



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49831 (13) U  
(51) МПК  
A23C 9/123 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТНОГО ПРОДУКТУ

1

2

(21) u200912503

(22) 03.12.2009

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) КРИЧКОВСЬКА ЛІДІЯ ВАСИЛІВНА, ВАРАНКІНА ОЛЕКСАНДРА ОЛЕКСАНДРІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1. Спосіб виробництва йогуртного продукту, що включає пастеризацію молока, нормалізацію, гомогенізацію, пастеризацію молочної суміші, охолодження до температури заквашування, внесення закваски, сквашування, охолодження, внесення фруктового наповнювача, термізацію з охоло-

дженням, фасування і доохолодження, який **відрізняється** тим, що у молочну суміш вводять 0,003-0,015 мас.% (за вмістом бета-каротину) препарату мікробіологічного бета-каротину із антиоксидантом у кількості до 0,0001-0,0003 мас.% (за діючою речовиною).

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що водорозчинну форму препарату мікробіологічного бета-каротину із антиоксидантом вводять у молочну суміш одночасно із закваскою.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що жиророзчинну форму препарату мікробіологічного бета-каротину із антиоксидантом вводять у молочну суміш на стадії нормалізації.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до молочної промисловості та може бути використана при виробництві функціональних продуктів харчування.

Відомо спосіб виробництва кисломолочного продукту „Біфілакторон“, який містить, мас. %: молочний жир 0,05-3,2; білки 2,8-3,0; вуглеводні 4,7; воду та бета-каротин з додаванням вітамінів Е та С в мл/л - 0,5 [1].

Недоліками відомого способу є: 1) невеликий термін зберігання продукту, що виготовлений даним способом; 2) при виробництві продукту може використовуватися як натуральний бета-каротин, так і синтетичний (вживання синтетичного каротину у тому числі у складі продуктів харчування може негативно впливати на здоров'я людини [2, 3, 4]); 3) спосіб не гарантує зазначений вміст бета-каротину протягом усього терміну зберігання продукту (незважаючи на присутність вітамінів Е та С у препараті бета-каротину, вміст провітаміну А у даному кисломолочному продукті постійно знижується під час виробництва та зберігання).

Найбільш близьким до способу, який заявляється, є спосіб виробництва йогурту, що включає пастеризацію молока, нормалізацію, гомогенізацію, пастеризацію молочної суміші, охолодження до температури заквашування, внесення закваски, сквашування, охолодження, внесення фруктового наповнювача, внесення вітамінної харчової добавки: аскорбінової кислоти або

вітамінних преміксів, що містять антиоксидантний комплекс (бета-каротин, вітамін Е, вітамін С), термізації, охолодження, фасування [5].

Недоліки найбільш близького способу полягають у тому, що:

1) продукт, який отримано даним способом, має незадовільні органолептичні показники при використанні жиророзчинних форм бета-каротину у складі антиоксидантного комплексу; 2) при виробництві продукту у складі антиоксидантного комплексу може використовуватися як натуральний бета-каротин, так і синтетичний (вживання синтетичного каротину, як зазначалося вище, може негативно впливати на здоров'я людини); 3) присутність вітамінів Е та С у складі антиоксидантного комплексу, що забезпечує саме вітамінні властивості йогурту, не гарантує регламентований вміст бета-каротину протягом усього терміну зберігання продукту.

Задача корисної моделі заключається в одержанні йогуртного продукту, що має підвищену біологічну цінність та дієтично-лікувальні властивості, з покращеними органолептичними показниками (у тому числі покращеним розподіленням бета-каротину у продукті при використанні жиророзчинних форм каротину) та з регламентованим вмістом бета-каротину протягом усього терміну зберігання.

Задача досягається тим, що в способі виробництва йогуртного продукту, що включає

(19) UA (11) 49831 (13) U

пастеризацію молока, нормалізацію, гомогенізацію, пастеризацію молочної суміші, охолодження до температури заквашування, внесення закваски, сквашування, охолодження, внесення фруктового наповнювача, термізацію з охолодженням, фасування і доохолодження, після охолодження молочної суміші до температури заквашування одночасно із закваскою вводимо водорозчинний препарат мікробіологічного бета-каротину із антиоксидантами (АО) у кількості 0,003-0,015 мас. % (за вмістом бета-каротину) або на стадії нормалізації суміші перед гомогенізацією вводимо жиророзчинний препарат мікробіологічного бета-каротину із АО у кількості 0,003-0,015 мас. % (за вмістом бета-каротину).

У якості водорозчинних та жиророзчинних використовуються препарати, що містять різну масову частку мікробіологічного бета-каротину, який продукується міцеліальним грибом *Blakeslea Trispora*. Використання препаратів мікробіологічного бета-каротину гарантує натуральне походження бета-каротину, що має велике значення для функціонального, дієтичного, лікувально-профілактичного та дитячого харчування.

Невирішеною при збагаченні бета-каротином йогуртних продуктів була проблема нестійкості його при дії окислювальних факторів. Ізомеризацію та окислювальні перетворення каротину визивають взаємодія з киснем, дія світла та високих температур. Також на процеси окислення каротину впливає присутність деяких металів у складі технологічного обладнання та наявність кислого середовища. Вміст стабілізаторів, таких як вітамін Е, вітамін С та синтетичних АО, у складі препаратів бета-каротину гарантує збереження провітаміну А безпосередньо у самих препаратах. Та під час виробництва та зберігання функціональних молочних продуктів бета-каротин із вказаних препаратів значно руйнується [6, 7, 8].

Враховуючи факт руйнування бета-каротину, нами підібрано найбільш ефективні стабілізатори бета-каротину, обґрунтовано їх співвідношення з іншими компонентами та необхідна кількість для йогуртних продуктів.

Співвідношення та кількість стабілізаторів для збереження бета-каротину підібрано експериментальним шляхом, так як у різних середовищах використання однакових кількостей певних АО має різну стабілізуючу дію [9].

У якості стабілізаторів бета-каротину використовуються природні АО, а саме препарати, що переважно містять гама- та дельта-токоферолі (80 % від загальної кількості токоферолів) у певному співвідношенні в залежності від масової частки жиру у йогуртному продукті, а також від масового вмісту бета-каротину, що вводимо до продукту. Препарати гама- та дельта-токоферолів для підсилення антиоксидантної дії можуть також вводиться разом із бутилгідроксианізолом або бутилгідрокситолуолом, що мають властивості синергістів по відношенню до інших АО, у співвідношенні 10:1 за масою.

Для отримання регламентованого вмісту провітаміну А (0,005 - 0,015 мас. %) у йогуртному продукті із масовою часткою жиру 0,05 - 11,00 %, АО, що вище вказані, вводяться безпосередньо у препарати бета-каротину перед внесенням їх до молочної суміші у кількості:

АО, що вище вказані, вводяться безпосередньо у препарати бета-каротину перед внесенням їх до молочної суміші у кількості:

1) гама- та дельта-токоферолі - до 0,0001-0,0003 мас. %;

2) або гама- та дельта-токоферолі - до 0,000091-0,000273 мас. % з додаванням бутилгідроксианізола (або бутилгідрокситолуолу) - до 0,000009-0,000027 мас. %.

При додаванні вказаних кількостей АО, відсоток руйнування бета-каротину не перевищує 0,15 - 0,25 % протягом 30 днів зберігання нетермізованого продукту та 0,30 - 0,43 % протягом 90 днів зберігання термізованого продукту.

Споживання середньодобової норми йогуртного продукту, що виробляється за вказаним способом, дозволить забезпечити 10-50% необхідної кількості провітаміну А у раціонах харчування українського населення відповідно до Наказу Міністерства охорони здоров'я України „Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових джерелах та енергії” [10].

Таким чином, використання стабілізованого мікробіологічного бета-каротину у складі йогурту буде сприяти підвищенню антиоксидантних властивостей продукту, а вживання такого йогурту покращить вітамінне забезпечення людей різного віку.

#### Приклад 1.

Для приготування 1 т йогуртного продукту молочну суміш нормалізуємо, вносимо 1 кг препарату „Бета-каротин 1% ВІТАН” (жиророзчинна форма бета-каротину, країна-виробник - Україна) із 0,4 кг АО „Міксед” (препарат переважно гама- та дельта-токоферолів, країна-виробник - Франція). Молочну суміш, що отримана, гомогенізуємо при тиску 17,5 МПа, пастеризуємо при температурі 90 °С протягом 2 хвилин, охолоджуємо до температури заквашування та вносимо закваску для йогурту. Сквашуємо до pH = 4,3 - 4,5. Згусток, який отримано, перемішуємо, охолоджуємо, термізуємо та вносимо фруктовий наповнювач, фрукти або джем. Після охолодження продукт направляємо на фасування. Спосіб дозволяє отримати продукт з високим ступенем розподілення бета-каротину по всій масі йогурту та з регламентованим вмістом бета-каротину, максимальний відсоток руйнування якого складає 0,4 % протягом 90 днів зберігання,

#### Приклад 2.

Для приготування 1 т йогуртного продукту молочну суміш нормалізуємо, гомогенізуємо при тиску 17,5 МПа, пастеризуємо при температурі 90°С протягом 2 хвилин, охолоджуємо до температури заквашування та вносимо закваску для йогурту. Разом із закваскою вносимо препарат бета-каротину „Бетавітон” марки М (водорозчинна форма бета-каротину, країна-виробник - Російська Федерація) у кількості 0,5 кг із 0,4 кг АО „Током ікс” (препарат переважно гама- та дельта-токоферолів, країна-виробник - Нідерланди). Сквашуємо суміш до pH = 4,3 - 4,5. Згусток, який отримано, перемішуємо, охолоджуємо, термізуємо та вносимо фруктовий наповнювач, фрукти або джем. Після охолодження продукт направляємо на

фасування. Спосіб дозволяє отримати продукт з регламентованим вмістом бета-каротину, максимальний відсоток руйнування якого складає 0,35 % протягом 90 діб зберігання.

Джерела інформації:

1. Пат. 2137384 Российская Федерация, МПК<sup>6</sup> A23C9/12. Кисломолочный продукт „Бифилактон» [Текст] / заявитель и патентообладатель АОЗТ „СЕРСО". - № 98112864/13 ; заявл. 15.07.98 ; опубл. 20.09.99.

2. Lack of effect of long-term supplementation with beta carotene on the incidence of malignant neoplasms and cardiovascular disease / С.H. Hennekens , J.E. Buring , J.E. Manson et al // N. Engl. J. Med. - 1996. - №334(18). - P.I 145-1149.

3. Risk factors for lung cancer and for intervention effects in CARET, the Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial / G.S. Omenn, G.E. Goodman, M.D. Thomquist et al.//J. Natl. Cancer. Inst. - 1996.- №88(21). -P.1550-1559.

4. Sergio A.R. Paiva, Robert M. Russell. В-Carotene and Other Carotenoids as Antioxidants // J. Am. College Nutr. - 1999. - №18(5). - P. 426-433.

5. Пат. 2280991 Российская Федерация, МПК20060 A23C9/123. Способ производства йогурта [Текст] / Жданеева Н.П., Гаврилова Н.Б., Пасько О.В.;

заявители и патентообладатели Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Омский

государственный аграрный университет, Автономная некоммерческая организация Омский институт предпринимательства и права. -№ 2004126467/13 ; заявл. 31.08.04; опубл. 10.08.06, Бюл. №22-6 с.

6. Васютювич, Е.В. Разработка и исследование технологии производства кисломолочных напитков с бета-каротином [Текст] : дисс. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Васютювич Елена Валерьевна. - Кемерово, 1997. -с. 122-Библиогр.:с.99-111.

7. Беркетова, Л.В. Разработка технологии получения водорастворимой формы бета-каротина и ее применение в пищевой промышленности [Текст] : дисс. ... канд. техн. наук : 03.00.23 / Беркетова Лидия Владиславовна. -Москва, 1998. - 143с. -Библиогр.: с. 87- 118.

8. Литвинова, Е.В. Потери бета-каротина при хранении эмульсионных продуктов [Текст] / Е.В. Литвинова // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2003. - № 1. - С. 60 -61.

9. Природные антиоксиданты (биотехнологические, биологические и медицинские аспекты) [Текст] : монография / Л.В. Кричковская, Г.В.Донченко, С.И. Чернышев и др. - Харьков, 2001. - 376 с. - ISBN 966-7875-11-3.

10. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 18 листопада 1999 року № 272. - Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua>. Назва з екрана.