



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145307** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
A23C 21/00
A23C 21/08 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 04584	(72) Винахідник(и): Чорний Микола Васильович (UA), Ізмайлович Інеса Броніславівна (UA), Садомов Микола Олександрович (UA), Якимович Микола Миколайович (UA), Антоненко Петро Павлович (UA), Похил Володимир Іванович (UA), Санжара Роман Андрійович (UA), Милостивий Роман Васильович (UA), Миколайчук Людмила Петрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.07.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.11.2020	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 25.11.2020, Бюл.№ 22	(73) Володілець (володільці): ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, 49600 (UA)

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ БІЛКОВОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ

(57) Реферат:

Спосіб отримання білкової кормової добавки на основі молочної сироватки, шляхом вирощування на ній спеціальних кормових дріжджів *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ Y-4, з можливістю часткового заміщення білкових компонентів (м'ясо-кісткове чи рибне борошно, шрот та ін.).

UA 145307 U

UA 145307 U

Корисна модель належить до біотехнології в кормо виробництві.

Перший пов'язаний з суттєвим зменшенням негативного впливу відходів переробки молока на навколишнє середовище (підвищення кислотності ґрунту та водойм), а другий - з розширенням спектру їх застосування, а саме у виробництві високобілкової кормової добавки до комбікорму.

Питання повного використання молочної сироватки постійно цікавить як вітчизняних так і закордонних виробників [3].

На сьогодні відома велика кількість варіантів використання молочної сироватки отриманої при виробництві твердих та м'яких сирів, казеїну тощо. Але більшість з них передбачають виробництво різноманітних напоїв, як наприклад: патент па винахід №100519 "Суха кисломолочна сироватка, збагачена кальцієм, та її виробництво і застосування у харчових продуктах"; патент на корисну модель № 63877 "Спосіб виробництва напою на основі молочної сироватки"; патент на корисну модель №98950 "Склад молочно-рослинного напою на основі молочної сироватки" та інші. Відомі патенти з отримання сирів з молочної сироватки: патент на корисну модель №65568 "Спосіб виготовлення альбумінового сиру "Урда»».

Також у інших країнах, поширене використання сухої молочної сироватки у комбікормах з різними способами її отримання. Відомі подібні патенти РФ: патент №2098977 "Способ производства сухой молочной сыворотки", патент №2203551 "Способ производства сухой молочной гранулированной сыворотки", патент АС № 1358891 "Способ переработки молочной сыворотки" та інші. Але всі відомі кормові добавки на основі молочної сироватки характеризуються низьким вмістом білка [2].

Запропонована до виробництва нова кормова добавка, створена шляхом вирощування на молочній сироватці спеціальних кормових дріжджів *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ Y-4 має назву "Добавка кормова білкова ДКБ-МС" ТУ ВУ 100185198.183-2015, и представляє собою порошок жовтуватого-золотистого кольору.

У процесі виробництва кормової добавки використовують будь який вид сироватки на основі якої вирощують кормові дріжджі, що використовують наявну лактозу та органічні кислоти з утворенням високобілкової біомаси. Молочна сироватка містить до 1,0 % білка, а при висушуванні сироватки можливо отримати продукт з вмістом білка до 12 %. Спосіб отримання добавки не передбачає відокремлення білка від молочної сироватки в процесі вирощування на її основі кормових дріжджів. Тому, отримана кормова добавка містить білок молочної сироватки та білок кормових дріжджів, що зумовлює високий загальний вміст білка в отриманому продукті. За даними відділу науково-дослідних експертиз УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" від 16.05.2016 р. зазначена кормова добавка містить 47,9 % білка, тобто є принципово новим білковим продуктом на основі молочної сироватки.

В основу корисної моделі поставлена задача зробити спосіб отримання білкової кормової добавки на основі молочної сироватки, шляхом вирощування на ній спеціальних кормових дріжджів з раціональним використанням молочної сироватки, що має два взаємопов'язаних аспекти: екологічний та економічний.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб отримання білкової кормової добавки на основі молочної сироватки, шляхом вирощування на ній спеціальних кормових дріжджів *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ Y-4, з можливістю часткового заміщення білкових компонентів (м'ясо-кісткове чи рибне борошно, шрот та ін.).

Спосіб отримання нової білкової кормової добавки біотехнологічний.

Варіант 1. У якості продуцента використовують *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ Y-4. Посівний матеріал вирощують роздільно на агаризованій молочній сироватці, потім протягом 20-24 годин в колбах (750 см) на качалці (250 об/хв) при температурі 30-32 °С в 50 см³ живильного середовища наступного складу, %:

Посівний матеріал в кількості 0,5 л вносять в ферментатор місткістю 7,0 дм³, що містить 4,5 дм³ поживного середовища наступного складу, %:

молочна сироватка (з розрахунку вмісту РР - редукуючих речовин - вуглеводнів - для живлення дріжджів)	4,0-4,5
сульфат амонію	0,70-0,75
амофос	0,30-0,35.

Ферментацію проводять в періодичному режимі при перемішуванні і аерації ферментаційного середовища атмосферним повітрям при температурі 30-31 °С, рН 4,5-5,0. Піногасник (Прогіінол Б-400) додають в ферментатор в міру спінювання ферментаційного середовища. В процесі ферментації підтримують концентрацію розчиненого в ферментаційному

середовищі кисню повітря на рівні 20-30 % від максимального насичення шляхом регулювання обертів мішалки і кількістю повітря, що подається на аерацію.

В процесі ферментації через 4 години відбирають проби, в яких контролюють вміст лактози, накопичення біомаси та наявність сторонньої мікрофлори.

5 Процес ферментації вважають закінченим, коли вміст лактози в ферментаційному середовищі знизиться до 0,5-0,8 % і pH середовища зростає до 6,0-6,5 од. Час ферментації 15-18 годин.

Отриману рідину висушують в сушильній шафі при температурі 80-90 °C при періодичному перемішуванні.

10 Отриманий порошок містить 45-50 %) сирого протеїну, вміст води -8,0-10,0 %.

Варіант 2. В якості продуцента використовують штам дріжджів *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ Y-4. Посівний матеріал вирощують на агаризованій молочній сироватці, потім в колбах на качалці аналогічно варіанту 1. Отриманий матеріал її кількості 5,0 дм³ вносять в посівний ферментатор місткістю 10,0 м³, що містить 4,5-5,0 м³ поживного середовища наступного складу, %:

молочна сироватка (з розрахунку вмісту РР)	4,0-4,5
сульфат амонію	0,70-0,75
амофос	0,30-0,35.

Процес вирощування посівного матеріалу в посівному ферментаторі місткістю 10,0 м³ проводять аналогічно проведенню процесу ферментації варіанту 1.

20 Отриманий в посівному апараті матеріал передають у виробничий ферментатор місткістю 200 м³, що містить 20 м³ поживного середовища наступного складу, %:

молочна сироватка (з розрахунку вмісту РР)	4,0-4,5
сульфат амонію	0,70-0,75
амофос	0,30-0,35.

Ферментацію проводять в періодичному режимі з підживленням. Параметри ферментації аналогічні варіанту 1.

25 В процесі ферментації при досягненні вмісту лактози в ферментаційному середовищі менше 1,0 % в ферментатор додають поживне середовище наступного складу, %

молочна сироватка (з розрахунку вмісту РР)	12,0-15,0
сульфат амонію	2,8-3,0
амофос	1,2-1,5.

30 Процес ферментації вважають закінченим при досягненні обсягу ферментаційного середовища в апараті до максимально можливого (120-150 м³) і вмісту лактози в середовищі на рівні 0,5-0,8 %.

Отриману рідину висушують на розпилювальній сушарці.

Отриманий продукт містить 45,0-50,0 % протеїну, вологість 8-10 %.

35 При цьому в процесі життєдіяльності спеціальних кормових дріжджів у молочній сироватці накопичується не тільки біомаса багата білком і вітамінами, але і цілим комплексом біологічно активних речовин - продуктів їх ен до - та екзогенної діяльності, в результаті чого сироватка набуває якісно нових властивостей, перетворюючись у високоефективний біологічно-активний кормовий продукт 11].

Нами були виконані розрахунки собівартості добавки кормової білкової "ДКБ-МС" за умови промислового виробництва.

40 Вартість компонентів, використаних при виготовленні "ДКБ-МС":

агаризована молочна сироватка	30 грн/кг
сульфат амонію	9 грн/кг
амофос	10 грн/кг
молочна сироватка	0,3 грн/кг.

Витрати електроенергії на механічне змішування сировини та висушування сировини на розпилювальній сушарці - 200 кВт;

45 Поетапне вирощування заквасок та доведення до виробничих потужностей, за вище наведеною схемою, дасть можливість з 150105,5 кг отриманого матеріалу виробити 42029,4 кг продукту "ДКБ-МС" з собівартістю 2,18 грн/кг.

Джерела інформації:

1. Гаврилова, М.Б. Технология продуктов из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / М.Б. Гаврилова, М.П. Щетинин, Д.М. Фиалков и др. - Барнаул: АлтГТУ. - 2004. - 240 с.

5 2. Измайлович, И.Б. Биорезонанс цыплят на новую белковую кормовую добавку / И.Б. Измайлович, Н.Н. Якимович, А.А. Шункевич. - Животноводство и ветеринарная медицина. - № 4 (23). - 2016.

3. Храмцов Л. Г. Феномен молочной сыворотки / А. Г. Храмцов. - СПб.: Профессия, 2011.- 804 с.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання білкової кормової добавки на основі молочної сироватки, шляхом вирощування на ній спеціальних кормових дріжджів *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ Y-4, з можливістю часткового заміщення білкових компонентів (м'ясо-кісткове чи рибне борошно, шрот та ін.).

15