



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013149925/10, 07.11.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.11.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.11.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2015 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 10.09.2015 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 20130102076 A1, 25.04.2013. RU 2175013 C2, 10.06.2001. RU 2176667 C1, 10.12.2001. МЕЩЕРЯКОВА Ю.В., НАГОРНОВ С.А., Культивирование микроводоросли хлореллы с целью получения биотоплива // Университет им. В.И. Вернадского, Специальный выпуск (43), 2012, стр.33-36

Адрес для переписки:

150051, г.Ярославль, ул.Космонавтов, 26, кв.35
Богдановой, А.А.

(72) Автор(ы):

Шмигель Владимир Викторович (RU),
Флерова Екатерина Александровна (RU),
Богданова Алена Андреевна (RU),
Суховский Никита Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

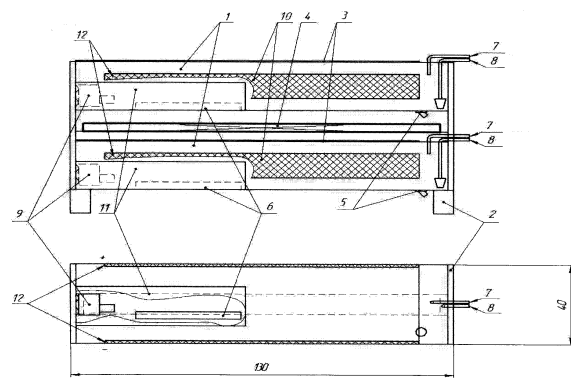
Общество с ограниченной ответственностью
"Биостатика" (RU)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области выращивания хлореллы. Предложена установка для выращивания хлореллы. Установка включает, по меньшей мере, две стеклянные емкости. Емкости установлены на металлическом каркасе и расположены одна над другой, снабжены нагревателем с терморегулятором и источником освещения. В качестве источника освещения используются, по меньшей мере, две фитолюминесцентные лампы, расположенные между парой емкостей, со спектром излучения в диапазоне длин волн 400-500 нм и 600-700 нм. В каждой ёмкости находится устройство для

создания электростатического поля. Устройство для создания электростатического поля состоит из системы медных электродов на параллельных стенках емкостей, выполненных с возможностью регулирования их расположения и расстояния между ними. Электроды покрыты изоляционным материалом и подключены к высоковольтному источнику постоянного электрического тока, выполненного с возможностью регулирования подаваемого напряжения. Изобретение обеспечивает высокую производительность выращивания хлореллы при сохранении требуемого качества. 3 ил., 1 табл., 5 пр.



Установка для выращивания суспензии хлореллы.

Фиг. 3

RU 2 5 6 2 8 6 7 C 2

RU 2 5 6 2 8 6 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 562 867** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

C12M 3/02 (2006.01)

A01G 33/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013149925/10, 07.11.2013

(24) Effective date for property rights:
07.11.2013

Priority:

(22) Date of filing: 07.11.2013

(43) Application published: 20.05.2015 Bull. № 14

(45) Date of publication: 10.09.2015 Bull. № 25

Mail address:

150051, g.Jaroslavl', ul.Kosmonavtov, 26, kv.35
Bogdanovoj, A.A.

(72) Inventor(s):

Shmigel' Vladimir Viktorovich (RU),
Flerova Ekaterina Aleksandrovna (RU),
Bogdanova Alena Andreevna (RU),
Sukhovskij Nikita Andreevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Biostatika" (RU)

(54) **CHLORELLA GROWTH PLANT**

(57) Abstract:

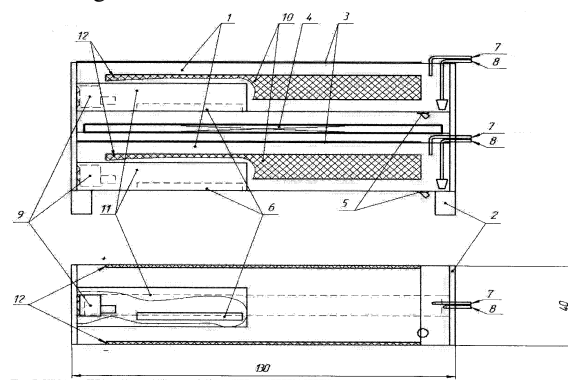
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to chlorella growth. The invention proposes a chlorella growth plant. The plant includes at least two glass containers. The containers are installed on a metal frame and located one above another, provided with a heater with a temperature control and a lighting source. At least two photoluminescent lamps located between a pair of containers with an emission spectrum in the wave length range of 400-500 nm and 600-700 nm are used as the lighting source. In each container there is an electrostatic field creation device. The latter consists of a system of copper electrodes on parallel walls of the containers having a possibility of control of their location and distance between them. The electrodes are covered by an insulating material and connected to a high-voltage direct current source, which has a

possibility of control of the supplied voltage.

EFFECT: invention provides high chlorella growth efficiency at maintenance of the required quality.

3 dwg, 1 tbl, 5 ex



Установка для выращивания суспензии хлореллы.

Фиг. 3

Изобретение относится к микробиологической промышленности, в частности к технологии выращивания хлореллы.

Известна установка для выращивания микроорганизмов, в том числе хлореллы, содержащая светопропускающий культиватор, выполненный в виде кюветы с плоскопараллельными стенками и с размещенными параллельно дну барбateraми и осветительными лампами, размещенными вдоль параллельных стенок кюветы. В качестве осветительных ламп используются люминесцентные лампы (RU 2077570 C1). К недостатку данного устройства следует отнести незначительный выход готовой продукции.

Наиболее близким аналогом является способ выращивания микроводоросли хлореллы, который предусматривает культивирование микроводоросли на жидкой питательной среде в условиях перемешивания и освещения при воздействии импульсного низкочастотного электромагнитного поля с магнитной индукцией 2000 Гс при частоте импульсов 10 Гц и длительностью 10 мкс (SU 1711734 A1). К недостаткам данного способа можно отнести небольшую производительность.

Технический результат изобретения заключается в создании установки, обеспечивающей высокую производительность выращивания хлореллы при сохранении требуемого качества.

Этот результат достигается тем, что установка для выращивания хлореллы (фиг.3) включает по меньшей мере две стеклянные емкости (1), установленные на металлическом каркасе (2) и расположенные одна над другой, снабженные нагревателем с терморегулятором (6) и источником освещения в виде по меньшей мере двух фитолюминесцентных ламп (4) со спектром излучения в диапазоне длин волн 400-500 нм и 600-700 нм, расположенных между парой емкостей (1), в каждой из которых находится устройство для создания электростатического поля, состоящее из системы медных электродов (10) на параллельных стенках емкостей, выполненных с возможностью регулирования их расположения и расстояния между ними, покрытых изоляционным материалом и подключенных к высоковольтному источнику постоянного электрического тока, выполненного с возможностью регулирования подаваемого напряжения.

В качестве источника освещения выбраны фитолюминесцентные лампы, выбор данных ламп не случаен, спектр их излучения сосредоточен в диапазоне длинны волны 400-500 и 600-700 нм, именно он является благоприятным для растений, в то время как у обычных люминесцентных ламп данный показатель лежит в области 500-600 нм.

Авторами была изучена зависимость роста микроводоросли от вида освещения.

Опыт по влиянию различных источников света на скорость размножения клеток хлореллы проводился в идентичных условиях с одинаковой начальной концентрацией клеток в суспензии.

Как видно из приведенных зависимостей применение фитолюминесцентной лампы обеспечивает большее увеличение плотности клеток микроводоросли в растворе по сравнению с обычной люминесцентной лампой.

На фиг. 1 представлен график зависимости увеличения плотности клеток суспензии хлореллы от вида источника света.

В табл. 1 показаны результаты обработки суспензии хлореллы электростатическим полем.

Пример 1.

Установка для выращивания хлореллы, включающая две стеклянные емкости, установленные на металлическом каркасе и расположенные одна над другой,

снабженные нагревателем с терморегулятором и источником искусственного освещения в виде по меньшей мере двух фитолюминесцентных ламп со спектром излучения в диапазоне длин волн 400-500 нм и 600-700 нм. Подача углекислого газа осуществляется с помощью компрессора, а для перемешивания используется водяная помпа. Помпа и

нагреватель помещены в изоляционный цилиндр, изготовленный из винипласта.

Пример 2.

Установка по примеру 1 отличается тем, что к стенкам каждой емкости снаружи прикреплена система из двух медных электродов, на которые от высоковольтного источника постоянного тока подается постоянный электрический ток напряжением 30

кВ.

Пример 3.

Установка по примеру 2 отличается тем, что к стенкам каждой емкости снаружи прикреплена система из двух медных электродов, на которые от высоковольтного источника постоянного тока подается постоянный электрический ток напряжением 50

кВ.

Пример 4.

Установка по примеру 2 отличается тем, что к стенкам каждой емкости снаружи прикреплена система из двух медных электродов, на которые от высоковольтного источника постоянного тока подается постоянный электрический ток напряжением 70

кВ.

Пример 5. Прототип

В табл. 1 приведены основные характеристики полученной суспензии хлореллы.

Таблица 1

Характеристика суспензии хлореллы	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Пример 5
Время выращивания хлореллы до содержания 50 млн/1 мл, ч	43	35	40	30	72
Размер клеток*, мкм	7,0	7,5	7,9	8,8	5,1

Примечание: * в качестве размера берется средний диаметр клеток.

Данные табл. 1 показывают, что применение изобретения не только позволяет ускорить процесс выращивания хлореллы, но и повышает качество продукта.

Для сравнения в лабораторных условиях была воссоздана установка по патенту SU 1711734 A1.

Электромагнитное поле образовано источником переменного тока, в то время как электростатическое поле - источником постоянного тока. Переменный ток периодически

меняет свою силу и направление в течение времени в отличие от постоянного тока.

Как видно из графика, применение электростатического поля для стимулирования культуры микроводоросли значительно повышает производительность установки в сравнении с использованием электромагнитного поля.

5 Результаты экспериментов представлены на фиг. 2.

Формула изобретения

Установка для выращивания хлореллы, включающая по меньшей мере две стеклянные емкости, установленные на металлическом каркасе и расположенные одна над другой, снабженные нагревателем с терморегулятором и источником освещения, отличающаяся тем, что в качестве источника освещения используются по меньшей мере две фитолюминесцентные лампы со спектром излучения в диапазоне длин волн 400-500 нм и 600-700 нм, расположенных между парой емкостей, в каждой из которых находится устройство для создания электростатического поля, состоящее из системы медных электродов на параллельных стенках емкостей, выполненных с возможностью регулирования их расположения и расстояния между ними, покрытых изоляционным материалом и подключенных к высоковольтному источнику постоянного электрического тока, выполненного с возможностью регулирования подаваемого напряжения.

20

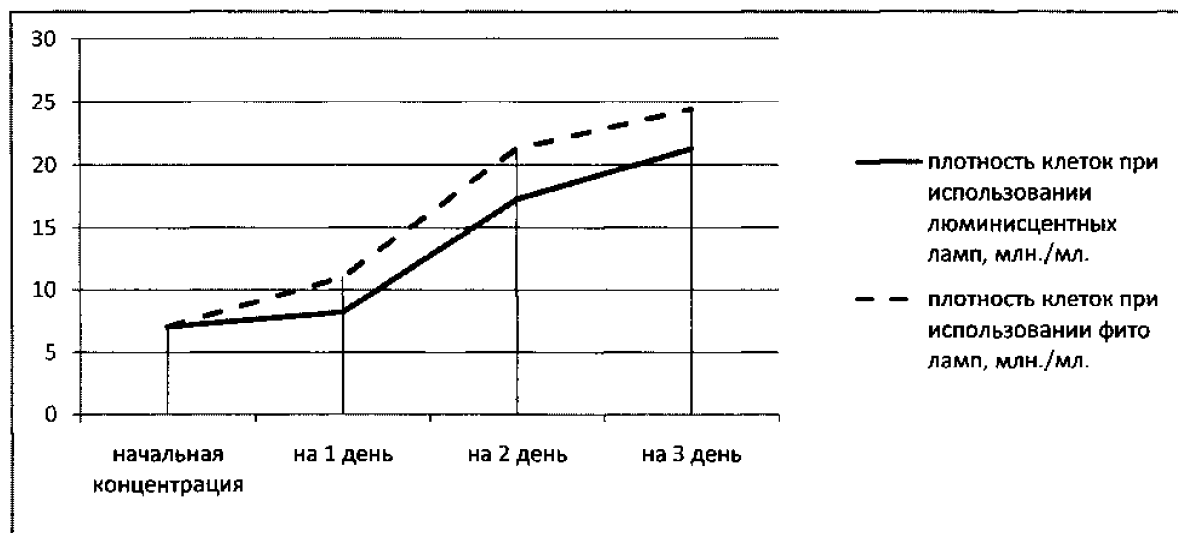
25

30

35

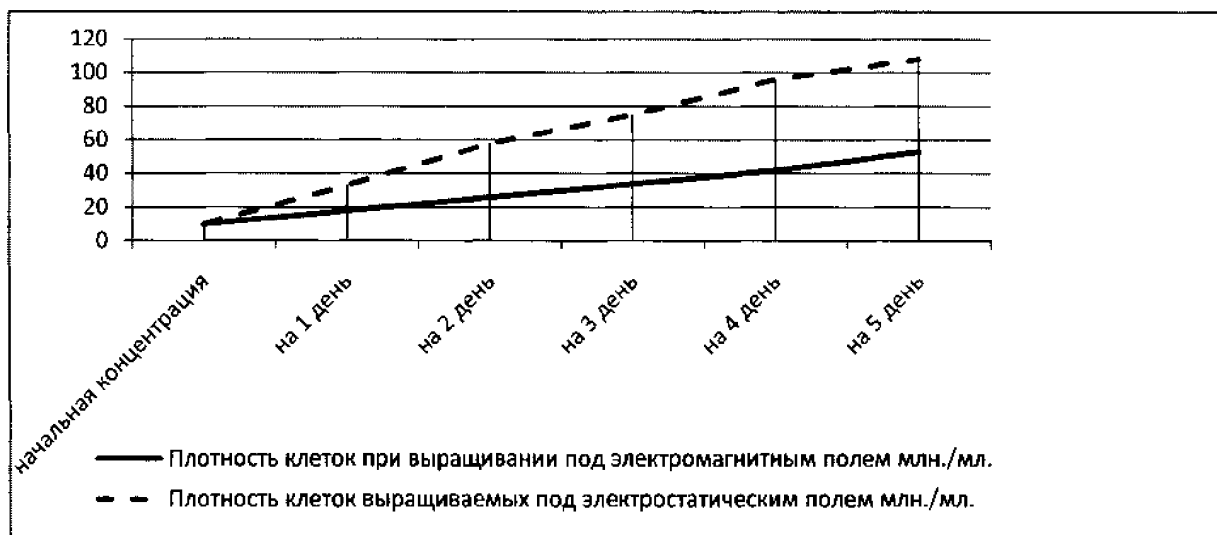
40

45



Плотность клеток суспензии хлореллы при использовании различных источников света.

Фиг.1



Плотность клеток суспензии хлореллы при использовании электромагнитного поля и электростатического поля для стимулирования микроводоросли.

Фиг.2