

*Современные технологии  
производства продуктов питания*

---

Научная статья  
УДК 637.146  
EDN NLGNBT

**Оценка качества термостатного йогурта, обогащенного коллагеном**

**Елена Витальевна Закипнaya<sup>1</sup>,** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Светлана Николаевна Парфёнова<sup>2</sup>,** кандидат технических наук, доцент

<sup>1, 2</sup> Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

<sup>1</sup> [elenazakipnaya@mail.ru](mailto:elenazakipnaya@mail.ru), <sup>2</sup> [p-svetlana0909@yandex.ru](mailto:p-svetlana0909@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается технология производства термостатного йогурта, обогащенного гидролизованным коллагеном. Представлена технологическая схема его производства. Проведена оценка качества йогурта с внесением 0,3 % гидролизованного коллагена, а также установлен срок его хранения, который составил 3 суток. Изучена возможность расширения ассортимента йогуртов за счет внесения в рецептуру гидролизованного коллагена.

**Ключевые слова:** коллаген, йогурт, оценка качества, показатели, консистенция, свойства

**Для цитирования:** Закипнaya Е. В., Парфёнова С. Н. Оценка качества термостатного йогурта, обогащенного коллагеном // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы VI всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 72–78.

Original article

**Evaluation of the quality of thermostatic yogurt enriched with collagen**

**Elena V. Zakipnaya<sup>1</sup>,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Svetlana N. Parfyonova<sup>2</sup>,** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<sup>1, 2</sup> Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

<sup>1</sup> [elenazakipnaya@mail.ru](mailto:elenazakipnaya@mail.ru), <sup>2</sup> [p-svetlana0909@yandex.ru](mailto:p-svetlana0909@yandex.ru)

**Abstract.** The article discusses the technology of production of thermostatic yogurt enriched with hydrolyzed collagen. The technological scheme of its production is presented. The quality of yogurt was assessed with the addition of 0.3% hydrolyzed collagen, and its shelf life was set, which was 3 days. The possibility of expanding the range of yogurts by introducing hydrolyzed collagen into the formulation has been studied.

---

**Keywords:** collagen, yogurt, quality assessment, indicators, consistency, properties

**For citation:** Zakipnaya E. V., Parfyonova S. N. Evaluation of the quality of thermostatic yogurt enriched with collagen. Proceedings from Innovations in the food industry: education, science, production: VI Vserossijskaya (nacional'naya) nauchno-prakticheskaya konferenciya – VI All-Russian (National) Scientific and Practical Conference. (PP. 72–78), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

**Введение.** Йогурт – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки).

При терmostатном способе производства сырье помещают в потребительскую тару, туда же вносят закваску и наполнители [1]. Процесс сквашивания осуществляется в потребительской таре в терmostатных камерах.

В результате образуется плотный ненарушенный белковый сгусток. При терmostатном способе заквашенную молочную нормализованную смесь фасуют в пластиковые стаканы. После фасовки начинается процесс скашивания в терmostатной камере. При сквашивании происходит сбраживание лактозы и коагуляция белков, в результате чего продукт приобретает специфические свойства [2].

Коллаген – один из активнейших белков в организме человека (приблизительно составляющий до одной трети всех белков). Он отвечает за уровень упругости и эластичности кожи; присутствует в костных тканях, хрящах, суставах и ногтях.

Снижение уровня коллагена пагубно сказывается на костях и суставах, делая их более хрупкими, уменьшается эластичность сухожилий. Коллаген рекомендуют принимать или натощак, или не меньше чем через час после еды. Норма суточного приема составляет 5–10 граммов, которые принимают за один раз (в случае профилактических мер) [3].

## *Современные технологии производства продуктов питания*

Коллаген состоит из аминокислот с пептидными связями. С течением времени молекулы коллагена в организме разрушаются, что способствует ускорению процессов старения, в первую очередь, кожи.

Термостабильность и растворимость коллагена позволяют прогнозировать его высокую технологическую совместимость с рецептурными ингредиентами йогурта, а его внесение не будет искажать органолептические характеристики, вкус и запах продукта [4].

**Результаты исследований.** Нами был использован гидролизованный говяжий коллаген – натуральный продукт, полученный способом ферментного гидролиза (марка «Атлетик фуд»). Он соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и произведен в соответствии с техническими условиями изготовителя (ООО «СМТ Групп»).

В процессе заквашивания вносили гидролизованный коллаген в количестве 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 1,5 %. Заквашенную смесь с коллагеном отправляли на сквашивание в термостат при температуре 40 °С. Готовый йогurt оценивали по органолептическим показателям. Оценка качества йогурта, обогащенного коллагеном, представлена в таблицах 1, 2.

**Таблица 1 – Оценка качества готового йогурта с коллагеном без наполнителей**

Показатели	Образец № 1 (0,1 % коллагена)	Образец № 2 (0,2 % коллагена)	Образец № 3 (0,3 % коллагена)
Продолжительность сквашивания, час.	6	6	7
Вкус, запах	слабый кисломолочный; без постороннего вкуса и запаха	слабый кисломолочный, приятный	кисломолочный вкус и запах
Цвет	белый	белый	белый
Консистенция	однородная, жидкая	однородная, жидкая	однородная, достаточно плотная
Кислотность, °Т	86	87	87
Средний балл	4,6	4,8	5

*Инновации в пищевой промышленности:  
образование, наука, производство*

**Таблица 2 – Оценка качества готового йогурта с коллагеном без наполнителей**

Показатели	Образец № 4 (0,5 % коллагена)	Образец № 5 (1,0 % коллагена)	Образец № 6 (1,5 % коллагена)
Продолжительность сквашивания, час.	7	7	7
Вкус, запах	выраженный кисломолочный вкус и запах	сильно выраженный кисломолочный вкус и запах; посторонний привкус; вяжущее ощущение	
Цвет	белый	белый	белый
Консистенция		однородная, плотная, густая	
Кислотность, °Т	99	101	101
Средний балл	4,9	4,6	4,7

Анализируя данные по качественным характеристикам и дегустационной оценке, можно заключить, что лучший результат получил образец № 3 (с добавлением 0,3 % гидролизованного коллагена). В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что вкус, запах и консистенция соответствуют термостатному йогурту. Поэтому дальнейшее исследование проводилось на данном образце.

Технологическая последовательность этапов схемы производства термостатного йогурта, обогащенного коллагеном, представлена в таблице 3.

**Таблица 3 – Последовательность этапов технологической схемы производства термостатного йогурта, обогащенного коллагеном**

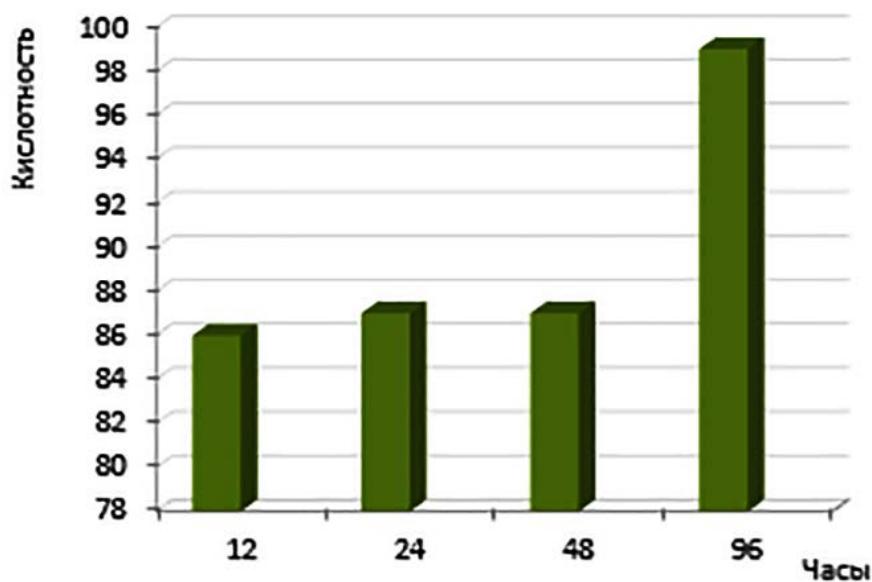
Технологический этап	Оборудование, параметры и показатели этапа
1. Приемка и оценка качества сырья	молоко коровье на соответствие требованиям ГОСТ 31449–2013
2. Очистка, охлаждение, промежуточное хранение	охладитель, фильтр, резервуар температура 4–6 °C
3. Нормализация в объеме	резервуар температура 4–6 °C
4. Пастеризация	автоматизированная пастеризационно-охладительная установка (температура 90–95 °C)
5. Гомогенизация	гомогенизатор температура 90–95 °C; давление 15–17 МПа
6. Охлаждение до температуры заквашивания	автоматизированная пастеризационно-охладительная установка (температура 40–42 °C)

## *Современные технологии производства продуктов питания*

Продолжение таблицы 3

<b>Технологический этап</b>	<b>Оборудование, параметры и показатели этапа</b>
7. Заквашивание, внесение гидролизованного коллагена	резервуар температура 40–42 °C; время 20–30 мин.
8. Розлив в тару	автомат розлива температура 40–42 °C
9. Сквашивание	термостатная камера температура 40–42 °C; время 6–7 часов
10. Охлаждение	камера хранения температура 4–6 °C

Контроль готового йогурта с коллагеном проводили по истечении 12; 24; 48 и 96 часов, используя органолептические и физико-химические показатели (титруемая кислотность). Полученные данные представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Изменение кислотности в зависимости от продолжительности хранения термостатного йогурта, обогащенного коллагеном**

На протяжении трех суток кислотность повышается в пределах нормы. Консистенция однородная, характерная термостатному йогурту. На четвертые сутки кислотность резко повысилась; вкус и запах продукта ухудшился; консистенция стала дряблой, нехарактерной термостатному йогурту.

---

Соответственно срок хранения представленного йогурта можно установить не более трех суток.

**Заключение.** *Определено, что пищевая ценность экспериментального йогурта выше, чем у аналогов. Внесение гидролизованного коллагена способствует повышению белка в готовом продукте. Изучена возможность соответствующего расширения ассортимента йогуртов. Проведена оценка качества йогурта с внесением 0,3 % гидролизованного коллагена, а также установлен срок хранения термостатного йогурта с коллагеном, который составил трое суток.*

### **Список источников**

1. Доценко С. М., Парфёнова С. Н., Закипная Е. В., Ковалева Л. А. Разработка технологии получения функциональных продуктов на основе молочно-кунжутных композиций // АгроЭкоИнфо. 2023. № 2 (56).
2. Парфенова С.Н., Закипная Е. В. Перспективы использования растительного сырья в производстве кисломолочных продуктов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 420–425.
3. Zakipnaya E., Parfenova S. Fortified sour-milk beverages with the use of the far eastern region's wild berries // Fundamental and applied scientific research in the development of agriculture in the Far East. Agricultural innovation systems. Ussuriysk, 2022. P. 602–610.
4. Решетник Е. И., Уточкина Е. А. Разработка технологии ферментированного молочно-растительного напитка с функциональными свойствами // Техника и технология пищевых производств. 2011. № 2 (2). С. 53–56.

### **References**

1. Dotsenko S. M., Parfyonova S. N., Zakipnaya E. V., Kovaleva L. A. Development of technology for obtaining functional products based on milk-sesame compositions. *AgroEkoInfo*, 2023;2(56) (in Russ.).
2. Parfyonova S. N., Zakipnaya E. V. Prospects for the use of vegetable raw materials in the production of fermented dairy products. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya*

*Современные технологии  
производства продуктов питания*

---

*nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 420–425), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2021 (in Russ.).

3. Zakipnaya E., Parfyonova S. Fortified sour-milk beverages with the use of the far eastern region's wild berries. In.: *Fundamental and applied scientific research in the development of agriculture in the Far East. Agricultural innovation systems*, Ussuriysk, 2022, P. 602–610.

4. Reshetnik E. I., Utochkina E. A. Development of technology of fermented milk and vegetable drink with functional properties. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, 2011;2(2):53–56 (in Russ.).

© Закипная Е. В., Парфёнова С. Н., 2024

Статья поступила в редакцию 29.01.2024; одобрена после рецензирования 06.02.2024; принята к публикации 19.03.2024.

The article was submitted 29.01.2024; approved after reviewing 06.02.2024; accepted for publication 19.03.2024.