы, которые закрепляют на нижнем

25 конце полосы долевого полотна.

Для создания наиболее благоприятных условий обитания для моллюсков субстраты погружают на глубину на 0,5-1,0 м от водной поверхности и в таком положении оставляют на весь срок культивирования, что позволяет уменьшить трудоемкость процесса.

Такая глубина погружения коллекторов будет оптимальна в любой период

30 культивирования моллюсков. Учтено то, что, во-первых, из-за сурового ледового режима происходит сильное опреснение поверхностных слоев и многомесячное охлаждение вплоть до отрицательных температур вод Белого моря, пресная вода располагается довольно большим слоем над морской водой, практически не перемешиваясь с ней, а при воздействии пресной воды мидии ведут пассивный режим существования, который их

35 сильно истощает, во-вторых, прогреваемый в летний период слой поверхностных вод невелик - до глубин не более 30 м и четырехметровый слой, в котором будут находиться мидии, всегда будет иметь интервал температур (9,5-17,5°C), наиболее благоприятный для питания и роста моллюсков. Этот слой также хорошо аэрируется.

Предлагаемая глубина погружения коллекторов оптимальна не только с этой точки

40 зрения, но и для оседания личинок, так как их максимальное оседание (до 95%) происходит в слое от 0 до 3 м, а в дальнейшем на этой глубине личинкам будет обеспечена достаточная кормовая база.

При этом органические вещества - отходы жизнедеятельности форели - дополнительно создают среду для развития микрофлоры и фитопланктона, повышая "кормность" среды

45 для мидий - этих активных фильтраторов, что, в конечном счете, способствует повышению продуктивности мидий не только по сравнению с мидиями с природных банок, но и с мидиями, культивируемыми в монокультуре.

Отфильтровывая воду для питания, снижая концентрацию взвешенных частиц в воде, моллюски существенно улучшают условия обитания лососевых (рыбы) и экологическую

50 ситуацию в районе установки мариферм в целом.

Очевидно, что совместное культивирование этих гидробионтов взаимовыгодно.

Кроме того, конструкции платформы фермы и ее садки предохраняют коллекторы от волнового воздействия, что способствует сохранности урожая.

За осенне-летний период на коллекторы оседает от 100 до 400 тыс. экз. молоди мидий. Осевшую молодь мидий культивируют, не изменяя положение коллекторов в течение нескольких лет - двух- и трехгодичных циклов в зависимости от поставленных целей по переработке продукции.

5 В процессе культивирования происходит саморегуляция численности мидий.

Осевшие на коллекторы мидии не подвергаются воздействию отливов, периодически осушающих литоральные поселения мидий и влекущие за собой соответствующую прерывистость в поступлении пищи. Мидии на субстратах постоянно находятся в согретом, хорошо аэрируемом слое воды, толщина которого учтена при определении размеров

10 субстратов-коллекторов для культивирования моллюсков.

В возрасте 2 года урожай мидий составляет 15 кг, 3 года - 16-20 кг мидий с одного коллектора размером 3,0×0,3 м.

Урожай мидий собирают по окончании установленного цикла, преимущественно в конце мая-июне, до начала нереста моллюсков, когда в них содержится наибольшее количество

15 качественного мяса.

При выращивании мидий на пищевые цели длительность культивирования не превышает трех лет: в этом возрасте на коллекторах преобладает мидия размером более 50 мм.

Если урожай мидий направлять на медицинские цели, то мидию можно культивировать

20 два года, в этом возрасте общая биомасса мидий на коллекторе почти одинаковая с мидиями трехлетнего возраста, но количество товарной мидии не превышает 10-15%.

Совместное культивирование мидий и рыб семейства лососевых:

- способствует повышению продуктивности мидий, выход мяса при этом способе у них выше не только по сравнению с мидиями с природных банок, но и с мидиями,

25 культивируемыми в монокультуре;

- сокращает на один год (три года вместо четырех) срок получения товарной мидии на пищевые цели;

- способствуют улучшению экологической ситуации в районе установки форелевых хозяйств, поскольку мидии являются активными фильтрами;

30 - способствует повышению рентабельности мариферм.

На фотоматериалах, иллюстрирующих пример осуществления способа, представлены: на фиг.1 - садковая мариферма в губе Палкина Белого моря; на фиг.2 - коллектор с сеголетками мидий; на фиг.3-гирлянда мидий с коллектора; фиг.4 - размерный состав мидий на коллекторе, установленном в 2000 г.; на фиг.5 - внешний вид вареного мяса

35 мидий.

Пример осуществления способа.

Работа выполнялась в мае-октябре 2000- 2003 гг. в районе садковой фермы ПИНРО в губе Палкина Белого моря (фиг.1), на которой выращивались лососевые - радужная форель. Коллекторы для сбора оседающей молоди мидий (спата) выставлялись на ферме

40 трижды: 11 июня, 3 июля и 30 июля 2000 г. В те же сроки коллекторы выставлялись в 2001 и 2002 годах.

Результаты, достигнутые на мариферме, сравнивались с результатами, полученными при культивировании моллюсков в монокультуре и в природных условиях (дикие моллюски).

45 Всего под платформу садковой фермы с внешней и внутренней стороны на расстоянии примерно 1 м друг от друга было подвешено 90 коллекторов, по 30 в каждый срок.

Коллекторы представляли собой отрезки бывшего в употреблении сетного полотна длиной 3 м и шириной 30 см (из старых форелевых садков из дели с ячейей одинакового размера и одинаковой толщины нити).

50 Одну сторону полотнища коллектора закрепляли на конструкции платформы фермы, к другой прикрепляли груз.

Коллекторы были погружены на глубину 1.0 м от поверхности воды.

В течение всего срока культивирования положение коллекторов не изменяли.

В октябре 2003 года все коллекторы были проверены визуально на предмет оседания молоди и из трех наиболее типичных для каждой партии были взяты пробы на анализ.

Проба представляла собой кусочек долевого полотна, вырезанного из передней части коллектора.

5 С этой пробы сначала снимали всю осевшую молодь мидий и взвешивали на электронных прецезионных весах Sartorius марки PT 200 с точностью до второго знака. Затем в 3-4-х навесках определяли количество молоди в 1 г и далее путем пересчетов определяли количество молоди сначала на площади вырезанного участка, затем на площади всего коллектора. Всего обработали 10 проб.

10 Анализ показал, что на коллекторах, подвешенных в июне, количество осевшей молоди в некоторых случаях было в среднем больше, чем на коллекторах, выставленных в августе, срок оседания молоди на субстрат растянут, молодь группируется в субгенерации, особи которых отличаются друг от друга размерами (таблица 1).

15 Полученные данные подтверждают, что интенсивное оседание молоди на коллекторы наблюдается в течение всего лета и стабильное заселение их мидийной молодью в среднем более 100 тыс. экз. на коллектор гарантировано, поэтому устанавливать коллекторы можно с июня по сентябрь. Указанного количества осевшей молоди вполне достаточно для дальнейшего продуктивного культивирования мидий, что наглядно продемонстрировано на фиг.2.

20 Был изучен размерно-возрастной состав поселений мидий на искусственных субстратах, установленных в 2000-2002 гг.

Коллектор с мидиями и пробу взвешивали, рассортировывали по размеру на несколько групп, определяли размер и массу мидий, массу сырого и вареного мяса и процентное соотношение этих показателей.

25 Результаты анализа продуктивности мидий на коллекторе трехгодичного возраста представлены в таблицах 2 и 3.

В октябре 2003 года был собран урожай с коллектора, установленного в июне 2000 г. Вес мидий, снятых с 3-метрового коллектора составил 16,2 кг. Мидии на коллекторе располагались равномерной гирляндой, были очень чистыми, практически без обрастания (фиг.3).

30 В пробе присутствовали 5 размерных групп мидий, четыре из них представлены на фиг.4. Самая многочисленная и по количеству и по массе (63,8%) была товарная мидия размером свыше 50 мм и массой более 13 г (таблица 2).

35 Урожай мидий в возрасте 3 года, собранный с такого же коллектора весной 2003 года составил 14,1 кг. В пробе мидий из этого коллектора были обнаружены три размерные группы, причем преобладающей - 49,3% - была также товарная мидия размером более 50 мм.

Количество сырого мяса в товарных мидиях самым высоким - более 40%, было в мае, в октябре оно существенно снижалось (таблица 3).

40 Процентное соотношение мяса и створок у крупных, более 50 мм, мелких менее 50 мм, мидий примерно одинаково и весной и осенью.

Такая же закономерность выявлена и с количеством вареного мяса. Весной у мидий по сравнению с осенью наблюдалась более высокая масса створок и более низкое количество МЖ (таблица 3).

45 По результатам культивирования мидий вместе с форелью в октябре в товарных мидиях масса мяса оказалась несколько выше, чем в мидиях, получаемых в монокультуре (таблицы 3-5).

Также у культивируемых мидий количество сырого мяса оказалось в полтора раза выше, чем в мидиях из естественной популяции (таблица 5).

50 Еще более низкие показатели выхода сырого мяса получены (таблица 6) Терентьевым для диких мидий в летний и осенний периоды (Изучение возможности получения кислотного гидролизата из беломорских мидий марикультуры. Новые белковые продукты на основе гидробионтов. Терентьев В.А. / Сб. научн. Тр. - М.: ВНИРО, 1989. - С.150-156).



Таким образом, данные таблиц, в т.ч. таблицы 7, подтверждают, что урожай с мидийной плантации наиболее целесообразно собирать в конце мая-июне, до начала нереста моллюсков, когда в них содержится самое большое количество сырого и вареного (25-26%) мяса (таблица 3, 4).

5 Биопродуктивность мидий следующей возрастной группы (2+) на коллекторах, установленных на форелевой ферме годом позже, была почти такой, как и у более старшей возрастной группы моллюсков (3+) - 14 кг с коллектора (таблицы 8, 9, 10).

Преобладали мидии размером 20-30 мм, товарной мидии массой около 14 г было только 13%.

10 Мидии на коллекторе располагались равномерно, их створки были чистыми почти без обрастания. Сеголеток было очень мало, на биссусных нитях встречались единичные экземпляры молоди размером 4-6 мм (таблица 8).

Опыт подтверждает, что наиболее интенсивно мидии росли на втором году жизни, рост за летний период у них достигает почти 20 мм, в последующие годы темп роста  
15 замедляется, прирост составляет несколько мм на сезон (таблица 10).

Культивировать мидии можно в двух- и трехлетнем цикле в зависимости от поставленных задач по переработке моллюска: при выращивании мидий на пищевые цели длительность культивирования не превышает трех лет: в этом возрасте на коллекторах преобладает мидия размером более 50 мм; если урожай мидий направлять на  
20 медицинские цели, то мидию можно культивировать два года.

Культивирование мидий совместно с форелью позволило получить дополнительную продукцию без материальных затрат и таким образом удешевить не только получаемую из моллюсков продукцию, но и повысить рентабельность форелевого хозяйства.

Предлагаемый способ культивирования мидии в бикультуре с лососевыми позволяет  
25 более эффективно использовать марифермы, так как без затрат на создание устройств (в качестве коллекторов используют старое сетное полотно форелевых садков, а в качестве носителя субстрата - коллекторов - фермы садкового хозяйства) можно дополнительно получить морепродукты, пользующиеся повышенным спросом (фиг.5).

В последнее время интерес к марикультуре мидий вновь начал возрастать. Есть  
30 основания полагать, что в ближайшие годы масштабы культивирования мидий в Белом море могут существенно увеличиться. Это связано с большим спросом на мидийный гидролизат, из которого налажено производство дорогостоящих медицинских препаратов, таких как мидэл, вирамид.

Для получения товарных мидий на пищевые цели срок их культивирования при  
35 использовании предлагаемого способа можно сократить на один год (три года вместо четырех).

Совместное культивирование этих гидробионтов благоприятно влияет на биопродуктивность моллюсков и качество получаемой из них продукции, существенно  
40 улучшает условия культивирования лососевых и экологическую ситуацию в районе установки мариферм, поскольку мидии являются активными фильтрами.

Таблица 1 Количество осевшей молоди в зависимости от сроков установки коллекторов		
Дата установки коллектора	Количество молоди в 1 г, шт.	Общее количество осевшей на коллектор молоди, шт.
11 июня	214	391000
11 июня	83	108 000
11 июня	70	132 000
В среднем	122	208 000
7 июля	120	252000
7 июля	111	103 800
7 июля	116	186000
В среднем	115	180 000
30 июля	140	225 000
30 июля	78	133 000
30 июля	100	77000
В среднем	106	145 000

5

10

№	Размер, мм	Масса, г	К-во, %	n
1	<u>53,7</u> 61,0-49,9	<u>13,58</u> 18,37-9,34	63,8	25
2	<u>45,6</u> 49,0-40,0	<u>7,80</u> 11,6-6,21	12,3	25
3	<u>39,3</u> 48,0-35,5	<u>5,27</u> 7,12-4,18	10,8	25
4	<u>34,3</u> 38,0-27,0	<u>3,50</u> 5,70-2,25	8,5	25
5	<u>25,1</u> 29,0-22,0	<u>1,49</u> 2,10-0,83	4,6	25

15

Дата отбора проб	Размер мидий мм	Масса мидий, г	Масса сырого мяса		Масса вареного мяса		Масса створок		Масса МЖ	
			г	%	г	%	г	%	г	%
Май, 2003	51-55	12,88	6,25	41,5	-	-	4,11	40,0	2,49	19,5
Октябрь 2003	51-55	13,77	4,84	35,1	3,48	25,3	4,38	31,8	4,57	33,1
Май 2003	45-50	11,49	4,94	42,9	-	-	3,93	34,3	2,61	22,8
Октябрь 2003	45-50	11,70	3,67	31,3	2,79	26,0	3,77	32,3	4,26	36,4

20

25

Размер, мм	Масса, г	Масса мидий, г		Масса створок		Масса МЖ		n	Дата отбора проб
		г	%	г	%	г	%		
58,2	14,7	3,7	25,2	4,6	31,3	6,4	43,5	5	10.07.85
58,2	17,2	5,7	33,2	5,7	33,1	5,8	33,7	5	5.10.85
43,4	7,1	2,2	31,0	2,3	32,4	2,6	36,6	4	10.07.85
44,3	7,1	2,5	35,2	2,0	28,3	2,6	36,6	6	5.10.85
30,3	2,7	0,6	33,4	0,8	29,6	1,0	37,0	6	10.07.85
31,0	3,7	1,3	35,1	1,1	29,7	1,3	35,2	5	5.10.85

30

Проба мидий	Размер, г	Масса, мм	Масса сырого мяса		Масса створок		Масса МЖ		Вареное мясо		n
			г	%	г	%	г	%	г	%	
Культ.	54,2	13,77	4,84	35,3	4,39	31,70	4,57	34,0	3,49	39,7	50
Дикая	50,3	12,80	3,56	24,7	4,92	38,6	4,39	34,0	2,48	19,3	25

35

Размер, мм	Масса, г	Масса мяса		Масса створок		Масса МЖ		n	Дата отбора проб
		г	%	г	%	г	%		
45,2	12,0	2,1	17,5	5,0	41,7	4,9	40,98	8	10.07.85
37,1	7,0	1,3	18,5	2,7	38,5	3,0	43,0	9	5.10.85

40

45

Размер, мм	Масса, г	Масса мяса		Масса створок		Масса МЖ		n
		г	%	г	%	г	%	
май								
61 65	19,58	9,32	47,5	5,53	28,2	4,73	24,3	10
56-60	14,97	7,59	50,6	4,78	31,3	2,78	18,1	14
51-55	12,88	6,25	41,5	4,11	40,0	2,49	19,5	22
45-50	11,49	4,94	42,9	3,93	34,3	2,61	22,8	6
октябрь								
54,4	13,97	5,05	37,6	4,61	34,0	3,90	28,4	25
53,7	13,58	4,64	32,8	4,15	29,4	5,25	39,5	25
45,6	7,80	2,70	32,8	3,39	29,5	3,28	37,7	25
36,6	3,91	1,38	35,8	1,23	32,6	1,30	31,6	25

50

№	Размер, мм	Масса, г	К- во, %	n
1	54,4	13,97	13,1	25
2	36,6	3,91	47,0	25

3	27,1	3,88	37,9	25
---	------	------	------	----

Таблица 9  
Количество сырого и вареного мяса в мидиях 2+ из коллектора, установленного на форелевой ферме в 2001 г. (октябрь, 2003 г.).

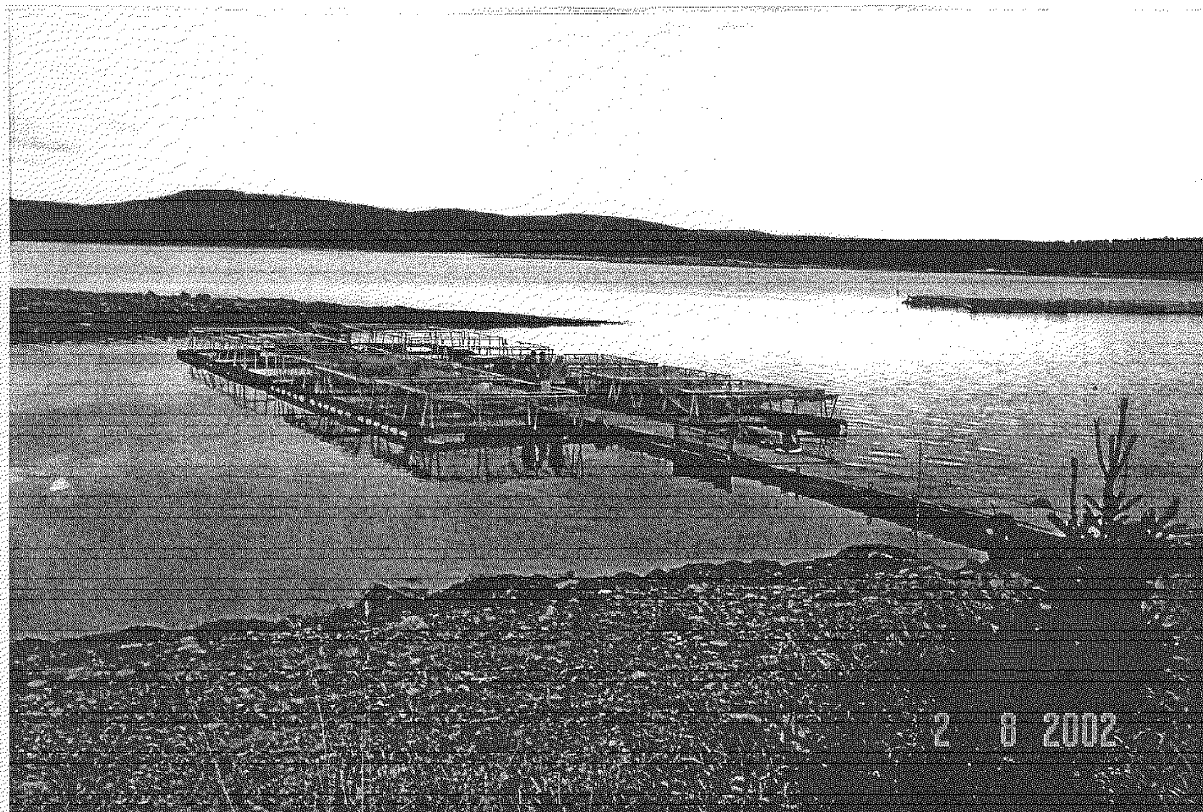
Размер, мм	Масса, г	Масса мяса		Масса створок		Масса МЖ		Масса вареного мяса		n
		г	%	г	%	г	%	г	%	
54,4	13,97	5,05	37,5	4,61	34,0	3,90	28,6	3,63	26,0	25
36,6	3,91	1,38	35,8	1,23	32,6	1,30	31,6	0,80	20,4	25

Таблица 10  
Размерный состав мидий на коллекторе, установленном на форелевой ферме в 2002 г, возраст 1+.

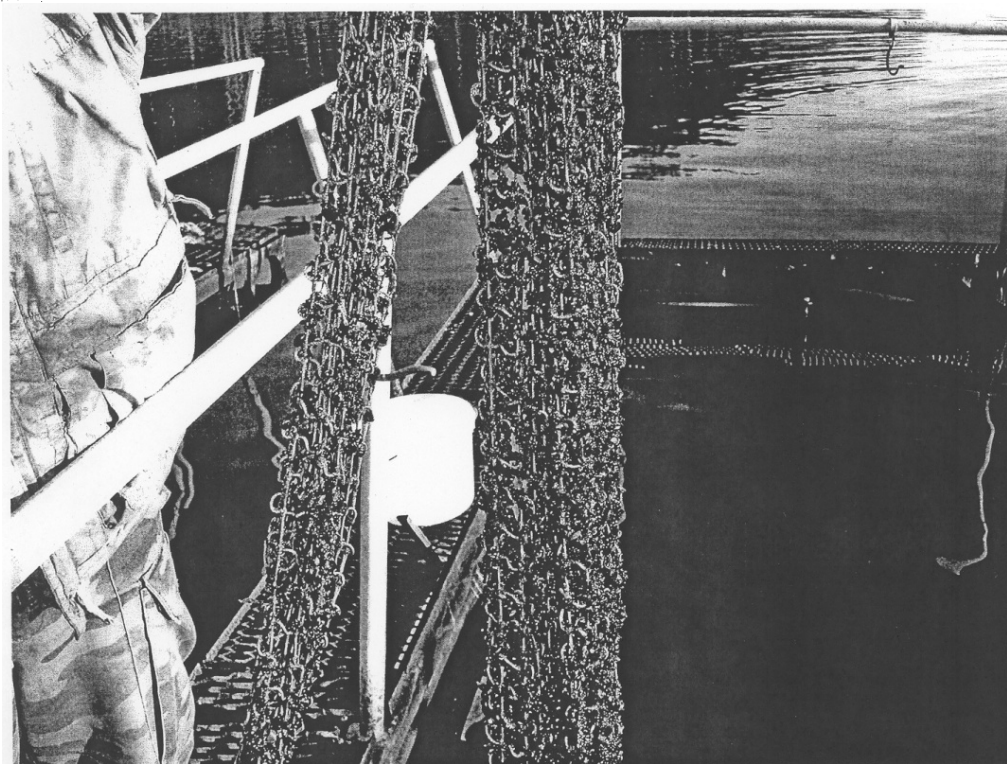
Дата отбора проб	5-10		11-20		21-30		31-40		n	Количество проб
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Июнь 2003	245	32,8	380	50,9	117	15,7	4	0,6	746	3
Октябрь 2003	9	2,2	62	14,9	223	53,6	122	29,3	416	2

Формула изобретения

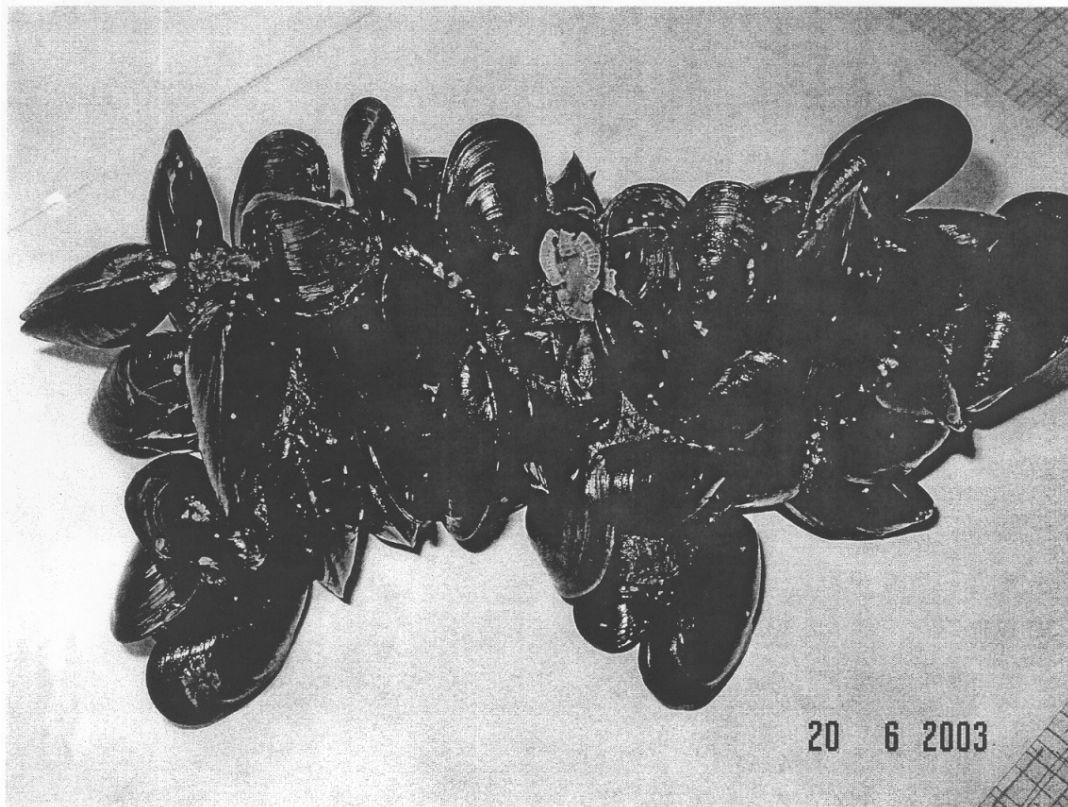
Способ культивирования двустворчатого моллюска мидии в бикультуре, отличающийся тем, что культивирование мидий осуществляют в прибрежной зоне северных морей на садковой ферме совместно с рыбой семейства лососевых, коллекторы выполняют в виде полос из делового полотна длиной 3 м и шириной 30 см, нижнюю сторону деля снабжают грузом, вес которого достаточен для заглубления коллектора, в качестве носителей коллекторов используют конструкции плавучей платформы садкового хозяйства, с внешней и внутренней сторон которой в период с июня по сентябрь месяцы коллекторы для сбора спата мидий закрепляют стационарно на расстоянии около 1 м друг от друга и погружают на глубину 0,5-1,0 м от водной поверхности, осевшие на коллекторы мидии культивируют, не изменяя положения коллекторов, в двух- или трехлетнем цикле в зависимости от поставленных задач по переработке продукции и по окончании установленного цикла собирают урожай мидий, преимущественно в конце мая-июне месяце.



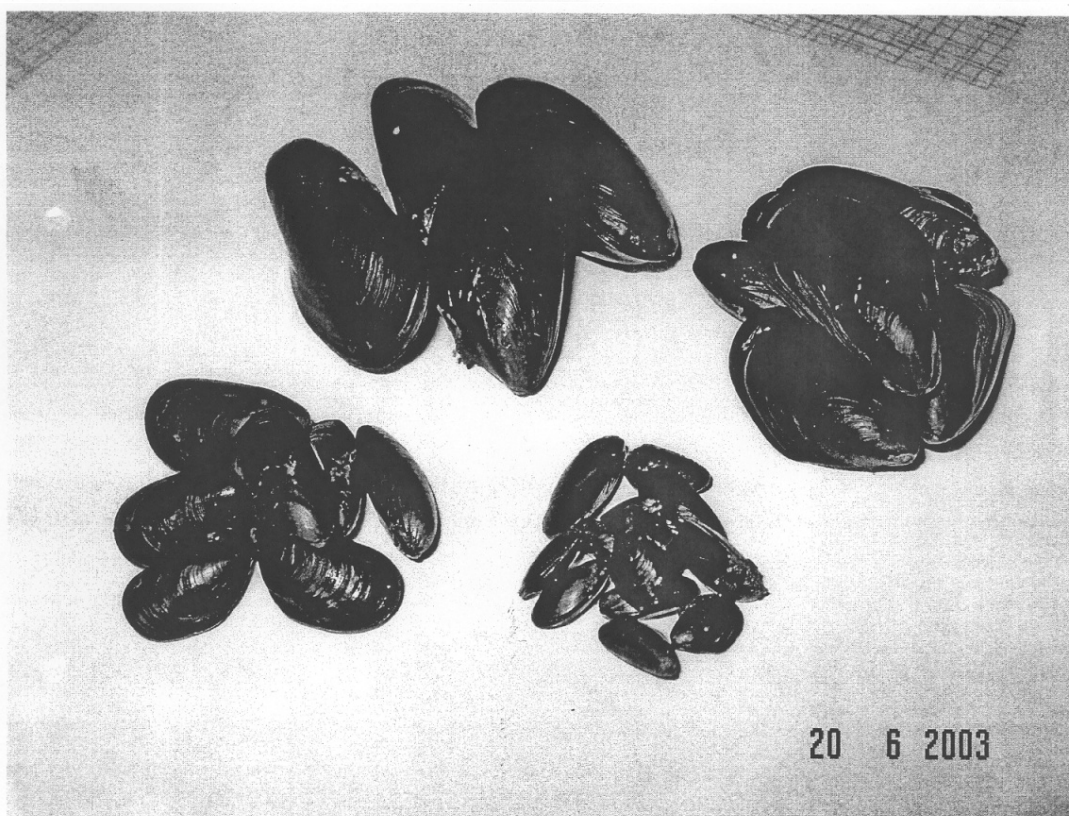
Фиг.1



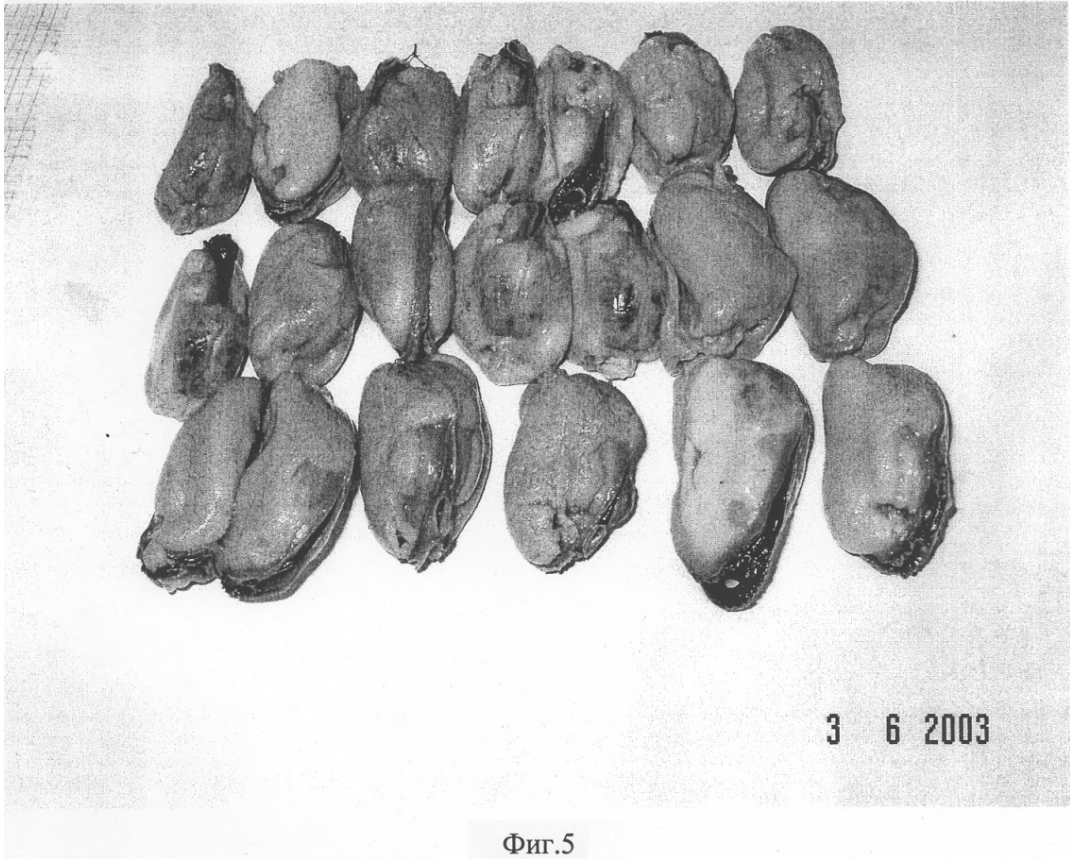
Фиг.2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг.5