

Применение псиллиума и пюре шпината в технологии мягкого сыра

© Зиновьева^{1*} Мария Евгеньевна, Шнайдер¹⁺ Ксения Леонидовна,
Бурмасова¹ Марина Александровна, Котляр² Мирослава Николаевна,
Ржечицкая¹ Лариса Эдуардовна, Сазонова¹ Ирина Николаевна

¹ Кафедра пищевой биотехнологии. Институт пищевых производств и биотехнологии. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Толстого, 8/31. г. Казань, 420015.

Республика Татарстан. Россия. Тел.: +7 (843) 231-41-73. E-mail: 0202-84@mail.ru

² Кафедра инженерной экологии и безопасности труда. Институт электроэнергетики и электроники. Казанский государственный энергетический университет. ул. Красносельская, 51. г. Казань, 420066. Республика Татарстан. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: мягкий сыр, сыр «Адыгейский», псиллиум, пюре из листьев шпината.

Аннотация

Мягкие сыры служат прекрасной основой для производства сырных изделий с различными ингредиентами функционального назначения. Отсутствие дополнительных стадий производства, таких как длительное созревание в камере и посол, делает цикл производства короче и дешевле. В связи с этим, производство мягких сыров с различными функциональными компонентами является актуальным направлением современной пищевой промышленности.

Проведены исследования по разработке рецептуры, способа получения и оценке качества мягкого сыра с растительными ингредиентами. Объектами исследования выступали модельные образцы мягкого сыра, приготовленные по классической технологии и образцы с добавлением сухого порошка псиллиума и пюре из листьев шпината при варьировании их концентраций в рецептуре. Пюре шпината использовано в качестве источника биологически активных веществ. Данная листовая овощная культура богата белками, углеводами, витаминами К, Е и группы В, каротиноидами, флавоноидами. Псиллиум применяли в качестве пищевой добавки, стабилизирующей структуру готового продукта. Установлено, что из изученных вариантов наилучшим по органолептическим показателям и физико-химическим характеристикам является образец мягкого сыра с внесением сухого порошка псиллиума в количестве 0.08% и пюре из листьев шпината в количестве 0.4% от массы сырья. Кроме того, внесение предлагаемых растительных функциональных добавок усиливает перенос сухих веществ и белка из молочного сырья в готовый продукт, а добавление пюре шпината способствует обогащению сыра каротиноидами.

Показано, что при введении предлагаемых растительных компонентов в традиционную технологию производства мягких сыров увеличивается степень использования молочного сырья и повышается экономическая эффективность переработки молока.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Зиновьева М.Е., Шнайдер К.Л., Бурмасова М.А., Котляр М.Н., Ржечицкая Л.Э., Сазонова И.Н. Применение псиллиума и пюре шпината в технологии мягкого сыра. *Бутлеровские сообщения*. 2026. Т.85. №3. С.101-107. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-101

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Зиновьева М.Е., Шнайдер К.Л., Бурмасова М.А., Котляр М.Н., Ржечицкая Л.Э., Сазонова И.Н. Применение псиллиума и пюре шпината в технологии мягкого сыра. *Бутлеровские сообщения* С. 2026. Т.12. №1. Id.18. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-101/ROI-jbc-RC/26-12-1-18

The output for citing the English online version of the article:

María E. Zinovieva, Ksenia L. Shnaider, Marina A. Burmasova, Mirosława N. Kotlyar, Larisa E. Rzhetchitskaya, Irina N. Sazonova. The use of psyllium and spinach puree in soft cheese technology. *Butlerov Communications* С. 2026. Vol.12. No.1. Id.18. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-101/ROI-jbc-C/26-12-1-18 г. Казань. Республика Татарстан. Россия. _____ © *Бутлеровские сообщения*. 2026. Т.85. №3. _____ **101**

Литература

- [1] Яшкин А.И. Применение пищевых волокон в технологии мягкого сыра. *Агропродовольственная экономика*. **2019**. С.45-49. [A.I. Yashkin. Application of food fibers in the technology of soft cheese. *Agro production and economics journal*. **2019**. P.45-49. (Russian)]
- [2] M.S. Hamdia, H.A. Sunduse, K. Salwa. Developing soft cheese industry supported with medicinal herbs as functional food. *Iraqi Journal of Market Research and Consumer Protection*. **2021**. Vol.13. No.1. P.1-13. DOI: 10.28963/jmracpc13.1.2021.(1)
- [3] А.Н. Ateteallah, F.W. Elkot, A-E. Abd-Alla. Physicochemical, antioxidant, microstructure, textural, and organoleptic characteristics of soft cheese incorporated corn milk. *Journal of Food Processing and Preservation*. **2022**. 00. e16694. DOI: 10.1111/jfpp.16694
- [4] H.S. El-Sayed, M.T. Fouad, S.M. El-Sayed. Enhanced microbial, functional and properties of herbal soft cheese with coriander seeds extract nanoemulsion. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. **2022**. Vol.45. No.2. 102495. DOI: 10/1016/j.bcab.2022.102495
- [5] Рогожин В.В. Практикум по биохимии: учебное пособие. *Санкт-Петербург: Лань*. **2021**. 544с. [V.V. Rogozhin. Practicum on biochemistry: learning guide. *St.-Petersburg: Lan'*. **2021**. 544p. (Russian)]
- [6] Ачмиз А.Д., Лисовая Е.В., Викторова Е.П., Схалыхов А.В. Физиологическая роль каротиноидов и их применение в технологиях пищевых продуктов. *Новые технологии*. **2023**. Т.19. №1. С.14-25. DOI: 10.47370/2072-0920-2023-19-1-14-25 [Achmiz A.D., Lisovaya E.V., Viktorova E.P., Skhalyakhov A.A. The physiological role of carotenoids and their use in food technologies. *New Technologies*. **2023**. Vol.19. No.1. P.14-25. DOI: 10.47370/2072-0920-2023-19-1-14-25 (Russian)]
- [7] Нилова Л.П., Потороко И.Ю. Каротиноиды в растительных пищевых системах. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии»*. **2021**. Т.9. №4. С.54-69. DOI: 10.14529/food210407 [Nilova L.P., Potoroko I.Yu. Carotenoids in plant food systems. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*. **2021**. Vol.9. No.4. P.54-69. DOI: 10.14529/food210407 (Russian)]
- [8] M.C. Martellet, F. Majolo, R.G. Ducati, C.F. Volken de Souza, M.I. Goettert. Probiotic applications associated with *Psyllium* fiber as prebiotics geared to a healthy intestinal microbiota: A review. *Nutrition*. **2022**. Vol.103-104. 111772. DOI: 10.1016/j.nut.2022.111772
- [9] Maria E. Zinovieva, Ksenia L. Shnaider, Marina A. Burmasova, Miroslava N. Kotlyar, Larisa E. Rzhchitskaya, Irina N. Sazonova. The use of psyllium and spinach puree in soft cheese technology. *Butlerov Communications C*. **2026**. Vol.12. No.1. Id.18. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-101/ROI-jbc-C/26-12-1-18
- [10] Зиновьева М.Е., Шнайдер К.Л., Бурмасова М.А., Котляр М.Н., Ржечицкая Л.Э., Сазонова И.Н. Применение псиллиума и пюре шпината в технологии мягкого сыра. *Бутлеровские сообщения C*. **2026**. Т.12. №1. Id.18. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-101/ROI-jbc-RC/26-12-1-18

The English version of the article has been published in the international edition of the journal

Butlerov Communications C
Advances in Biochemistry & Technologies

The Reference Object Identifier – ROI: jbc-C/26-12-1-18

The Digital Object Identifier – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-101/ROI-jbc-C/26-12-1-18

The use of psyllium and spinach puree in soft cheese technology

**Maria E. Zinovieva,^{1*} Ksenia L. Shnaider,¹⁺ Marina A. Burmasova,¹
Miroslava N. Kotlyar,² Larisa E. Rzhechitskaya,¹ Irina N. Sazonova¹**

¹ *Department of Food Biotechnology. Food Engineering Institute. Kazan National Research Technological University. Tolstoy St., 8/31. Kazan, 420015. Russia.*

Phone: +7 (843) 231-41-73. E-mail: 0202-84@mail.ru

² *Department of Engineering Ecology and Labor Safety. Power Engineering and Electronic Institute. Kazan State Power Engineering University. Krasnoselskaya St., 51. Kazan, 420066. Russia.*

*Supervising author; +Corresponding author

Keywords: soft cheese, Adyghe cheese, psyllium, spinach leaves puree.

Abstract

Soft cheeses are an excellent base for the production of enriched cheese products. There are no additional processing stages, such as long-term ripening in a chamber and salting. It makes the production cycle of soft cheeses shorter and cheaper. Therefore, the production of soft cheeses with various functional components is a topical direction of the modern food industry.

The formula, a method for obtaining and quality parameters of soft cheese at various concentrations plant-based ingredients are investigated. As a plant additives dry psyllium powder and spinach leaves puree were used. Model samples of soft cheese prepared using classical technology were compared with samples with the addition of psyllium powder and spinach leaves puree in various concentrations. Spinach puree was used as a source of bioactivity substances. This leaf crop is rich in proteins, carbohydrates, vitamins K, E and group B, carotenoids, flavonoids. Psyllium was used as a food additive that stabilizes the structure of the product. Due to organoleptic parameters and physicochemical characteristics, the best sample of soft cheese was shown by a sample with dry psyllium powder in an amount of 0.08% and spinach leaves puree in an amount of 0.4% by weight of raw materials. The introduction of these plant-based functional additives enhances the transfer of dry matters and protein from dairy raw materials into the product. Spinach puree enriches the cheese with carotenoids.

It is shown that the introduction of these plant components into the traditional technology of soft cheese production increases the degree of use of dairy raw materials and enhances of economic efficiency of milk processing.