



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 165 973⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ C 12 M 3/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99112785/13, 11.06.1999

(24) Дата начала действия патента: 11.06.1999

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2001

(46) Дата публикации: 27.04.2001

(56) Ссылки: Упитис В.В. Макро- и микроэлементы в оптимизации минерального питания микроводорослей. - Рига: Знание, 1983, с.239. SU 1650693 A1, 23.05.91.

(98) Адрес для переписки:
660041, г.Красноярск, пр. Свободный-79,
КрасГУ, отдел интеллектуальной
собственности

(71) Заявитель:

Красноярский государственный университет,
Григорьев Юрий Сергеевич

(72) Изобретатель: Григорьев Ю.С.,
Андреев А.А.

(73) Патентообладатель:

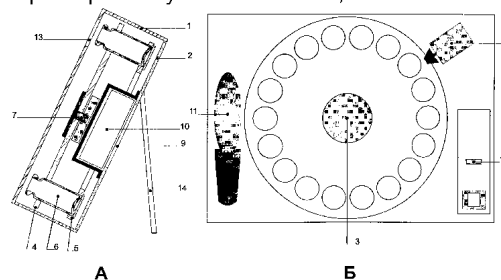
Красноярский государственный университет,
Григорьев Юрий Сергеевич

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

(57)

Изобретение предназначено для использования при биотестировании токсичности природных и сточных вод на водорослевых тест-организмах, а также при проведении исследований по экологии и физиологии водорослей. Устройство для выращивания микроводорослей содержит корпус, кассету с равномерно распределенными по окружности гнездами для емкостей, светопрозрачные емкости для микроводорослей, источник света и привод с электродвигателем для вращения кассеты. Последняя установлена под углом к горизонтальной плоскости и состоит из соединенных между собой диска и кольца. Во внутренней полости кассеты размещен вентилятор для охлаждения корпуса. С противоположной от источника света стороны кассеты установлен термодатчик, управляющий работой вентилятора. Корпус

снабжен открытыми окнами для загрузки емкостей и вентиляции внутреннего объема. Источник света установлен в корпусе с внешней боковой стороны кассеты. Изобретение позволяет одновременно выращивать в одинаковых контролируемых условиях много проб микроводорослей и обеспечивает повышение надежности и улучшение эксплуатационных и технических характеристик установки. 1 ил., 1 табл.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 165 973** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 12 M 3/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99112785/13, 11.06.1999
(24) Effective date for property rights: 11.06.1999
(43) Application published: 10.04.2001
(46) Date of publication: 27.04.2001
(98) Mail address:
660041, g.Krasnojarsk, pr. Svobodnyj-79,
KrasGU, otdel intellektual'noj sobstvennosti

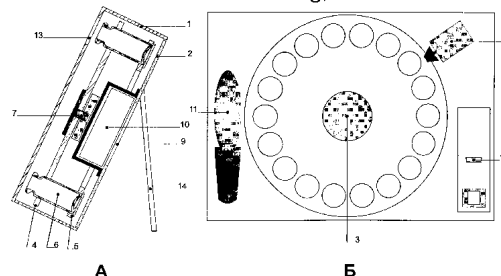
(71) Applicant:
Krasnojarskij gosudarstvennyj universitet,
Grigor'ev Jurij Sergeevich
(72) Inventor: Grigor'ev Ju.S.,
Andreev A.A.
(73) Proprietor:
Krasnojarskij gosudarstvennyj universitet,
Grigor'ev Jurij Sergeevich

(54) **DEVICE FOR CULTIVATION OF MICROALGAE**

(57) Abstract:

FIELD: biotesting of natural and waste water for toxicity on algae test organisms; study of ecology and physiology of algae. SUBSTANCE: device has housing, cassette with seats smoothly distributed over circumference, light-transmitting reservoirs for microalgae, light source and drive with electric motor for rotation of cassette which is mounted at angle relative to horizontal plane. Cassette consists of interconnected disk and ring. Fan for cooling the housing is mounted inside cassette. Thermal sensor for control of fan operation is mounted on side opposite to light source. Housing is provided with open ports for loading the reservoirs and

ventilating the interior. Light source is mounted in housing on outer lateral side of cassette. EFFECT: possibility of cultivation of many specimens of algae; enhanced reliability and improved service and technical characteristics. 2 dwg, 1 tbl



Изобретение относится к устройствам, предназначенным для одновременного выращивания в одинаковых контролируемых условиях многих проб микроводорослей. Оно может быть использовано для биотестирования токсичности природных и сточных вод на водорослевых тест-организмах, а также для проведения исследований по экологии и физиологии водорослей.

Известна многовариантная лабораторная установка для культивирования водорослей, состоящая из многих емкостей, помещенных в термостатированную ванну и равномерно освещаемых несколькими трубчатыми лампами, расположенными в одной плоскости с емкостями перпендикулярно их оси. При этом культура водоросли в каждой емкости непрерывно перемешивается путем пропускания через нее воздуха с углекислым газом [1].

Недостатком данной установки является то, что она не обеспечивает высокую точность измерения ростовых процессов, поскольку в ней трудно создать равные условия культивирования для всех проб организмов вследствие как неоднородности барботажной суспензии, так и неодинаковой по длине светимости трубчатых ламп. Кроме того, она имеет невысокую надежность из-за громоздкости ее конструкции, а также сложна в обслуживании, требуя постоянно присутствия оператора.

Наиболее близким техническим решением является устройство для культивирования и исследования суспензионных культур клеток, содержащее наклонно установленный герметичный корпус, внутри которого размещена кассета с распределенными по окружности светопрозрачными емкостями - реакторами. Для равномерного перемешивания и газообмена, а также создания одинаковых световых и температурных условий для всех емкостей кассета приводится во вращение вокруг своей центральной оси электродвигателем. Внутри кассеты в обечайке установлен источник света [2].

Недостатком данного устройства является отсутствие автоматической системы термостабилизации процесса культивирования, что существенно затрудняет эксплуатацию установки и получения воспроизводимых данных.

Техническим результатом является повышение надежности и улучшение эксплуатационных и технических характеристик установки.

Указанный технический результат достигается тем, что в устройстве для выращивания микроводорослей, содержащем корпус, кассету с равномерно распределенными по окружности гнездами для емкостей, светопрозрачные емкости для микроводорослей, источник света и привод с электродвигателем для вращения кассеты, которая установлена под углом к горизонтальной плоскости, согласно изобретению источник света установлен в корпусе с внешней боковой стороны кассеты, состоящей из соединенных между собой диска и кольца, во внутренней полости которой размещен вентилятор для охлаждения корпуса, с противоположной от источника света стороны кассеты установлен

термодатчик, управляющий работой вентилятора, при этом корпус снабжен открытыми окнами для загрузки емкостей и вентиляции внутреннего объема.

На чертеже показана установка в разрезе, виды А и Б. Она состоит из крышки 1 и основания 2, на котором установлена кассета 3, представляющая собой конструкцию из диска 4 и кольца 5. В расположенные на одном радиусе диска и кольца гнезда вставлены цилиндрические емкости 6 из прозрачного материала, в которых в виде суспензии находятся пробы выращиваемых микроводорослей. Кассета установлена на валу 7, проходящем через ее центр. Она приводится во вращение электродвигателем 8. Во внутренней полости кассеты 3 напротив отверстия 9 в основании корпуса размещен вентилятор 10. На этом основании слева и справа от кассеты 3 установлены лампа накаливания 11 и блок с термодатчиком 12. В крышке 1 имеется отверстие 13, а сам корпус с помощью упора 14 ориентирован наклонно к горизонтальной плоскости.

Устройство работает следующим образом. Включение электродвигателя 9 приводит во вращение кассету 3, установленную под углом к горизонтальной плоскости (благодаря наклонно расположенному корпусу), что обеспечивает перемешивание и обмен CO_2 и O_2 суспензии водоросли с окружающей средой. Угол наклона выбирается таким образом, чтобы содержимое емкостей не вытекало наружу. Лампа накаливания 11 в устройстве создает необходимые световые условия для фотоавтотрофного роста водорослей и является источником тепловой энергии для обеспечения требуемого температурного режима при их выращивании. Поскольку все емкости при вращении кассеты перемещаются строго по одному радиусу, то они получают одинаковые дозы светового и теплового излучения лампы, а также равные условия по перемешиванию и газообмену. Поддержание заданной температуры выращивания проб обеспечивается включением встроенного вентилятора 10, который прокачивает через отверстия в корпусе более прохладный внешний воздух. После снижения температуры ниже необходимой вентилятор автоматически отключается по команде термодатчика.

Экспериментальная проверка заявляемого устройства показала (см. таблицу), что для одинаковых начальных условий, таких как равенство объемов взятых проб и содержания в них посевного материала, различия в суточном приросте величины оптической плотности выращиваемых культур микроводоросли хлореллы не превышает $\pm 5\%$. Эти данные свидетельствуют о том, что предлагаемое устройство позволяет с высокой точностью поддерживать равные условия культивирования проб во всех его емкостях не только в течение одного культивирования, но и в разные дни проведения эксперимента. Это обеспечивает высокую воспроизводимость результатов измерения ростовых процессов микроводорослей даже при колебании (в допустимых пределах) температуры в рабочем помещении. При этом устройство имеет высокую надежность, просто в эксплуатации, что дает возможность вести культивирование водорослей без постоянного

присутствия оператора.

Источники информации

1. Упитис В.В. Макро- и микроэлементы в оптимизации минерального питания микроводорослей. Рига. Изд-во Знание, 1983, 239 с.

2. А.С. СССР N 1650693 A1, С 12 М 3/00, 1991. Бюл. N 19, (прототип).

Формула изобретения:

Устройство для выращивания микроводорослей, содержащее корпус, кассету с равномерно распределенными по окружности гнездами для емкостей, светопрозрачные емкости для

микроводорослей, источник света и привод с электродвигателем для вращения кассеты, которая установлена под углом к горизонтальной плоскости, отличающееся тем, что источник света установлен в корпусе с внешней боковой стороны кассеты, состоящей из соединенных между собой диска и кольца, во внутренней полости которой размещен вентилятор для охлаждения корпуса, с противоположной от источника света стороны кассеты установлен термодатчик, управляющий работой вентилятора, при этом корпус снабжен открытыми окнами для загрузки емкостей и вентиляции внутреннего объема.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Результаты измерения оптической плотности проб культуры водоросли хлорелла в реакторах заявляемого устройства после 24 часов культивирования в различные дни проведения экспериментов. Начальная плотность культуры водоросли в 1 см. кювете при длине волны 670 нм составляла 0,010 ед. оптической плотности. Температура воздуха в рабочем помещении изменялась в период наблюдения от 18 до 24 °С.

Дата	Номера реакторов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
04.08.98	0,103	0,104	0,102	0,106	0,104	0,104	0,107	0,103	0,102	0,102	0,104	0,106	0,111	0,102	0,104	0,103	0,103	0,105
07.09.98	0,107	0,102	0,106	0,102	0,104	0,105	0,103	0,109	0,107	0,101	0,103	0,104	0,102	0,108	0,106	0,104	0,102	0,103
20.10.98	0,101	0,098	0,103	0,101	0,104	0,102	0,099	0,102	0,106	0,107	0,103	0,105	0,102	0,100	0,100	0,101	0,100	0,104
16.12.98	0,108	0,107	0,103	0,106	0,108	0,109	0,100	0,103	0,104	0,103	0,105	0,106	0,098	0,103	0,100	0,105	0,101	0,107