



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 111 657** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 01 K 61/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **97108102/13, 28.05.1997**

(46) Опубликовано: **27.05.1998**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **SU, патент, 1809749, A 01 K 61/00, 1991.**

(71) Заявитель(и):

**Федоров Анатолий Федорович,
Злобин Виктор Сергеевич,
Канайкин Александр Тимофеевич,
Слободяник Василий Анатольевич**

(72) Автор(ы):

**Федоров Анатолий Федорович,
Злобин Виктор Сергеевич,
Канайкин Александр Тимофеевич,
Слободяник Василий Анатольевич**

(73) Патентообладатель(ли):

**Федоров Анатолий Федорович,
Злобин Виктор Сергеевич,
Канайкин Александр Тимофеевич,
Слободяник Василий Анатольевич**

(54) СПОСОБ РАЗВЕДЕНИЯ МИДИЙ

(57) Реферат:

Использование: для разведения мидий на
плотах по полуциклической технологии. Сущность
изобретения: предлагается подвергать коллекторы
с мидиями воздействию метаболитов естественных
популяций моллюсков, подвергнутых воздействию
стрессовых для развития популяции условий, а

именно прореживанию популяции с удалением из
нее 5-20% особей или воздействию климатических
факторов, неблагоприятных для развития колонии.
Использование изобретения позволяет
существенно повысить скорость роста мидий, а
также увеличить долю мягких тканей в раковине с
15-30 до 40-60%. 5 з.п.ф-лы, 2 табл.

RU 2 1 1 1 6 5 7 C 1

RU 2 1 1 1 6 5 7 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 111 657** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 01 K 61/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **97108102/13, 28.05.1997**

(46) Date of publication: **27.05.1998**

(71) Applicant(s):

**Fedorov Anatolij Fedorovich,
Zlobin Viktor Sergeevich,
Kanajkin Aleksandr Timofeevich,
Slobodjanik Vasilij Anatol'evich**

(72) Inventor(s):

**Fedorov Anatolij Fedorovich,
Zlobin Viktor Sergeevich,
Kanajkin Aleksandr Timofeevich,
Slobodjanik Vasilij Anatol'evich**

(73) Proprietor(s):

**Fedorov Anatolij Fedorovich,
Zlobin Viktor Sergeevich,
Kanajkin Aleksandr Timofeevich,
Slobodjanik Vasilij Anatol'evich**

(54) **MUSSEL REARING METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: rearing of mussels on floats by half-cyclic technology. SUBSTANCE: method involves exposing collectors with mussels to metabolites of natural population of mussels subjected to the action of conditions strained for development of population, such as rearing of population by

removing 5-20% of species or exposing to climatic conditions unfavorable for development of colonies. Method allows mussel growth rate to be enhanced and part of soft tissues in conch to be increased from 15-30 to 40-60%. EFFECT: increased efficiency and simplified method. 6 cl, 2 tbl

RU 2 1 1 1 6 5 7 C 1

RU 2 1 1 1 6 5 7 C 1

Изобретение относится к области биотехнологии, а именно к способам искусственного разведения и выращивания мидий.

В настоящее время выращивание съедобной мидии осуществляется, как правило, по полуциклической технологии, включающей сбор спата мидий на естественных плантациях - мидийных банках, после чего личинки подращивают до состояния молоди, а далее молодь - до товарного размера [1,2].

Наряду с полной схемой используются и ее фрагменты, например, исключение стадии подращивания спата и т.п. Основным преимуществом данной технологии является исключение наиболее трудоемких и дорогих стадий, связанных с выращиванием и воспроизводством личинок.

Мидии выращивают на бревнах (сваях), грунте или на плотках с помощью закрепленных на них коллекторов [3].

Выращивание на плотках получило наибольшее развитие на территории бывшего СССР в связи с наибольшим выходом мяса.

Прототипом заявляемого изобретения является способ выращивания мидий на плотках [4] с использованием специальных коллекторов, куда спат или молодь помещают на их поверхность и спускают в воду с плотов, выведенных в море и закрепленных на якорях или иных приспособлениях неподвижно относительно береговой линии. Через определенный срок коллекторы поднимают и снимают прикрепленные к ним мидии, отправляя их на дальнейшую переработку.

Данная технология успешно применяется в Испании, на Черном и Белом морях, позволяя поручить в зависимости от условий роста 30-150 т мяса мидий с 1 га.

Преимуществами данной технологии являются такие факторы, как более полное использование кормовых ресурсов, защита от донных хищников, предотвращение заиливания популяции и т.д.

Однако данная технология не лишена существенных недостатков, связанных с длительным и не всегда успешным протеканием процесса адаптации закрепляемой на коллекторах мидии к новым условиям существования, что замедляет рост мидий, снижает качество и выход целевого продукта.

Особенно ярко данные недостатки проявляются при переносе указанного способа разведения мидий на акваторию северных морей, в частности на Баренцево и Белое, где общий цикл развития мидий удлиняется до 3-4 лет [5,6]. В результате выращивание спата становится недостаточно выгодным экономически по сравнению с подращиванием молоди, хотя последняя обладает по сравнению с личинками существенно более низкими адаптационными возможностями.

Задача, решаемая в рамках изобретения, - создание модификации полуциклической технологии выращивания мидий на коллекторах, закрепленных на плотках, позволяющая повысить адаптационные возможности популяции при промышленном культивировании моллюсков в условиях северных морей.

В основу заявляемого изобретения была положена идея использовать для указанных целей метаболиты, выделяемые мидиями в ходе развития их популяций.

Известно, что при культивировании мидий в природных условиях их организмы выделяют в воду различные метаболиты, в основном, по-видимому, белкового происхождения. Некоторые из них, как установлено в ходе экспериментов [7, 8], обладают стимулирующим воздействием на живой организм, в частности действуют на развитие фитопланктона. Одновременно отмечалось [9], что в случае гибели плантации мидий, например из-за неблагоприятной ледовой обстановки, на прежнем месте их поселения не восстанавливаются. Указанные факты позволяют предположить, что мидиями могут выделяться различного рода метаболиты, оказывающие регулирующее воздействие, в частности и на их собственные популяции, причем указанные метаболиты достаточно устойчивы в среде обитания.

Вместе с тем из биологии известно [10], что в ходе развития популяции живых существ на ограниченной территории, их численность регулируется определенными механизмами,

природа которых в настоящее время окончательно неизвестна. Указанные механизмы могут тормозить численность популяции при ее "перенаселенности" или стимулировать развитие особей при частичной гибели сообщества. Можно было предполагать, что для низших организмов состав выделяемых веществ является важным элементом цепи регулирования. При этом можно было предполагать, что вещества, тормозящие развитие, должны обладать свойствами, не позволяющими им воздействовать на организмы, удаленные от основной зоны их выделения, так как они должны осуществлять свои функции на ограниченной территории. Стимуляторы роста, напротив, должны обладать высокой подвижностью с тем, чтобы обеспечить выживание популяции при ее частичном повреждении, в частности воздействовать на далеко расположенные особи.

Для достижения поставленной задачи предлагается в рамках полуциклической технологии выращивания мидий с помощью коллекторов, закрепленных на плотках, помещать коллекторы в зону действия метаболитов естественных колоний мидий, подвергнутых воздействию стрессовых для развития популяции условий - удалению из популяции от 5 до 20% особей или внешних неблагоприятных для колонии условий развития, например, климатических.

Коллектор при этом может быть закреплен в непосредственной близости от колонии, однако это дает относительно невысокий эффект, по-видимому, из-за создающейся при этом повышенной популяционной напряженности.

Лучшие результаты достигаются при помещении коллектора на расстоянии 5-10 м от мидийной банки или на пути водных потоков, проходящих через колонию. Последний вариант наиболее перспективен для северных морей, где фермы аквакультуры размещаются в бухтах, причем колонии мидий, как правило, располагаются у горловины бухты, а плоты с коллекторами - на ее акватории, что обеспечивает взаимосвязь популяций моллюсков за счет транспорта метаболитов по руслу приливно-отливных потоков.

Проведенные исследования показали, что при наличии стабильного стимулирующего воздействия на рост мидий в коллекторах, интенсивность воздействия зависит от особенностей выполненного предварительно прореживания банки, т.е. степени прореживания и возраста удаленных мидий.

Было установлено, что прореживание колонии менее чем на 5% практически не приводит к заметному выделению стимулирующих рост мидий веществ. При прореживании более чем на 20% урон, нанесенный колонии, может стать необратимым. Изъятие 10-15% особей приводит, как правило, к достаточно надежным и безопасным для фермы в целом результатам.

При прореживании банки наиболее целесообразно изъятие мидий третьего года развития, оставляя молодь и крупные экземпляры 4-5-го года жизни.

Изъятие этой части популяции запускает у старших особей популяционные механизмы, направленные на ускоренное развитие молодежи и восстановление популяции моллюсков в целом.

Изъятие наиболее взрослых особей, как правило, не позволяет колонии восстановиться и ведет к ее измельчению или отмиранию.

Дополнительным преимуществом изъятия указанных выше особей является возможность их использования в качестве материала для создания новых плантаций, для подращивания и для других целей.

В рамках заявляемого способа, как показали эксперименты, можно подращивать как молодь, так и взрослые мидии. В последнем случае удастся добиться существенного повышения их размера и выхода мяса.

Вместе с тем в естественных условиях наряду с метаболитами прореженных банок на рост плантационных мидий оказывают влияние метаболиты, содержащиеся в воде бухт в ходе существования естественных популяций. Содержание метаболитов при этом существенно меняется в течение сезона, достигая максимума в наиболее неблагоприятные периоды, как правило, зимой в январе - феврале и сохраняется до начала весны - для

северных морей вплоть до середины мая. В этих условиях возможно осуществление варианта данного способа, заключающегося в проведении выращивания мидий в сезоны, неблагоприятные для развития естественных плантаций.

5 Проведенные эксперименты подтвердили перспективность способа, особенно для подращивания взрослых мидий, как менее чувствительных к неблагоприятным условиям внешней среды.

Как выяснилось, наиболее быстрый рост мяса мидий можно получить у мидий, пересаживаемых на коллекторы в январе - феврале. Однако пересадка в этот период предусматривает сбор урожая в мае - июне, что фактически выводит большое количество 10 взрослых мидий из репродукционного цикла, в результате может быть нанесен ущерб воспроизводящим способностям самой плантации.

Поэтому оптимальным следует рассматривать апрель - май, когда мидии на коллекторе под действием вышеуказанных факторов, связанных со стремлением к самосохранению популяции естественными плантациями, развиваются значительно быстрее, раньше готовы 15 к вымету половых продуктов и к моменту их сбора - сентябрю - полностью заканчивают вымет.

В результате выращивания мидий по заявляемым вариантам способа наряду с ускорением роста моллюсков удается добиться повышения весовой доли мягких тканей с 15-30% для мидий с естественных банок до 40-60% в течение их культивирования в 20 течение 3,5-4 месяцев.

Особенности способа и его практическая применимость иллюстрируются примерами.

Пример 1. Культивирование мидий проводили в бухте Зеленецкой Западной Баренцева моря с использованием технологии на плотках, закрепленных на тросах и якорях в акватории бухты. У горловины бухты были расположены природные мидийные поселения - 25 банки общей площадью около 5000 м², содержащие около 10 тыс. мидий на 1 м² со средней биомассой 9,3-0,7 кг/м².

Плоты помещали на выбранном расстоянии от обработанной предварительно банки на глубине не менее 5 м на малой воде. Площадь посадочных рам составляла под каждым 30 плотом 16 м², объем заселения пространства 80 м³.

В табл.1 приведены результаты подращивания мидий в течение сезона май - ноябрь при различных местонахождениях плота с садками, а которых находился посадочный материал (мидии с размером створок 30-40 мм) при разных степенях расчистки банки.

Пример 2. В условиях примера 1 при помещении плота с садками на расстоянии 80-100 м в русле приливно-отливных течений от мидийной колонии площадью 35 1650 м² проводились исследования по влиянию времени начала четырехмесячного подращивания мидий с длиной раковины 38-40 мм на выход вареного мяса. Результаты приведены в табл.2.

Как следует из приведенных примеров, применение заявляемого способа позволяет повысить съем мяса мидий с плантации в условиях Баренцева моря.

40 Используемая литература

1. Лавровская Н.Ф. Выращивание мидий и беспозвоночных в морских хозяйствах. - М.: Пищевая промышленность, 1979, с. 38.
2. Садыхова И. А. Культивирование и добыча мидий. - В кн.: Промысловые двустворчатые моллюски мидий и их роль в экосистемах. - Л.: ЗИН АН, 1979, с. 100-101.
- 45 3. Лавровская Н.Ф. Культивирование мидий за рубежом. - Там же, с. 78-80.
4. Патент СССР 1809749, кл. А 01 К 61/00, 1991.
5. Федоров А. Ф. К проблемам марикультуры. - В кн.: Биологические исследования северных морей. - Апатиты: КФ АН, 1983, с. 100-113.
- 50 6. Кулаковский Э. Е. и др. Марикультура мидий в Белом море и основные направления ее развития. - В кн. : XI сессия ученого совета по проблеме "Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского севера". - Л.: Наука, 1981, с. 155-156.
7. Соловьева А.А. и др. Океанология, 1977, т. 17, вып. 3, с. 449-458.
8. Porter K.K., Science, 1976, 192, N 4246, p. 1332-1334.

9. Агарова И.Я. Результаты наблюдений за популяцией мидии съедобной на одной из литоральных отмелей Восточного Мурома. - В кн.: Промысловые двустворчатые моллюски мидии и их роль в экосистемах. - Л.: ЗИН АН, 1979, с. 8-10.

10. Вилли К., Детье В. Биология. - М.: Мир, 1974, с. 256, 785-787.

5

Формула изобретения

1. Способ разведения мидий по полуциклической технологии, включающий закрепление мидий на тросах и ловушках коллекторов, установленных на плотках, и выращивание их в морской среде, отличающийся тем, что в процессе выращивания мидии подвергают воздействию метаболитов, выделяемых природными популяциями мидий под воздействием стрессовых для развития данной популяции факторов.

10

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве стрессовых факторов используют предварительное изъятие из природной популяции от 5 до 20% особей, а коллектор помещают на расстоянии 5 - 10 м от колонии мидий.

15

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что из колонии изымают в основном мидий третьего года жизни.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве морской среды используют акваторию северных морей, а в качестве стрессовых факторов неблагоприятных для развития мидий сезон роста.

20

5. Способ по п.1 или 4, отличающийся тем, что выращивание мидий в коллекторах начинают в январе-мае.

6. Способ по любому из пп.1 - 5, отличающийся тем, что плоты располагают в зоне русла приливно-отливного течения, проходящего через естественную колонию мидий.

25

30

35

40

45

50

Влияние местонахождения садка и степени расчистки мидийной банки
на весовые характеристики мидий, г

Расстояние между колонией и садком	Общая живая масса	После варки	Створки	Мясо
При изъятии из колонии 10-15% популяции с размером створок 28-30 мм				
1-3 м	3400*	1820	1146	630
5-10 м	3200	2160	1280	760
40-50 м вне русла прилива	3360	1980	1225	670
60-70 м по руслу прилива	3850	2200	1448	755
При изъятии из колонии 3-5% данной популяции				
60-70 м по руслу прилива	3560	1840	1128	670

* Наблюдалась сильная миграция мидий разных размеров.

Таблица 2

Влияние временного периода подращивания мидий на выход вареного мяса
в среднем на одну особь из 50 исследуемых мидий, г

Период подращивания	Выход мяса, г		Прирост, %
	исходный	конечный	
	моллюск		
Декабрь-апрель	1010	1990	97
Январь-май	905	2139	136
Март-июль	940	1910	103
Июнь-ноябрь	1460	1943	33
Июль-декабрь	1710	2017	18