

Пищевая биотехнология

Оригинальная статья/Original article

УДК 640

DOI: <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-129-132>

Биотехнология творожного продукта с компонентами растительного происхождения

Ольга И. Долматова¹ olgadolmatova@rambler.ru
Екатерина И. Зыгалова¹ meatech@yandex.ru

¹ Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, Воронеж, 394036, Россия

Реферат. Авторами предложено использование экстракта из корней одуванчика в технологии производства творожного продукта. Корни одуванчика – самая сильная и ценная часть растения. Содержащиеся в растениях пектиновые вещества обладают широким спектром физиологической активности. Корни одуванчика оказывают противовирусное, болеутоляющее, потогонное действие, рекомендованы больным сахарным диабетом. Они содержат инулин до 40%. Осенью в корнях содержится до 18% сахаров (фруктоза, сахароза и глюкоза). В корнях обнаружены тритерпеновые соединения, стеролы (тараксерол, тараксол, таракстерол, б-ситостерин и стигмастерин), жирное масло, в состав которого входят глицериды пальмитиновой, олеиновой, линолевой, мелиссовой и церотиновой кислот. Биотехнологическая схема творожного продукта предусматривает следующие операции: приемка и подготовка сырья; подогрев и сепарирование; нормализация молока, приготовление смеси; пастеризация и охлаждение смеси; заквашивание и сквашивание смеси; разрезание сгустка, отделение сыворотки и розлив сгустка; самопрессование и прессование сгустка; охлаждение творога, внесение подготовленного компонента (экстракт корня одуванчика, сахар-песок); перемешивание; упаковка и маркировка; хранение; реализация. Количество вкусового компонента влияет на органолептические показатели продукта. Его дозировку варьировали от 0,5 до 5%. Высокими органолептическими показателями характеризовались творожные продукты с массовой долей экстракта корня одуванчика 2–3%. Творожный продукт характеризуется мягкой консистенцией, белого с кремовым оттенком цвета, приятного кисло-молочного вкуса. С целью сглаживания специфического вкуса экстракта корня одуванчика рекомендовано добавление сахара-песка или подсластителя. Изучены показатели качества творожного продукта. Определен срок его годности.

Ключевые слова: биотехнология, творожный продукт, экстракт, одуванчик

Biotechnology of curd product with vegetable origin components

Olga I. Dolmatova¹ olgadolmatova@rambler.ru
Ekaterina I. Zygalova¹ meatech@yandex.ru

¹ Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19, Voronezh, 394036, Russia

Summary. The authors proposed the use of an extract from the roots of a dandelion in the curd product manufacture technology. Dandelion roots are the strongest and most valuable part of the plant. Pectin substances contained in plants possess a wide range of physiological activity. The roots of dandelion have antiviral, analgesic, diaphoretic action and are recommended to patients with diabetes. They contain inulin up to 40%. In autumn, roots contain up to 18% of sugars (fructose, sucrose and glucose). Triterpene compounds, sterols (taraxerol, taraxol, taraxasterol, b-sitosterol and stigmaterol), a fatty oil containing glycerides of palmitic, oleic, linoleic, melissa and cerotinic acids were found in their roots. The biotechnological scheme of the curd product includes the following operations: acceptance and preparation of raw materials; heating and separation; milk normalization, mixture preparation; mixture pasteurization and cooling; starter introduction into the mixture and its fermentation; clot cutting, whey separation and clot filling; self-pressing and pressing of the clot; curd cooling, introduction of the prepared component (extract of dandelion root, granulated sugar); mixing; packing and marking; storage; selling. The amount of the flavor component influences the organoleptic characteristics of the product. Its dosage was varied from 0.5 to 5%. Curd products with a mass fraction of the extract of dandelion root of 2-3% were characterized by high organoleptic characteristics. Curd product is characterized by a soft consistency, white with a cream color shade, pleasant sour-milk taste. In order to smooth the specific taste of the dandelion root extract, it is recommended to add sugar or sweetener. Quality indicators of the curd product were studied. Its shelf-life life was determined.

Keywords: biotechnology, curd product, extract, dandelion

Введение

Творог признан универсальным продуктом с точки зрения пищевой ценности. Он содержит наибольшее количество легкоусвояемых белков. В настоящее время существует большой ассортимент творога с растительными компонентами. Растительное сырье хорошо сочетается с молочными продуктами, при этом формируется необходимый цвет, новые вкусовые характеристики, а также повышается пищевая ценность последних [1–5].

Авторами предложено использование экстракта из корней одуванчика в технологии производства творожных продуктов.

Корни одуванчика – самая сильная и ценная часть растения. Содержащиеся в растениях пектиновые вещества обладают широким спектром физиологической активности. Корни одуванчика оказывают противовирусное, болеутоляющее, потогонное действие, рекомендованы больным сахарным диабетом. Они содержат инулин до 40%.

Для цитирования

Долматова О.И., Зыгалова Е.И. Биотехнология творожного продукта с компонентами растительного происхождения // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 1. С. 129–132. doi:10.20914/2310-1202-2018-1-129-132

For citation

Dolmatova O.I., Zygalova E.I. Biotechnology of curd product with vegetable origin components. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2018. vol. 80. no. 1. pp. 129–132. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2018-1-129-132

Осенью в корнях содержится до 18% сахаров (фруктоза, сахароза и глюкоза). В корнях обнаружены тритерпеновые соединения, стеролы (тараксерол, тараксол, тараксастерол, b-ситостерин и стигмастерин), жирное масло, в состав которого входят глицериды пальмитиновой, олеиновой, линолевой, мелиссовой и церотиновой кислот [6–9].

Материалы и методы

Объектами исследования являются сырье для производства творога, творожный продукт, корни одуванчика и экстракт, приготовленный из них.

Оценку качества творожного продукта проводили по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО

22935-3-2011; ГОСТ 5867-90; ГОСТ 3624-2014; ГОСТ 32901-2014.

Результаты и обсуждение

Корни одуванчика были заготовлены в осенний период. Выкопанные корни очищены и отделены от корней шейки. Промытые корни подвяливали на воздухе в течение нескольких дней (до прекращения выделения млечного сока при надрезании), а затем досушивали в сухом, хорошо проветриваемом помещении в течение двух недель. После этого корни измельчали в кофемолке и готовили экстракт.

В готовом экстракте определяли органолептические свойства (таблица 1), антиоксидантную активность и вязкость.

Таблица 1.

Органолептические показатели экстракта корня одуванчика

Table 1.

Organoleptic indices of the extract of dandelion root

Наименование показателя Indicator name	Характеристика Characteristic
Консистенция и внешний вид Consistency and appearance	Прозрачная жидкость Transparent liquid
Вкус и запах Taste and smell	Горький вкус, аромат присущий корню одуванчика Bitter taste, aroma inherent in the root of a dandelion
Цвет Color	От светло-коричневого до желтого Light brown to yellow

Биотехнологическая схема творожного продукта предусматривает следующие операции:

- приемка и подготовка сырья;
- подогрев и сепарирование;
- нормализация молока, приготовление смеси;
- пастеризация и охлаждение смеси;
- заквашивание и сквашивание смеси;
- разрезание сгустка, отделение сыворотки и розлив сгустка;
- самопрессование и прессование сгустка;
- охлаждение творога, внесение подготовленного компонента (экстракт корня одуванчика, сахар-песок);
- перемешивание;
- упаковка и маркировка;
- хранение;
- реализация.

Количество вкусового компонента влияет на органолептические показатели продукта. Его дозировку варьировали от 0,5 до 5%. Образцы с содержанием экстракта корня одуванчика с массовой долей 0,5–1% имели белый

цвет, слабовыраженный вкус наполнителя, однородную консистенцию. При внесении экстракта корня одуванчика более 5% ухудшались органолептические свойства: продукт приобретал ярко выраженный горький и вяжущий вкус. Высокими органолептическими показателями обладали творожные продукты с массовой долей экстракта корня одуванчика 2–3%.

Творожный продукт характеризуется мягкой консистенцией, белого с кремовым оттенком цвета, приятного кисломолочного вкуса. С целью сглаживания специфического вкуса наполнителя рекомендовано добавление сахара-песка или подсластителя.

Творожный продукт имеет следующие физико-химические характеристики, представленные в таблице 2. В качестве контрольного образца взят творог без вкусовых компонентов.

Установлено обогащение творожного продукта микро- и макроэлементами. Количество кальция и железа увеличилось в 2 раза по сравнению с контрольным образцом, содержание магния увеличилось незначительно (таблица 3).

Ошибка! Закладка не определена.Физико-химические показатели творожного продукта

Table 2.

Physicochemical parameters of the curd product

Показатель Index	Вид продукта Product type	
	Творожный продукт Curd product	Контроль Control
Кислотность титруемая, °T Acidity titrated, ° T	175	210
Массовая доля белка, % Mass fraction of protein, %	12	16
Массовая доля жира, % Mass fraction of fat,%	7,5	9
Массовая доля сухих веществ, % Mass fraction of solids, %	35	27

Таблица 3.

Ошибка! Закладка не определена.Содержание макро и микроэлементов в творожном продукте и контрольном образце

Table 3.

The content of macro and microelements in the curd product and control sample

Название Name	Вид продукта Product type	
	Творожный продукт Curd product	Контроль Control
Ca,%	0,345	0,0164
Fe,%	0,000007	0,000004
Mg, %	0,003	0,0023

Проведены микроскопические исследования полученных образцов. Установлено, что из видимых структурных элементов творога и творожного продукта обнаружены, сгустки белкового происхождения, размер и характер расположения которых зависят от внесенных вкусовых компонентов.

Проведены микробиологические исследования творожного продукта и контрольного образца. Определяли БГКП, содержание дрожжей и плесеней. Определен срок годности продукта 10 суток при температуре 4 ± 2 °C. На основании полученных данных можно сделать вывод

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Dolmatova O.I., Golubeva L.V. Scientific and practical aspects of the use of new raw materials in the production of oil products with a prolonged shelf life. Raleigh, Nord Carolina, USA: Lulu Press, 2015. 102 p.
- 2 Golubeva L.V., Pozhidaeva Y.A., Popov Y.S., Golubeva L.N. Optimization of blend composition of poly-component dry mix for enriched soft ice cream // Indian Journal of Science and Technology. 2015. V. 8. № 29. P. 1–7.
- 3 Polyanskikh S.V., Ilyina N.M., Grebenshchikov A.V., Danyliv M.M. et al. Products of animal origin with vegetable components // Indian Journal of Science and Technology. 2016. V. 9. № 39. P. 103431.
- 4 Korzhov R.P., Ponomarev A.N., Melnikova E.I., Bogdanova E.V. Preclinical studies of kefir product

о целесообразности разработки и реализации биотехнологии творожного продукта на предприятиях молочной промышленности.

Заключение

Обоснован состав и рациональное соотношение экстракта корня одуванчика в рецептуре творожного продукта.

Разработана биотехнология получения творожного продукта.

Изучены показатели качества творожного продукта. Определен срок его годности.

with reduced allergenicity of b-lactoglobulin // Foods and Raw Materials. 2015. V. 3. № 2. P. 115–121.

- 5 Shi J. Functional Food Ingredients and Nutraceuticals: Processing Technologies // CRC Press, 2015. P. 639 – 660.

6 Остриков А.Н., Василенко Л.И. разработка технологии функционального сырного продукта с использованием нетрадиционного растительного сырья // Вестник ВГУИТ. 2015. № (3). С. 166-171.

7 Голубева Л.В., Титов С.А., Губанова А.А., Голубева Л.Н. Хранимоспособность молочкосодержащих консервов с добавкой мальтодекстрина // Вестник ВГУИТ. 2016. №1. С. 101-105.

8 Тигунцева Н.П., Евстафьев С.Н. Состав низкомолекулярных водорастворимых соединений

одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale* wigg // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2012. № 2(3). С. 27–29.

9 Белозерова М.С., Евстигнеева Т.Н., Григорьева А.А. Разработка состава и технологии молочного десерта с морковной клетчаткой // Вестник ВГУИТ. 2016. №2. С. 140-147.

REFERENCES

1 Dolmatova O.I., Golubeva L.V. Scientific and practical aspects of the use of new raw materials in the production of oil products with a prolonged shelf life. Raleigh, Nord Carolina, USA, Lulu Press, 2015. 102 p.

2 Golubeva L.V., Pozhidaeva Y.A., Popov Y.S., Golubeva L.N. Optimization of blend composition of poly-component dry mix for enriched soft ice cream. Indian Journal of Science and Technology. 2015. vol. 8. no. 29. pp. 1–7.

3 Polyanskikh S.V., Ilyina N.M., Grebenshchikov A.V., Danyliv M.M. et al. Products of animal origin with vegetable components. Indian Journal of Science and Technology. 2016. vol. 9. no. 39. pp. 103431.

4 Korzhov R.P., Ponomarev A.N., Melnikova E.I., Bogdanova E.V. Preclinical studies of kefir product with reduced allergenicity of b-lactoglobulin. Foods and Raw

Materials. 2015. vol. 3. no. 2. pp. 115–121.

5 Shi J. Functional Food Ingredients and Nutraceuticals. Processing Technologies, Second Edition. CRC Press. 2015. pp. 639 – 660.

6 Ostrikov A.N., Vasilenko L.I. Development of technology for functional cheese product using non-traditional vegetable raw materials. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the VSUET] 2015. no. 3. pp. 166-171. (in Russian)

7 Golubeva L.V., Titov S.A., Gubanova A.A., Golubeva L.N. Storage stability of milk-cans with the addition of maltodextrin. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the VSUET] 2016. no. 1. pp. 101-105. (in Russian)

8 Tiguntseva N.P., Evstafiev S.N. Composition of low molecular weight water-soluble dandelion drug *Taraxacum officinale* wigg compounds. *Izvestiya vuzov* [Bulletin of Higher Educational Institutions. Applied-Chemistry and Biotechnology] 2012. no. 2 (3). pp. 27–29. (in Russian)

9 Belozeroва М.С., Евстигнеева Т.Н., Григорьева А.А. Development of composition and technology of dairy dessert with carrot fiber. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the VSUET] 2016. no. 2. pp. 140-147. (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ольга И. Долматова к.т.н., доцент, кафедра технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, olgadolmatova@rambler.ru

Екатерина И. Зыгалова магистрант, кафедра технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, meatech@yandex.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Ольга И. Долматова консультация в ходе исследования
Екатерина И. Зыгалова написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 13.02.2018

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 28.02.2018

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Olga I. Dolmatova Cand. Sci. (Engin.), associate professor, animal origin products technology department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, olgadolmatova@rambler.ru

Ekaterina I. Zygalova master student, animal origin products technology department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, meatech@yandex.ru

CONTRIBUTION

Olga I. Dolmatova consultation during the study
Ekaterina I. Zygalova wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 2.13.2018

ACCEPTED 2.28.2018