



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 163 069** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **A 01 G 33/00, 9/24, 31/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 99101312/13, 19.01.1999

(24) Дата начала действия патента: 19.01.1999

(46) Дата публикации: 20.02.2001

(56) Ссылки: Технология получения и применения биомассы спирулины в комбикормах для птицы. Методические рекомендации. - Сергиев Посад, 1996, с.8. RU 2098940 C1, 20.12.1997. RU 2092021 C1, 10.10.1997.

(98) Адрес для переписки:
141300, Московская обл., г. Сергиев Посад,
ул. Птицегоградская 10, ВНИТИП, патентная
группа

(71) Заявитель:

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и
технологический институт птицеводства,
Государственный научно-исследовательский и
проектный институт редкометаллической
промышленности,
Государственный племенной завод
"Свердловский"

(72) Изобретатель: Околелова Т.М.,
Фисинин В.И., Грачева Г.П., Певень В.Г., Боев
Э.И., Глаголева А.А.

(73) Патентообладатель:

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и
технологический институт птицеводства,
Государственный научно-исследовательский и
проектный институт редкометаллической
промышленности,
Государственный племенной завод
"Свердловский"

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛИ СПИРУЛИНА ПЛАТЕНСИС**

(57)

Изобретение относится к сельскому хозяйству, конкретно к установкам для выращивания кормовой микроводоросли спирулины платенсис. В известную установку для выращивания микроводоросли спирулина платенсис, включающую шестиярусные блоки из нержавеющей стали вместимостью по 400 дм³ каждый, осветительную установку с десятью люминесцентными лампами низкого давления над каждым блоком, систему поддержания температуры культуральной среды на уровне 31 - 34 °С при pH 9,5 ± 0,5 и мешалку для перемешивания культуральной среды, оснащают люминесцентными лампами с максимумами в спектре излучения в области

611 и 450 нм, при этом люминофорное покрытие люминесцентных ламп содержит не более 20 мас.% люминофора с максимумом в спектре излучения в области 450 нм. Выращивание микроводоросли спирулина платенсис на установке по изобретению приводит к увеличению выхода биомассы, содержания протеина, каротиноидов и витамина Е. Применение спирулины платенсис, полученной с использованием предлагаемой установки, позволяет при выращивании цыплят экономить дорогостоящие витамины, а при содержании кур экономить травяную муку без отрицательного влияния на продуктивность. 1 з.п. ф-лы, 2 табл.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 163 069** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **A 01 G 33/00, 9/24, 31/06**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **99101312/13, 19.01.1999**

(24) Effective date for property rights: **19.01.1999**

(46) Date of publication: **20.02.2001**

(98) Mail address:
141300, Moskovskaja obl., g. Sergiev Posad,
ul. Ptitsegradskaja 10, VNITIP, patentnaja grupp

(71) Applicant:
Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie
Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij i
tekhnologicheskij institut ptitsevodstva,
Gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij i
proektnyj institut redkometallicheskoj
promyshlennosti,
Gosudarstvennyj plemennoj zavod "Sverdlovskij"

(72) Inventor: Okolelova T.M.,
Fisinin V.I., Gracheva G.P., Peven' V.G., Boev
Eh.I., Glagoleva A.A.

(73) Proprietor:
Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie
Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij i
tekhnologicheskij institut ptitsevodstva,
Gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij i
proektnyj institut redkometallicheskoj
promyshlennosti,
Gosudarstvennyj plemennoj zavod "Sverdlovskij"

(54) **APPARATUS FOR GROWING OF SPIRULINE PLATENSIS MICROALGAE**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture. SUBSTANCE: apparatus has six-staged stainless steel blocks with volume of 400 cu.dm each, illumination device with ten low-pressure lamps above each block, system for maintaining temperature of cultural medium within the range of 31-34 C at pH value of 9.5 plus and minus 0.5, and mixer for mixing cultural medium. Apparatus is further provided with fluorescent lamps with maximum value of 611-450 nanometer of radiation spectrum. Luminescent solid coat of luminescent lamps contains less than 20 wt. % of luminescent

solid with maximum value of 450 nanometer within radiation spectrum. Growing of mentioned microalgae by means of apparatus allows protein, carotinoid and vitamin E content to be improved, as well as algae mass yield to be increased. This microalgae may be used as feed for chickens and allows consumption of valuable vitamins to be reduced, or it may be used as feed for hens and allows grass flour consumption to be reduced without adverse effect upon productivity. EFFECT: increased efficiency and enhanced reliability in operation. 2 cl, 2 tbl, 1 ex

Изобретение относится к сельскому хозяйству, конкретно к установкам для выращивания кормовой микроводоросли спирулина платенсис.

Известна установка для выращивания микроводоросли спирулина платенсис в фотосинтетическом реакторе в спокойной водной культуральной среде при температуре 25-28°C, pH 9,5±0,5 и освещении лампами ДРЛФ-400. Стабильный состав микроводоросли с высоким содержанием белка и витаминов достигается поддержанием оптимального состава культуральной среды /А.А. Соловьев, М.Я. Лямин, Л.А. Ковешников, С.И. Зайцев, С.В. Киселева, Н.И. Чернова. Водорослевая энергетика. М.: МГУ, 1997. - С. 20/.

Однако спектр излучения ламп ДРЛФ-400 неоптимален при выращивании микроводоросли спирулина платенсис: 30% энергии излучения лампы находится в ИК области спектра и неэффективно используется при протекании фотобиохимических процессов. В связи с незначительным количеством люминофоров, эффективных при повышенной температуре внутренней поверхности колбы (270°C), трудно обеспечить оптимальное соотношение интенсивности полос в спектре излучения ламп ДРЛФ-400.

Известна установка для выращивания спирулины платенсис, включающая пятиярусные фотоблоки из нержавеющей стали вместимостью по 400 дм³ каждый. Фотоблок освещают круглосуточно двумя лампами ДЛР-250. Над первой из пяти ванн устанавливают лампы ДННТ. Культуральная среда непрерывно перемещается, температура культуральной среды 30-32°C /Технология получения и применения биомассы спирулины в комбикормах для птицы. Методические рекомендации. Сергиев Посад, 1996. - С. 8/.

Однако спектр излучения ламп ДРЛ-250 неоптимален при выращивании спирулины платенсис.

Наиболее близкой по технической сущности является установка для выращивания из нержавеющей стали вместимостью по 400 дм³ каждый, осветительную установку с 10 лампами ЛБ-40 или ЛД-40 над каждой ванной, систему поддержания температуры культуральной среды (31-34°C) при pH 9,5±0,5, а также мешалку для перемешивания культуральной среды /Комплект оборудования для производства спирулины. Инструкция по эксплуатации 13.340.00. ИЗ/.

Однако спектр излучения ламп ЛБ-40 и ЛД-40 неоптимален при выращивании спирулины платенсис.

В основу изобретения поставлена задача создать установку для выращивания микроводоросли спирулина платенсис с оптимальным спектром излучения ламп.

Технический результат заключается в том, что выращивание спирулины платенсис на установке по изобретению приводит к увеличению выхода биомассы, содержания протеина, каротиноидов и витамина Е, что ведет к увеличению живой массы сельскохозяйственной птицы, сохранности поголовья, яйценоскости и уменьшению затрат корма.

Поставленная задача решается при помощи установки для выращивания микроводоросли спирулина платенсис, включающей шестиярусные блоки из нержавеющей стали вместимостью по 400 дм³ каждый, осветительную установку с десятью люминесцентными лампами низкого давления над каждым блоком, систему поддержания температуры культуральной среды на уровне 31-34°C при pH 9,5±0,5 и мешалку для перемешивания культуральной среды, оснащенной люминесцентными лампами с максимумами в спектре излучения в области 611 и 450 нм, при этом люминофорное покрытие люминесцентных ламп содержит не более 20% мас. люминофора с максимумом в спектре излучения в области 450 нм.

Пример

В установке для выращивания микроводоросли спирулина платенсис, включающей шестиярусные фотоблоки с культуральной средой вместимостью по 400 дм³, каждый блок оснащают десятью люминесцентными лампами низкого давления мощностью 40 Вт с максимумами в спектре излучения в области 611 и 450 нм. Температура культуральной среды 31-34°C, pH 9,5 ±0,5, состав культуральной среды - "ЗАРУККА". Выход биомассы спирулины платенсис и результаты ее анализа при получении микроводоросли на известной и предлагаемой установке представлен в табл.1.

Из данных таблицы 1 следует, что выход биомассы водоросли спирулины платенсис и ее качественные характеристики зависят от типа ламп, которыми оснащают установку. Лучшие результаты получены при оснащении установки люминесцентными лампами в соответствии с изобретением (третья группа ламп). Освещение ванн лампами этой группы повышало выход биомассы спирулины платенсис на 8,2-15,1% по сравнению с лампами ЛБ-40 и ЛД-40 соответственно. При этом увеличилось содержание протеина в биомассе на 7,3 и 10,7%, каротиноидов - на 5,2 и 4,8%, витамина Е - на 77,3 и 50% соответственно.

Увеличение содержания в люминофорном покрытии ламп содержания люминофора с максимумом в спектре излучения в области 450 нм до 25% масс. (четвертая группа ламп) приводило к значительному ухудшению эффективности установки.

Применение полученной по изобретению биомассы спирулины платенсис при выращивании молодняка и кур кросса "Родонит" способствовало повышению сохранности поголовья на 1-2%, яйценоскости кур - на 4,8% при снижении затрат кормов на 10 яиц на 8,2% и на 1 кг прироста живой массы - на 4,2%. Выход цыплят повышался на 7,59% (табл. 2).

Положительные результаты, представленные в табл. 2, получены при одновременном уменьшении в комбикормах для кур дорогостоящей травяной муки (на 50%), что особенно важно для получения инкубационных яиц, а в комбикормах для цыплят использовали при доработке только витамин D₃ и спирулину платенсис.

Таким образом, установка для выращивания микроводоросли спирулина

платенсис по изобретению может быть эффективно применена на птицеводческих предприятиях.

Формула изобретения:

1. Установка для выращивания микроводоросли спирулина платенсис, включающая шестиярусные блоки из нержавеющей стали вместимостью по 400 дм³ каждый, осветительную установку с десятью люминесцентными лампами низкого давления над каждым блоком, систему поддержания температуры культуральной

среды на уровне 31 - 34°C при pH 9,5 ± 0,5 и мешалку для перемешивания культуральной среды, отличающаяся тем, что установку оснащают люминесцентными лампами с максимумами в спектре излучения в области 611 и 450 нм.

2. Установка для выращивания микроводоросли спирулина платенсис по п.1, отличающаяся тем, что установку оснащают люминесцентными лампами с люминофорным покрытием, содержащим не более 20 мас.% люминофора с максимумом в спектре излучения в области 450 нм.

RU 2 1 6 3 0 6 9 C 2

RU 2 1 6 3 0 6 9 C 2

Т а б л и ц а 1

Выход биомассы микроводоросли спирулина платенсис и ее питательность в зависимости от типа люминесцентных ламп в установке

Группа ламп	Тип ламп	Выход биомассы с ванны, г	Содержание сырого протеина, %	Содержание каротиноидов, мкг/г	Содержание витамина Е мкг/г
1	ЛБ 40 (прототип)	1423	54,38	688,9	99,25
2	ЛД 40 (прототип)	1338	52,74	691,8	117,3
3	Лампы с максимумами в спектре излучения в области 611 и 450 нм с содержанием в люминофорном покрытии 12,5% масс. люминофора с максимумом в спектре излучения 450 нм	1540	58,36	724,9	175,95
4	Лампы с λ_{max} = 611 и 450 нм с содержанием в люминофорном покрытии 25% масс. люминофора с λ_{max} = 450 нм.	1390	53,72	490,5	91,3

Т а б л и ц а 2

Результаты опыта по использованию микроводоросли спирулины платенсис при кормлении ремонтного молодняка и кур кросса "Родонит"

Показатели	Молодняк		Куры	
	Контроль основной рацион (ОР) сбалансированный по питательности и витаминам	Опыт со спирулиной ОР без витаминов, кроме витамина Д ₃ + 0,5% спирулины	Контроль ОР, сбалансированный по питательности с 5% травяной муки	Опыт ОР, сбалансированный по питательности, с 2,5% травяной муки + 1% спирулины
Сохранность поголовья, %	94	95	94	96
Живая масса в конце выращивания, г	1671 ± 20,4	1679 ± 18,4	-	-
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	4,77	4,57	-	-
Яйценоскость кур, ш.			228	233
Затраты корма на 10 яиц, кг			1,71	1,57
Выводят цыплят, %			69,39	76,98