

# ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЙОГУРТА С ФРУКТООЛИГОСАХАРИДАМИ И ДЖЕМОМ ИЗ ЖИМОЛОСТИ

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**Александр Сергеевич Николаев**, магистрант

E-mail: alias-asn@yandex.ru

**Константин Викторович Есепенок**, канд. биол. наук, доцент

E-mail: kv@esepenok.ru

**Людмила Константиновна Земцова**, канд. биол. наук, доцент

E-mail: zemcova-l@yandex.ru

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина, г. Москва

Целью работы являлась разработка рецептуры и технологии йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридами и джемом из жимолости, с последующей комплексной органолептической и физико-химической оценкой полученных образцов. Разработаны четыре варианта рецептур с различным соотношением компонентов и способами внесения ягодной добавки (перемешанный и двухслойный). Проведены исследования по определению массовой доли сухих веществ, жира, белка, углеводов, кислотности и энергетической ценности. Установлено, что оптимальными органолептическими свойствами обладает образец двухслойный с добавлением крахмала, характеризующийся сбалансированным вкусом и нежной консистенцией. Комбинация фруктоолигосахаридов и джема из жимолости позволяет получить продукт, обладающий потенциалом функционального за счет содержания пребиотика и пробиотических культур, а также являющийся источником биологически активных веществ за счет ягодного сырья. Результаты работы могут быть использованы в пищевой промышленности для производства функциональных молочных продуктов.

**Ключевые слова:** йогурт, фруктоолигосахариды, жимолость, функциональные продукты, пребиотики, органолептический анализ, физико-химические показатели

**Для цитирования:** Николаев, А. С. Технология функционального йогурта с фруктоолигосахаридами и джемом из жимолости / А. С. Николаев, К. В. Есепенок, Л. К. Земцова // Молочная промышленность. 2026. № 3. С. 58–64. <https://doi.org/10.21603/1019-8946-2026-3-86>

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время важной проблемой в области создания здорового питания является обогащение продуктов питания пищевыми волокнами для благотворного влияния на микробиом кишечника и улучшение работы ЖКТ. Также все больше людей сталкиваются с проблемой нехватки витаминов, минеральных веществ и антиоксидантов в организме и нуждаются в БАД или обогащенных продуктах питания. Поэтому тема обогащения пищевыми волокнами и витаминами является актуальной, представляет научный и практический интерес<sup>1</sup> [1–3].

Несмотря на богатый опыт отечественных и зарубежных ученых, продолжают разрабатываться новые технологии и рецептуры для создания многообразия органолептических решений, увеличения пищевой и биологической ценности продукта, а также расширения ассортимента продуктов, обладающих потенциальными функциональными свойствами [4–6].

В данной работе рассматривается обогащение йогурта пребиотиками для создания продукта, способствующего поддержанию здоровья желудочно-кишечного тракта. Пребиотики – невсасываемые волокна, которые служат пищей для пробиотических бактерий заквасок. Их размножение повышает численность и функциональную активность полезной флоры кишечника, что в свою очередь положительно влияет на иммунитет, кожу и энергетический уровень организма<sup>2</sup> [7, 8].

В качестве источника функциональных ингредиентов использовали джем с добавлением фруктоолигосахаридов (пищевых волокон) и ягод жимолости, которые являются природным источником антиоксидантов, имеют большую концентрацию витаминов С, А, К. Жимолость содержит большое количество макро- и микроэлементов. Она занимает первое место среди дикорастущих ягодников по содержанию магния (21 мг/100 г) и натрия (35,2 мг/100 г). В жимолости содержится значительное количество фосфора (35,7 мг/100 г).

<sup>1</sup>Донская, Г. А. Биологически активные ингредиенты в кисломолочных продуктах / Г. А. Донская, В. М. Дрожжин // Переработка молока. 2020. № 7(249). С. 20–23. <https://doi.org/10.33465/2222-5455-2020-07-20-23>

<sup>2</sup>Мусина, О. Н. Патентованные инновации в молочной отрасли / О. Н. Мусина // Молочная река. 2023. № 1(89). С. 52–59. <https://elibrary.ru/sjpkcn>

**Целью работы** являлась разработка рецептуры и технологии йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридами и джемом из жимолости, с последующей комплексной органолептической и физико-химической оценкой полученных образцов.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования являлись четыре опытных образца йогурта, различающиеся по рецептуре и структуре (перемешанные и двухслойные), а также контрольный образец (йогурт без наполнителя, приготовленный по классической рецептуре) [9–11].

Для производства йогурта использовались сырое молоко коровье жирностью 3,8 %, соответствующее требованиям ГОСТ 31449-2013, сухое обезжиренное молоко (СОМ) по ГОСТ 33629-2015, модифицированный кукурузный крахмал (E1422), соответствующий требованиям ТР ТС 029/2012.

Ягодный наполнитель готовился авторами самостоятельно. Сырьем служили замороженные ягоды жимолости, которые подвергали дефростации, измельчению до однородной массы. Подготовленные ягоды смешивали с сахаром, фруктоолигосахаридом, крахмалом и водой. Полученную рецептурную смесь нагревали до 95–100 °С и выдерживали при этой температуре в течение 2–3 мин с последующим охлаждением. Следует отметить, что в условиях промышленного производства йогуртов, как правило, данные этапы отсутствуют – предприятия закупают готовые наполнители в специальных резервуарах, подключаемых к линии фасовки. Поэтому эти операции не включаются в технологическую схему и описание производства йогурта.

Для обеспечения функциональных свойств продукта было рассчитано количество вносимого фруктоолигосахарида исходя из необходимости обеспечить 20 % от суточной потребности в пищевых волокнах (согласно МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» физиологическая потребность для взрослого человека составляет 20–25 г/сутки), что составило 4–5 г фруктоолигосахарида на 125 г йогурта.

При производстве йогурта по созданным рецептурам использовали коммерческую бактериальную закваску прямого внесения, включающую комплекс микроорганизмов. Основу заквасочной культуры



Источник изображения: freepik.com

составили *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*, что соответствует ГОСТ Р 55577-2013 «Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности». Дополнительно в состав закваски входят пробиотические культуры *Bifidobacterium lactis* и *Bifidobacterium infantis*, для которых фруктоолигосахарид, согласно современным исследованиям, служит селективной питательной средой, избирательно стимулирующей их рост. С целью улучшения органолептических показателей и достижения желаемых реологических характеристик продукта была выбрана закваска, которая содержит пробиотические культуры *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus paracasei*. Именно сочетание данных культур и применяемой технологии обеспечило высокую оценку дегустационной комиссии.



Источник изображения: freerik.com

При производстве контрольного образца йогурта без наполнителей использовались классические заквасочные культуры: *L. bulgaricus* и *S. thermophilus*.

Закваска вносилась в дозировке, рекомендованной производителем для обеспечения гарантированного содержания пробиотических микроорганизмов в готовом продукте в течение всего срока годности. Точное соотношение штаммов является коммерческой тайной производителя и не разглашается, однако общая концентрация заквасочных и пробиотических микроорганизмов в продукте соответствует требованиям, предъявляемым

к функциональным продуктам (не менее  $10^7$  КОЕ/г на конец срока годности) согласно ГОСТ Р 55577-2013. Количественный учет микрофлоры в процессе хранения не входил в задачи данного исследования и требует отдельного изучения.

Органолептическую оценку проводили по ГОСТ 31981-2013 путем экспертной дегустации. Физико-химические показатели определяли стандартными методами: массовую долю сухих веществ – по ГОСТ 3626-73, белка – по ГОСТ 25179-2014 (метод Кьельдаля), жира – по ГОСТ 5867-2023 (метод Гербера), титруемую кислотность – по ГОСТ 31976-2012. Содержание углеводов и энергетическую ценность – расчетным методом. Обработка данных проводилась с учетом стандартных статистических погрешностей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Опытным путем выработаны рецептуры с соотношением компонентов, указанных в таблице 1 [12, 13]. В качестве контроля выступил образец йогурта, приготовленный из нормализованной по жиру и белку смеси без добавления ягодного наполнителя с фруктоолигосахаридом.

Органолептические свойства являются ключевыми для потребительского восприятия про-

Таблица 1. Рецептура йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридом и джемом из жимолости

Наименование ингредиента	Соотношение ингредиентов, кг/т				
	Контроль	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3	Рецептура 4
Йогурт					
Йогуртная основа	1000	840	800	840	800
Ягодный наполнитель	–	160	200	160	200
Итого	1000	1000	1000	1000	1000
Йогуртная основа					
Молоко цельное	1000	966	966	960	960
СОМ	–	14	14	40	40
Крахмал	–	20	20	0	0
Итого	1000	1000	1000	1000	1000
Ягодный наполнитель					
Жимолость	–	400	400	400	400
Фруктоолигосахарид	–	150	150	150	150
Сахар	–	280	280	280	280
Крахмал	–	20	20	20	20
Вода	–	150	150	150	150
Итого	–	1000	1000	1000	1000

дукта. В таблице 2 представлены результаты оценки образцов по основным показателям в сравнении с требованиями ГОСТ 31981-2013.

Согласно нормативной документации, все образцы соответствуют по внешнему виду нормам. Вкус и запах образцов с наполнителем соответствуют внесенным компонентам.

Для оценки пищевой ценности были определены физико-химические показатели йогуртной основы (табл. 3) и готового продукта (табл. 4).

Сухое обезжиренное молоко вносили во все опытные образцы. В образцах 1 и 2 его добавляли в незначительных количествах для соответствия пока-

зателей массовой доли белка требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия», при этом в качестве загустителя использовали крахмал. В образцах 3 и 4 концентрация сухого обезжиренного молока была увеличена с целью одновременной корректировки белкового состава исходного сырья и формирования требуемой вязкости продукта без применения загустителей. Наибольший прирост содержания белка отмечен в образцах 3 и 4, что ведет к повышению пищевой ценности йогуртной основы. При этом жирность всех образцов была стандартизирована на уровне 3,7 % [14, 15].

Включение ягодного наполнителя привело к увеличению содержания сухих веществ и углеводов в готовом продукте [16]. Образцы 2 и 4, содержащие

**Таблица 2. Органолептическая оценка йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридом и джемом из жимолости**

Показатель	ГОСТ 31981-2013	Контроль	Образец			
			1	2	3	4
Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком – при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок – желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов	Однородная, в меру вязкая	Однородная, с нарушенным сгустком, с наличием включений ягодного наполнителя	Однородная, с нарушенным сгустком, с наличием ягодного наполнителя на дне потребительской упаковки	Однородная, с нарушенным сгустком, с наличием ягодного наполнителя	Однородная, с нарушенным сгустком, с наличием ягодного наполнителя на дне потребительской упаковки
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов	Чистый, кисломолочный	Чистый, кисломолочный, с ягодным вкусом	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов	Чистый, кисломолочный, с ягодным вкусом	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов
Цвет	Молочно-белый, или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц	Молочно-белый	Фиолетовый, обусловленный перемешиванием с ягодным наполнителем	Молочно-белый, фиолетовый на дне вследствие наличия ягодного наполнителя	Фиолетовый, обусловленный перемешиванием с ягодным наполнителем	Молочно-белый, фиолетовый на дне вследствие наличия ягодного наполнителя

**Таблица 3. Пищевая ценность разработанных йогуртных основ**

Показатель	ГОСТ 31981-2013	Контроль	Образец			
			1	2	3	4
Массовая доля СОМО, %, не менее	8,5	8,80 ± 0,22	9,63 ± 0,24		12,05 ± 0,30	
Массовая доля жира, %	0,5–10,0	3,70 ± 0,09	3,70 ± 0,09		3,70 ± 0,09	
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,00 ± 0,07	3,50 ± 0,08		4,35 ± 0,11	
Углеводы, %	–	4,70 ± 0,12	6,13 ± 0,15		7,70 ± 0,19	
Кислотность, °Т	75–140	85 ± 2	98 ± 3		102,0 ± 3	
Энергетическая ценность, ккал (кДж)	–	62,10 (259,8)	71,82 (300,49)		81,50 (340,99)	

Таблица 4. Пищевая ценность разработанных образцов йогурта

Показатель	Образец			
	1	2	3	4
Массовая доля сухих веществ, %	18,93 ± 0,57	20,33 ± 0,51	20,96 ± 0,31	22,26 ± 0,78
Массовая доля жира, %	3,10 ± 0,09	2,96 ± 0,07	3,11 ± 0,05	2,96 ± 0,10
Массовая доля белка, %	2,94 ± 0,08	2,80 ± 0,07	3,65 ± 0,06	3,48 ± 0,12
Углеводы, %	12,89 ± 0,39	14,57 ± 0,36	14,20 ± 0,21	15,82 ± 0,56
Энергетическая ценность, ккал (кДж)	91,22 (381,66)	96,12 (402,17)	99,27 (415,35)	103,84 (434,47)

большее количество ягодного наполнителя (20 %), характеризуются более высокой энергетической ценностью. При этом все образцы соответствуют нормам по массовой доле жира и белка для йогуртов.

На рисунке представлена разработанная технологическая схема производства йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридом и джемом из жимолости по рецептуре 2, которая получила наивысшую оценку дегустационной комиссии.

Технологический процесс производства функционального йогурта начинается с подготовки сырья. На этом этапе осуществляют приемку и оценку качества цельного коровьего молока жирностью 3,8 %, соответствующего ГОСТ 31449-2013, сухого обезжиренного молока по ГОСТ 33629-2015, модифицированного кукурузного крахмала (Е1422),

а также джема из жимолости. Далее переходят к подготовке йогуртной основы: молоко нормализуют по жиру, растворяют в нем расчетное количество сухого обезжиренного молока, повышая количество содержащегося белка для соответствия ГОСТ 31981-2013 и крахмала для получения необходимой консистенции, составляя таким образом нормализованную смесь. Полученную смесь подогревают, гомогенизируют при температуре 60–65 °С и давлении 15,0 ± 2,5 МПа, затем пастеризуют при 92 ± 2 °С с выдержкой 5–8 мин и охлаждают до температуры заквашивания 40 ± 2 °С. В охлажденную смесь вносят коммерческую бактериальную закваску прямого внесения, содержащую культуры *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus paracasei*, *Bifidobacterium lactis* и *Bifidobacterium infantis* в дозировке, рекомендованной производителем для обеспечения содержания пробиотических микроорганизмов не менее 10<sup>7</sup> КОЕ/г в готовом продукте. Заквашенную смесь сквашивают при температуре 40 ± 2 °С до образования плотного сгустка и достижения титруемой кислотности 75 ± 5 °Т. Полученный йогуртный сгусток охлаждают до температуры 20 ± 2 °С. На стадии внесения наполнителя технология разделяется в зависимости от типа продукта: для производства двухслойного йогурта (рецептуры 2 и 4) в потребительскую упаковку сначала дозируют охлажденный джем из жимолости, а затем сверху наслаивают йогуртную основу без перемешивания; для производства перемешанного йогурта (рецептуры 1 и 3) джем вносят в емкость с охлажденным йогуртом и тщательно перемешивают до равномерного распределения, после чего смесь фасуют. Фасованный продукт направляют в холодильную камеру с температурой хранения 4 ± 2 °С, при которой он хранится и реализуется в течение 14 суток с момента изготовления. Предложенная схема обеспечивает сохранность внесенных функциональных ингредиентов – пребиотика фруктоолигосахарида и биологически активных веществ жимолости, что позволяет получать продукт с заданными органолептическими и физико-химическими характеристиками.



Источник изображения: freerik.com

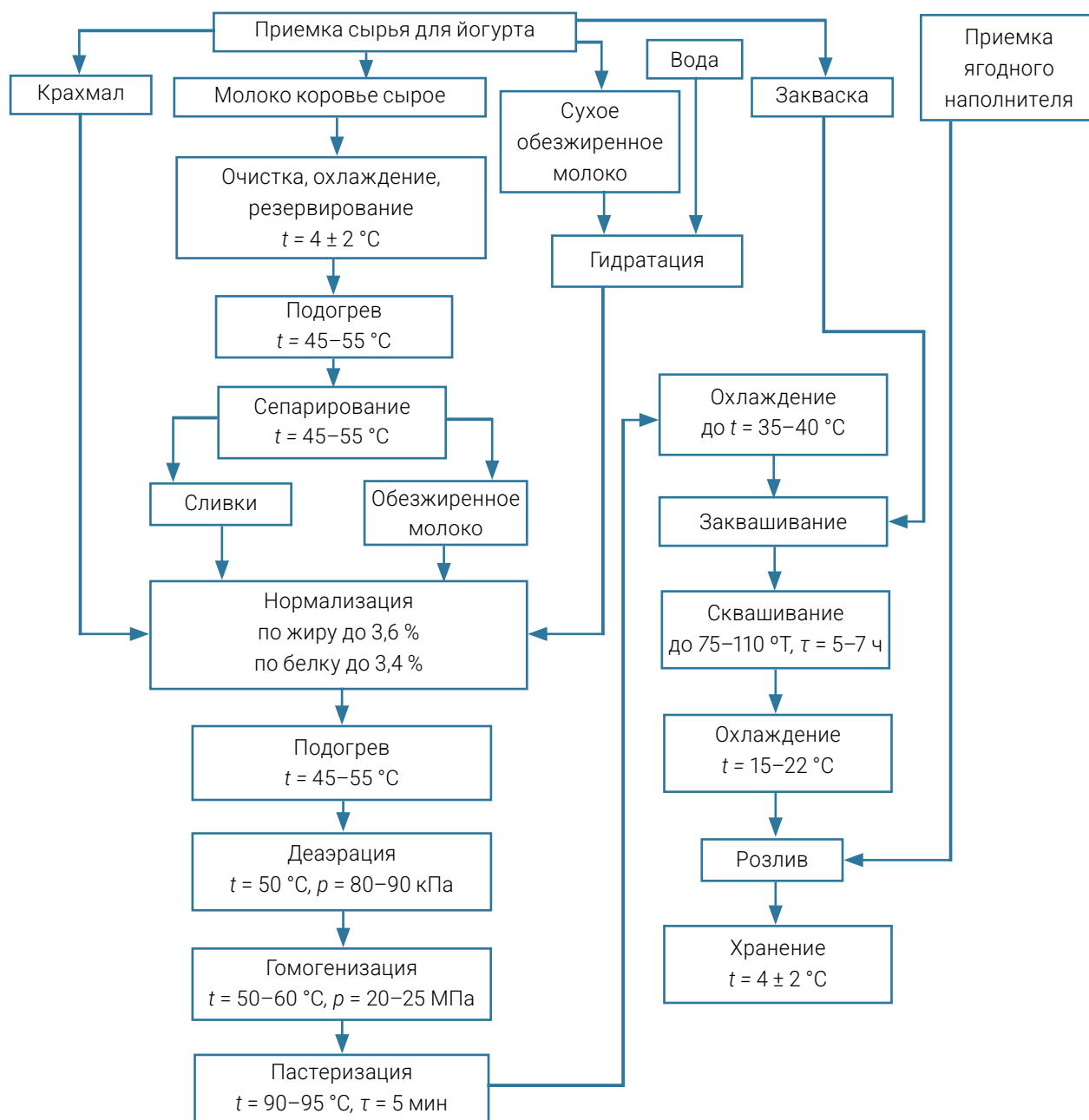


Рисунок. Технологическая схема получения йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридом и джемом из жимолости (составлена авторами)

Предложенная технологическая схема обеспечивает сохранность функциональных компонентов и позволяет получать продукт с заданными характеристиками.

## Выводы

На основании проведенных исследований разработаны рецептура и технология производства функционального йогурта, обогащенного фруктоолигосахаридами и джемом из ягод жимолости. Комплексная органолептическая

и физико-химическая оценка четырех опытных образцов позволила установить, что оптимальными потребительскими свойствами и сбалансированным составом отличается образец по рецептуре 2 – двуслойный йогурт с добавлением крахмала. Данный продукт сочетает чистый кисломолочный вкус, нежную консистенцию, привлекательный внешний вид. За счет использования поликомпонентной закваски, включающей пробиотические культуры, и внесения пребиотика (фруктоолигосахарида) продукт может рассматриваться как симбиотик. Ягодный наполнитель из жимолости служит источником

витаминов и антиоксидантов, количественное содержание которых в готовом продукте требует дальнейшего изучения. Разработанная технология является научно обоснованной и может быть

рекомендована для внедрения на предприятиях молочной промышленности с целью расширения ассортимента функциональных продуктов питания. ■

Поступила в редакцию: 04.02.2026

Принята в печать: 05.05.2026

## FUNCTIONAL YOGURT WITH FRUCTOOLIGOSACCHARIDES AND HONEYSUCKLE JAM

Alexander S. Nikolaev, Konstantin V. Esepenok, Lyudmila K. Zemtsova

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology, Moscow

### ORIGINAL ARTICLE

This article introduces a new formulation for a functional yogurt fortified with fructooligosaccharides and honeysuckle jam. The study involved a comprehensive sensory and physicochemical evaluation of four formulation variants with different component ratios, prepared using either a mixing method or a two-layer method. The samples were analyzed for total solids, fat, protein, and carbohydrate content, as well as for titratable acidity and energy value. Sample (containing starch, two-layer method) demonstrated the highest sensory quality, characterized by a balanced taste and a delicate texture. The combination of fructooligosaccharides and honeysuckle jam yielded a functional product fortified with prebiotic fibers, probiotic cultures, and bioactive compounds. These findings can be utilized in the dairy industry to develop other functional food products.

**Keywords:** yogurt, fructooligosaccharides, honeysuckle, functional foods, prebiotics, sensory assessment, physicochemical parameters

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Батурина, В. В. Современные тенденции на рынке молочных функциональных продуктов / В. В. Батурина, П. О. Большакова // Экономическая среда. 2019. № 2(28). С. 67–70. <https://elibrary.ru/klvdlf>
2. Szoftysik, M. Effect of two combined functional additives on yoghurt properties / M. Szoftysik [et al.] // Foods. 2021. Vol. 10(6). Art. no. 1159. <https://doi.org/10.3390/foods10061159>
3. Potoroko, I. Y. Development of yogurt based on lactose-free milk with a functional bioactive compound / I. Y. Potoroko [et al.] // Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and Biotechnology. 2023. Vol. 11(2). P. 57–64. <https://doi.org/10.14529/food230207>
4. Ичитовкина, Н. А. Разработка рецептуры питьевого молочного йогурта с добавлением фруктовых наполнителей / Н. А. Ичитовкина // Молодежь и наука. 2020. № 9. Номер статьи 7. <https://elibrary.ru/ghczyb>
5. Николаев, А. С. Анализ потребительских предпочтений кисломолочных продуктов на примере йогуртов / А. С. Николаев, Л. К. Земцова, К. В. Есепенок // Научные технологии как драйвер развития аграрных производств и пищевых систем. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня основания ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина. – Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина, 2024. – С. 32–35. <https://elibrary.ru/bqexma>
6. Николаев, А. С. Анализ рынка молочной промышленности России / А. С. Николаев, Л. К. Земцова, К. В. Есепенок // Ветеринария, зоотехния, биотехнология и продовольственная безопасность – Молодежь, Наука, Инновации в условиях современного мира: Материалы Региональной студенческой научно-практической конференции. – Москва: Академия Принт, 2024. – С. 358–360. <https://elibrary.ru/bqexma>
7. Евдокунина, Е. Фруктоолигосахариды из тростникового сахара как альтернатива инулину / Е. Евдокунина // Молочная промышленность. 2021. № 4. С. 45. <https://elibrary.ru/bqexma>
8. Вишнякова, Е. А. Исследование влияния экстракта жимолости на процесс сквашивания йогурта / Е. А. Вишнякова [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. 2025. № 4(28). С. 331–338. [https://doi.org/10.52671/26867591\\_2025\\_4\\_331](https://doi.org/10.52671/26867591_2025_4_331); <https://elibrary.ru/xbkhnh>
9. Яковлева, С. Ю. Анализ рецептуры и свойств симбиотического йогурта / С. Ю. Яковлева [и др.] // Ползуновский вестник. 2022. № 2. С. 65–73. <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.009>; <https://elibrary.ru/gislkq>
10. Буянова, И. В. Методические аспекты выработки биологически полноценного йогурта / И. В. Буянова [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2025. Т. 87, № 3(105). С. 29–36. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2025-3-29-36>; <https://elibrary.ru/atsrtr>
11. Мингазова, М. С. Опыт применения ягодных наполнителей в производстве йогуртов / М. С. Мингазова, Е. П. Мирошникова, Н. Г. Догарева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции, посвященной 70-летию Оренбургского государственного университета. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2025. – С. 3966–3969. <https://elibrary.ru/zikzkd>
12. Ражина, Е. В. Разработка рецептуры и сравнительный анализ качества йогуртов, изготовленных с использованием разных концентратов из тыквы / Е. В. Ражина, Е. С. Смирнова, В. П. Кашковская // Молочнохозяйственный вестник. 2024. № 1(53). С. 207–218. [https://doi.org/10.52231/2225-4269\\_2024\\_1\\_207](https://doi.org/10.52231/2225-4269_2024_1_207); <https://elibrary.ru/jcpqkk>
13. Ильченко, А. А. Разработка рецептуры и технологии йогурта с растительными наполнителями / А. А. Ильченко, Л. А. Силантьева // Известия Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий. 2007 № 3. С. 29–31.
14. Решетник, Е. И. Разработки инновационно новых продуктов функционального назначения / Е. И. Решетник [и др.] // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2024. № 3(86). С. 45–53. <https://doi.org/10.33979/2219-8466-2024-86-3-45-53>; <https://elibrary.ru/ytwqf>
15. Яковлева, С. Ю. Совершенствование рецептур и технологий получения йогурта функциональной направленности / С. Ю. Яковлева, В. В. Тригуб, В. Г. Попов // Индустрия питания. 2021. Т. 6, № 2. С. 67–74. <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2021-6-2-8>; <https://elibrary.ru/haajkv>
16. Резниченко, И. Ю. Моделирование состава молочных продуктов с растительными компонентами / И. Ю. Резниченко, Е. А. Егушова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2023. № 5(82). С. 48–54. <https://doi.org/10.33979/2219-8466-2023-82-5-48-54>; <https://elibrary.ru/rsgsubs>