



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1664836 A1**

(51)5 C 12 M 3/02, A 01 G 33/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

ВЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4496614/13

(22) 21.10.88

(46) 23.07.91. Бюл. № 27

(71) Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны РСФСР

(72) В.В. Горчаков и А.К. Ибрагимов

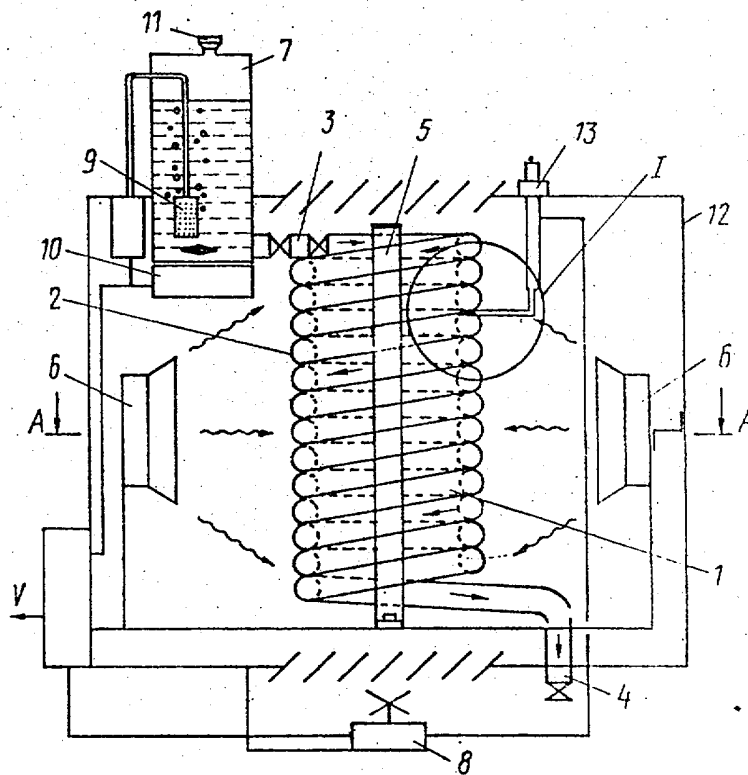
(53) 576.8 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1062258, кл. C 12 M 3/02, 1982.

(54) АППАРАТ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ФОТОСИНТЕЗИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ

(57) Изобретение относится к биотехнологии, точнее к аппаратам для выращивания фотосинтезирующих микроорганизмов,

преимущественно цианобактерий. Цель изобретения – повышение выхода целевого продукта и снижение его потерь. Аппарат содержит светопрозрачный трубчатый реактор 1 в виде змеевика 2, выполненный из силиконовой резины, при этом витки змеевика 2 образуют вертикальный цилиндр, а источники света 5 и 6 установлены внутри и снаружи этого цилиндра. Источники 5 являются люминесцентными лампами, а 6 – криптоновыми лампами накаливания. Цианобактерии поступают из емкости 7, прикрепляются к поверхности змеевика 2 и размножаются, накапливая биомассу. Целевой продукт удаляется путем механического сжатия витков змеевика 2. 1 з.п. 3 ил.



(19) **SU** (11) **1664836 A1**

Изобретение относится к биотехнологии, к аппаратам для выращивания фотосинтезирующих микроорганизмов, преимущественно цианобактерий или других прикрепленных форм водорослей.

Целью изобретения является повышение выхода целевого продукта и снижение его потерь.

На фиг.1 изображена общая схема аппарата, продольный разрез; на фиг.2 разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 узел I на фиг.1.

Аппарат для выращивания фотосинтезирующих микроорганизмов, преимущественно цианобактерий, содержит светопрозрачный трубчатый реактор 1 в виде змеевика 2 с патрубком 3 для подвода суспензии микроорганизмов и патрубком 4 для ее отвода, источники 5 и 6 света и емкость 7 для питательной среды, сообщенную через патрубок 3 с реактором 1. Змеевик 2 реактора 1 выполнен из газопроницаемой эластичной силиконовой резины, при этом витки змеевика 2 образуют вертикальный цилиндр, а источники 5 и 6 света установлены внутри (источники 5) и снаружи (источники 6) этого цилиндра. В качестве источников 5 могут быть использованы люминесцентные лампы, а в качестве источников света 6, установленных снаружи змеевика 2, — криптоновые лампы накаливания. Кроме того, аппарат содержит вентилятор 8, установленный под змеевиком 2 реактора 1, служащий для охлаждения реактора 1.

Емкость 7 для питательной среды содержит азратор 9, магнитную мешалку 10 и патрубок 11 для заливки питательной среды и посева микроорганизмов. Реактор 1 заключен в светопрозрачный корпус 12 и снабжен термодатчиком 13, подключенным к вентилятору 8.

Аппарат работает следующим образом.

Питательную среду с суспензией культуры цианобактерий заливают в емкость 7 через патрубок 11, включают микрокомпрессор, от которого через азратор 9 поступает воздух, аэрируя содержимое емкости 7, при этом включают магнитную мешалку 10.

Обогащенная кислородом питательная среда с суспензией цианобактерий через патрубок 3 поступает в трубчатый спиралевидный реактор 1. Включают источники 5 и 6 света. В процессе культивирования тепло от источника 5 света, нагревая воздух, передается суспензии через нагретое воздушное пространство и стенки реактора 1.

Для повышения интенсивности терморегуляции термодатчик 13 включает вентилятор 8. Клетки цианобактерий

прикрепляются к внутренней поверхности стенок змеевика 2, и начинается их рост.

Освещение культуры клеток цианобактерий осуществляется искусственными источниками, люминесцентными 5 и криптоновыми 6 лампами накаливания, освещения в комбинации со светом, проникающим через светопрозрачный корпус 12. Такая система освещения позволяет наиболее полно использовать как искусственное, так и естественное освещение, что приводит к экономии электроэнергии и позволяет использовать устройство в различных условиях освещенности и для разных видов культуры.

В результате перемешивания и аэрации иммобилизованные клетки начинают быстро расти и активно образуют целевой продукт. Смену культуральной жидкости на новую порцию питательной среды производят первоначально через 2-4 сут, а по прошествии 8-11 сут через 1-2 дня. Через 2-2,5 недель на силиконовых стенках трубки реактора 9 скапливается масса выросшей культуры.

После окончания цикла культивирования биомассу снимают путем механического надавливания на наружную поверхность силиконовой трубки реактора 9, оставляя для дальнейшего культивирования зоны роста водорослей. Среду с отслоившейся культурой сливают с одномоментным заполнением реактора 1 новой проаэрированной порцией чистой или с суспензией водорослей средой. Дальнейшее культивирование продолжается до накопления биомассы. Снятие ее осуществляют в других местах трубчатого реактора 1. Процесс культивирования можно продолжать длительное время с активным образованием целевого продукта.

По окончании культивирования змеевик 2 отсоединяется от аппарата. Вынимается реактор 1 и путем сжатия силиконовой трубки механически очищается от культуры. Реактор промывают, и после стерилизации и сборки устройство вновь готово к работе.

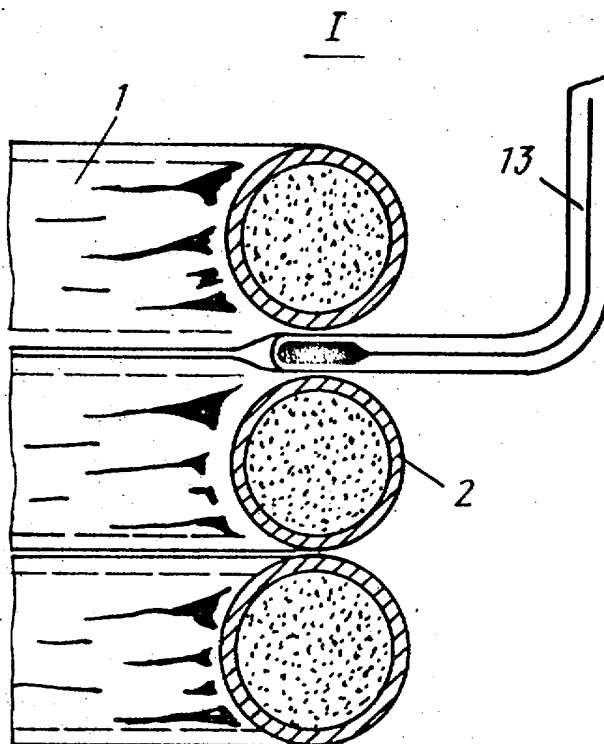
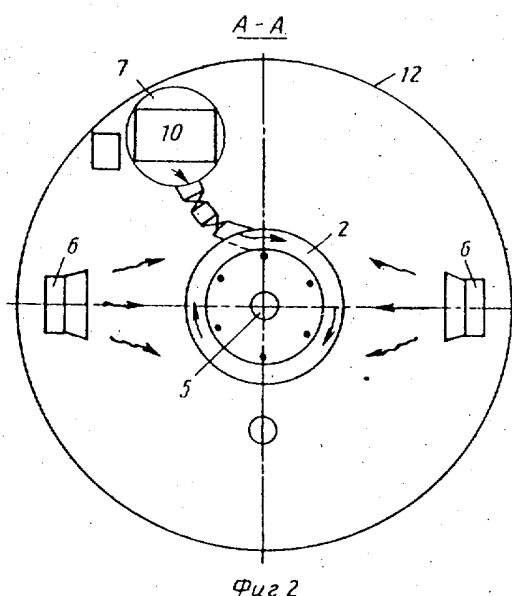
Предлагаемое устройство создает возможность для культивирования в лабораторных условиях живущих прикрепленно к субстрату цианобактерий, используемых как корм для пресноводных лабораторных моллюсков — промежуточных хозяев гельминтозов человека, животных, птиц и рыб. Кроме цианобактерий, для этих же целей в предлагаемом устройстве успешно культивируют живущих прикрепленными к субстрату и желто-зеленые водоросли из класса хантококковых (*Xanthococcophyceae*).

Устройство относительно несложно в исполнении, не требует дорогостоящих материалов и оборудования, не громоздко и просто в управлении, неэнергоемко, надежно, долговечно в эксплуатации и может быть выполнено в напольном, настольном или настенном варианте.

Использование в качестве материала реактора 1 газопроницаемой силиконовой резины в сочетании с комбинированным освещением позволяет проводить процесс культивирования в оптимальных условиях освещенности и газообмена, что приводит к повышению выхода целевого продукта, при этом обеспечивается возможность практически полного съема прикрепленных форм фотосинтезирующих микроорганизмов со стенок реактора 1, что обеспечивает сведение потерь целевого продукта к минимуму.

#### Формула изобретения

1. Аппарат для выращивания фотосинтезирующих микроорганизмов, преимущественно цианобактерий, содержащий
  - 5 светопрозрачный трубчатый реактор в виде змеевика с патрубками для подвода и отвода суспензии микроорганизмов, источники света и емкость для питательной среды, сообщенную с реактором, отличающийся тем, что, с целью повышения выхода целевого продукта и снижения его потерь, змеевик реактора выполнен из газопроницаемой эластичной силиконовой резины, при этом витки змеевика образуют вертикальный цилиндр, а источники света установлены внутри и снаружи этого цилиндра.
  2. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что внутри указанного цилиндра установлены люминесцентные лампы, а снаружи — криптоновые лампы накаливания.



Редактор Н.Гунько

Составитель Н.Осипов  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Кучерявая

Заказ 2366

Тираж 365

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101