


Разработка органических молочных продуктов

Ирина А. Ивкова	1	ia.ivkova@omgau.org	 0000-0002-8233-2177
Сергей А. Коновалов	1	sa.konovалov@omgau.org	 0000-0003-3537-8081
Анастасия А. Екимова	1	aa.ekimova20z35@omgau.org	 0009-0000-2650-6390
Анна А. Дерканосова	2	aa-derk@ya.ru	 0000-0002-9726-9262
Алиса А. Торшина	2	alislis.tor@ya.ru	 0000-0003-3150-8686
Константин К. Полянский	2,3	mto.vrn@mail.ru	 0000-0002-8817-1466

1 Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, ул. Институтская площадь, 1, г. Омск, 644008, Россия






2 Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

3 Воронежский филиал Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, ул. Карла Маркса, 67А, г. Воронеж 394030, Россия

Аннотация. Одним из развивающихся направлений в производстве пищевых продуктов является производство органических или экологически чистых продуктов. Эти продукты изготавливаются из экологически чистого сырья, преимущественно сельскохозяйственного производства. Поэтому в сфере «органик» центральное место занимает сельское хозяйство. С сельскохозяйственного предприятия начинается путь органического продукта. Органические сельскохозяйственные продукты способствуют повышению работоспособности организма, ускоренному восстановлению после нагрузок и профилактике различных заболеваний. В связи с этим сегодня активно разрабатываются продукты на основе экологически чистого природного сырья, в том числе и молочного. Проведены исследования по разработке специализированных продуктов на молочной основе для включения в рационы людей, находящихся в автономных условиях существования с целью профилактики сердечно-сосудистых и других заболеваний. Разработаны технологии производства сухих консервов на молочной основе — сухого молокосодержащего и сухого сметанного продуктов, стабилизированных антиокислителями. Данные характеристики в новых продуктах обеспечиваются сочетанием животных и растительных жиров, цельномолочных белков, их сбалансированностью в составе жиров и аминокислот, ограничением холестерина и энергетической ценности. В промышленных условиях проведена производственная проверка технологии новых продуктов, а также выполнены сравнительные исследования их качественных и физико-химических показателей, результаты которых показали, что разработанные продукты обладают высокими значениями всех изученных в работе критериев и могут быть рекомендованы для рационов питания в качестве полноценной функциональной добавки, а также профилактики сердечно-сосудистых и других заболеваний.

Ключевые слова: функциональные продукты, растительные жиры, продукты на молочной основе, органическое сельскохозяйственное сырье, корректировка жирно-кислотного состава, профилактика заболеваний.

Development of organic dairy products

Irina A. Ivkova	1	ia.ivkova@omgau.org	 0000-0002-8233-2177
Sergey A. Konovалov	1	sa.konovалov@omgau.org	 0000-0003-3537-8081
Anastasia A. Ekimova	1	aa.ekimova20z35@omgau.org	 0009-0000-2650-6390
Anna A. Derkanosova	2	aa-derk@ya.ru	 0000-0002-9726-9262
Alisa A. Torshina	2	alislis.tor@ya.ru	 0000-0003-3150-8686
Konstantin K. Polyansky	2,3	mto.vrn@mail.ru	 0000-0002-8817-1466

1 Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Institutskaya Ploshchad, 1 str., Omsk, 644008, Russia

2 Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

3 Voronezh Branch of the Plekhanov Russian University of Economics, Karl Marx. 67A. Voronezh, 394030, Russia

Abstract. One of the developing areas in the production of food products is the production of organic or environmentally friendly products. These products are made of environmentally friendly raw materials, mainly agricultural production. Therefore, in the field of "Organika" the central place is occupied by agriculture. The path of an organic product begins with an agricultural enterprise. Organic agricultural products contribute to an increase in the body's performance, accelerated restoration after loads and prevention of various diseases. In this regard, today products based on environmentally friendly natural raw materials are actively developed, including milk. Therefore, the employees of the Federal State Budgetary Institution in the Omsk GAU, together with the specialists of LLC "UNMI-Siberia", conduct studies on the development of specialized products on a dairy basis for inclusion in the diet for food in autonomous conditions of existence in order to prevent cardiovascular and other diseases. Point efforts have developed technologies for the production of dry canned food on a dairy basis - dry milk-containing and dry sour cream products stabilized by anti-oxidizers. These characteristics in new products are provided by a combination of animals and vegetable fats, whole milk proteins, their balance in fat and amino acids, limitation of cholesterol and energy value. A production test of new products in industrial conditions and comparative studies aimed at studying their quality indicators were carried out, the results of which showed that the developed products have high values of all criteria studied in the work and can be recommended for nutrition diets as a full-fledged functional additive, as well as prevention of cardiovascular and other diseases

Keywords: functional products, vegetable fats, dairy products, organic agricultural raw materials, adjustment of fat and acid composition, prevention of diseases.

Для цитирования

Ивкова И.А., Коновалов С.А., Екимова А.А., Дерканосова А.А., Торшина А.А., Полянский К.К. Разработка органических молочных продуктов // Вестник ВГУИТ. 2026. Т. 88. № 2. С. 142–147. doi:10.20914/2310-1202-2026-2-142-147

For citation

Ivkova I.A., Konovалov S.A., Ekimova A.A., Derkanosova A.A., Torshina A.A., Polyansky K.K. Development of organic dairy products. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2026. vol. 88. no. 2. pp. 142–147. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2026-2-142-147

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

В настоящее время люди испытывают повышенные физические и психологические нагрузки, которые превышают их физиологические возможности. Для успешного и эффективного выполнения этих нагрузок необходимо использовать научно обоснованные рационы, которые включают в себя специализированные продукты питания с функциональными свойствами. Однако использование биологически активных кормовых добавок в процессе выращивания животных приводит к ухудшению качества продуктов и является одной из причин нарушения питания человека [1, 2].

На современном мировом рынке пищевых продуктов все более популярны органические или «экологически чистые» продукты питания, которые производятся из экологически чистого природного сырья, в число которых входит и молочная продукция. Важно отметить, что органическими продуктами считают экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, соответствующую требованиям Федерального закона от 3 августа 2018 г. № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3]. На часть органических молочных продуктов (включая молоко, йогурт, сыр, масло и мороженое) приходится 19% мирового органического рынка [4]. Поэтому сельское хозяйство занимает центральное место в производстве «органик» (так неофициально называют органические продукты – от англ. *organic*), начиная с сельскохозяйственного предприятия и заканчивая продажей готовых продуктов.

В Федеральном законе «Об органической продукции» определение органического сельского хозяйства Российской Федерации соответствует определению, принятому Международной федерацией экологического сельскохозяйственного движения (IFOAM), которое гласит, что «органическое сельское хозяйство – это производственная система, которая поддерживает здоровье почв, экосистем и людей, объединяя традиции, инновации и науку для обеспечения потребителей продуктами здорового питания, не оказывая отрицательного воздействия на окружающую среду» [5].

Следует отметить, что при разработке продуктов специального назначения необходимо учитывать не только их вкусовые качества, но и их пищевую, энергетическую и биологическую ценность, а также их способность защищать организм от негативных внешних факторов, повышать адаптационные возможности организма и улучшать функции тканей и органов [6–7].

В этом контексте разработка специализированных молокосодержащих продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью и продлёнными сроками хранения, предназначенных для питания людей, в том числе в условиях автономного существования, является актуальным направлением пищевой промышленности.

В соответствии с рядом стратегических документов, таких как «Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 8 сентября 2022 г. № 2567-р (ред. от 19.12.2025 г.); «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р и проект «Стратегии развития органического производства в Российской Федерации до 2030 года», Указ Президента РФ о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года от 07.05.2024 г. № 309 [8–11], специалисты из Омского государственного аграрного университета и совместно учеными ООО «ВНИМИ-Сибирь» работают над использованием пищевых ингредиентов, имеющими функциональные характеристики в технологии приготовления комбинированных молочных продуктов для создания продукции специализированного питания [12–13].

В результате этой работы были созданы научно обоснованные рецептуры и технологии консервов, содержащих сухое молоко, а также разработаны новые специализированные продукты на молочной основе, предназначенные для питания людей, живущих в автономных условиях. Состав и качество этих консервов основаны на концепции сбалансированного и функционального питания, а также учитывают потребности в питательных веществах и энергии для людей разных возрастных групп и общие диетические потребности для людей с экстремальными физическими и психологическими нагрузками.

При разработке продуктов учитывали результаты химического и математического анализа растительного сырья, его энергетическую ценность и органолептические свойства, а также оценили экономическую выгоду использования растительных компонентов [14].

Таким образом, мы определили оптимальное соотношение и количество функциональных добавок, таких как витамины, бифидобактерии, флавоноиды и синергисты, которые повышают биологическую ценность продуктов.

Следующим этапом стала производственная проверка новых продуктов и сопоставление исследуемых показателей с целью изучения их основных качественных и количественных характеристик. В рамках исследования, для достижения поставленной цели, мы изучили жирнокислотный и аминокислотный состав, химический и витаминный состав, а также определили массовую долю белков и жиров.

Материалы и методы

Объектом исследования являлась готовая продукция – новый разрабатываемый сухой молокообразующий продукт и сухой сметанный продукт. Все исследования проведены с применением стандартных общепринятых методов.

Массовая доля белка по ГОСТ 34454–2018; массовая доля жира по ГОСТ 5867–2023;

Аминокислотный состав сухих молокообразующих продуктов исследовался на жидкостном хроматографе Shimadzu LC-20 Prominence с диодно-матричным детектором Shimadzu SPD20MA, колонка Kromasil C-18 250 x 4,6 мм. по ГОСТ Р 55569–2013

Фракционный состав липидов сухих молокообразующих продуктов определяли методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ) на газовом хроматографе с пламенно-ионизационным детектором и капиллярной колонкой: подвижная фаза (газ-носитель: азот, гелий или аргон); неподвижная фаза (высокомолекулярная жидкость, нанесённая на инертный носитель: апиэзон L, полиэферы, силиконовые фазы); детектор (пламенно-ионизационный детектор) по ГОСТ 32915–2014.

Витаминный состав определяли в соответствии с ГОСТ 34258–2017, ГОСТ 32043–2012.

Исследования проводились с трехкратным повторением, полученные результаты обрабатывались методами математической статистики.

Результаты

По показателям аминокислотного и жирнокислотного баланса (таблица 1), количественному содержанию элементов и витаминов (таблица 2) и значениям массовых долей белков и жиров (таблица 3) оценивали качество разработанных рецептур сухих консервов на основе молочного сыра.

Таблица 1.

Амино- и жирнокислотный состав сухих молокообразующих продуктов

Table 1.

Amino and fatty acid composition of dry milk-containing products

Незаменимые аминокислоты Essential amino Acids	Количественное содержание, мг/100 г белка Quantitative content, mg/100 g of protein	
	Сухой молокообразующий продукт Dry milk-containing product	Сухой сметанный продукт Dry sour cream product
Аргинин Arginine	715,7	229,2
Лейцин Leucine	2290,5	581,8
Изолейцин Isoleucine	1283,7	265,1
Лизин Lysine	1421,1	424,2
Метионин + Цистин Methionine + Cysteine	526,7 + 224,1	345,9
Фенилаланин + Тирозин Phenylalanine + Tyrosine	1173 + 1278,8	481,6
Валин Valine	1112,9	319,9
Общее количество незаменимых аминокислот Total number of essential amino acids	10026,5	2647,7
Фракционный состав липидов, % Fractional composition of lipids, %		
Фосфолипиды Phospholipids	1,07	2,29
ПНЖК PFA	20,13	25,26
МНЖК MFA	42,85	54,01
НЖК SFA	7:1	8:1
Соотношение ω -6 : ω -3 жирные кислоты Ratio ω -6 : ω -3 fatty acids	7:1	8:1

Таблица 2.

Элементный и витаминный состав продуктов, включающих сухие молочные продукты

Table 2.

Elemental and vitamin composition of products that include dry dairy products

Составляющая Content	Рекомендуемая суточная норма, мг/сут Recommended daily intake, mg/day	Сухой молокообразующий продукт, мг/100г Dry milk-containing product, mg/100 g	Сухой сметанный продукт, мг/100г Dry sour cream mg/100 g
Бета-каротин Beta-carotene	5–10	0,229	0,719
Витамин Е Vitamin E	15–100	0,55	0,630
Витамин С Vitamin C	2500–3500	2,15	5,28

Таблица 3.

Химический состав сухих молокосодержащих продуктов

Table 3.

Chemical composition of dried milk products

Массовая доля, % Mass fraction, %	Сухой молокосодержащий продукт Dry milk-containing product	Сухой сметанный продукт Dry sour cream product
Влага Moisture	2,0	2,0
Жир Fat	24,9	59,9
Белок Protein	23,91	26,7

Обсуждение

По анализу данных, приведенных в таблицах 1–3, который характеризует влияние соотношения массовых долей компонентов на различные показатели качества, следует сделать вывод, что введение в ежедневный рацион разработанных продуктов будет способствовать его обогащению питательными веществами класса белков и жиров, которые полезны для профилактики сердечно-сосудистых и других заболеваний.

Заключение

Результаты испытаний, направленных на изучение показателей качества сухих консервов, разработанных на молочной основе – сухих молокосодержащего и сметанного продуктов, обогащенных антиоксидантами, показали, что данные продукты могут быть рекомендованы для функционального питания в качестве полноценной добавки, так как имеют высокие значения по всем изучаемым в работе параметрам, а также для профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы и других систем и органов в частности, и для питания людей в условиях автономного существования.

Литература

- 1 Тарасова К.Ю. Использование кормовых добавок при кормлении коров // Молодой ученый. 2022. № 2 (397). С. 156–158.
- 2 Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Погожева А.В. Нутрициология: полное руководство для практикующих специалистов по питанию. М.: Эксмо, 2025. 432 с.
- 3 Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (дата обращения: 04.05.2026).
- 4 Койнова А.Н. Основные тренды развития рынка молочной продукции // Пищевая индустрия. 2019. № 3 (41). С. 25–27.
- 5 Климова М.Л. Органическое сельское хозяйство. Международный опыт правового регулирования // Молочная промышленность. 2018. № 5. С. 46–47.
- 6 Нестерова А.В. Лечебное питание при сердечно-сосудистых заболеваниях. М.: Вече, 2005. 124 с.
- 7 Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 08.09.2022 № 2567-р // Собрание законодательства РФ. 2022. № 37. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411346817/> (дата обращения: 13.06.2026).
- 8 Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 29.06.2016 № 1364-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9JUDtB0pQmoAatAhvT2wJ8UPT5Wq8qIo.pdf> (дата обращения: 04.05.2026).
- 9 Стратегия развития органического производства в Российской Федерации до 2030 года: проект. М.: Министерство сельского хозяйства РФ, 2022. URL: <https://mcs.gov.ru> (дата обращения: 13.06.2026).
- 10 О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 04.05.2026).
- 11 Донченко Т.А., Резниченко И.Ю., Бабкин И.А. Дифференциация сахаров в молочной промышленности // Молочная промышленность. 2023. № 3. С. 43–45.
- 12 Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. Ключевые проблемы в структуре потребления пищевой продукции и прорывные технологии оптимизации питания для здоровьесбережения населения России // Вопросы питания. 2024. Т. 93. № 1. С. 6–21. doi: 10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21
- 13 Хавкин А.И., Ковтун Т.А., Макаркин Д.В., Федотова О.Б. Кисломолочные продукты и здоровье ребенка // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020. Т. 65. № 6. С. 155–165. doi: 10.21508/1027-4065-2020-65-6-155-165
- 14 Ivkova I.A., Pilyaeva A.S. Organic dairy products made from organic raw materials // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. V. 954. P. 012034. doi: 10.1088/1755-1315/954/1/012034
- 15 Murtaza M.A., Irfan S., Hafiz I., Ranjha M.M.A.N. et al. Production, composition and nutritional properties of organic milk: a critical review // Foods. 2024. V. 13. № 4. P. 550. doi: 10.3390/foods13040550
- 16 Gilmour S.R., Holroyd S.E., Fuad M.D., Elgar D. et al. Amino acid composition of dried bovine dairy powders from a range of product streams // Foods. 2024. V. 13. № 23. P. 3901. doi: 10.3390/foods13233901
- 17 Yang Z., Pan L., Pang X., Hu M. et al. Comparative analysis of the nutritional composition, digestibility, metabolomics profiles and growth influence of cow, goat and sheep milk powder diets in rat models // Frontiers in Nutrition. 2024. V. 11. P. 1428938. doi: 10.3389/fnut.2024.1428938
- 18 Sukhikh S.A., Astakhova L.A., Golubcova Yu.V., Lukin A.A. et al. Functional dairy products enriched with plant ingredients // Foods and Raw Materials. 2019. V. 7. № 2. P. 428–438. doi: 10.21603/2308-4057-2019-2-428-438
- 19 Benbrook C.M., Butler G., Latif M.A., Leifert C. et al. Organic production enhances milk nutritional quality by shifting fatty acid composition: a United States-wide, 18-month study // PLOS ONE. 2013. V. 8. № 12. P. e82429. doi: 10.1371/journal.pone.0082429

- 20 Średnicka-Tober D., Barański M., Seal C.J. et al. Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid, α -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses // *British Journal of Nutrition*. 2016. V. 115. № 6. P. 1043–1060. doi: 10.1017/S0007114516000349
- 21 Grażyna C., Hanna C., Adam A., Magdalena B.M. Antioxidant activity of milk and dairy products // *Animals*. 2022. V. 12. № 3. P. 245. doi: 10.3390/ani12030245
- 22 Kandyliari A., Potsaki P., Bousdouni P., Kaloteraki C. et al. Development of dairy products fortified with plant extracts: antioxidant and phenolic content characterization // *Antioxidants*. 2023. V. 12. № 2. P. 500. doi: 10.3390/antiox12020500
- 23 Ahmed M.W., Khan M.S.I., Parven A., Rashid M.H. et al. Vitamin-A enriched yogurt through fortification of pumpkin (*Cucurbita maxima*): a potential alternative for preventing blindness in children // *Heliyon*. 2023. V. 9. № 4. P. e15039. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15039
- 24 Sıçramaz H., Ölmez H., Tavman S. Investigation of the effects of different processing methods on the selected nutritional properties of pumpkin and determining the appropriate process for pumpkin yogurt // *Food Science & Nutrition*. 2023. V. 11. № 11. P. 6845–6858. doi: 10.1002/fsn3.3580
- 25 Apalowo O.E., Adegoye G.A., Mbogori T., Kandiah J. et al. Nutritional characteristics, health impact, and applications of kefir // *Foods*. 2024. V. 13. № 7. P. 1026. doi: 10.3390/foods13071026
- 26 Yerlikaya O. A review of fermented milks: potential beneficial effects on human nutrition and health // *African Health Sciences*. 2023. V. 23. № 4. P. 502–517. doi: 10.4314/ahs.v23i4.54
- 27 Azizi N.F., Kumar M.R., Yeap S.K., Abdullah J.O. et al. Kefir and its biological activities // *Foods*. 2021. V. 10. № 6. P. 1210. doi: 10.3390/foods10061210
- 28 Новикова Т.Д., Криворотова С.А., Зверева О.В. Современное состояние рынка детского питания в России // *Успехи в химии и химической технологии*. 2024. Т. 38. № 12 (291). С. 118–121

References

- 1 Tarasova K.Yu. The use of feed additives in feeding cows. *Young Scientist*. 2022. no. 2 (397). pp. 156–158. (in Russian).
- 2 Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Pogozheva A.V. *Nutriology: a complete guide for practicing nutrition specialists*. Moscow: Eksmo, 2025. 432 p. (in Russian).
- 3 On Organic Products and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation: Federal Law No. 280-FZ of August 3, 2018. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (accessed: 04.05.2026) (in Russian).
- 4 Koynova A.N. Main trends in the development of the dairy products market. *Food Industry*. 2019. no. 3 (41). pp. 25–27. (in Russian).
- 5 Klimova M.L. Organic agriculture. International experience of legal regulation. *Dairy Industry*. 2018. no. 5. pp. 46–47. (in Russian).
- 6 Nesterova A.V. *Therapeutic nutrition for cardiovascular diseases*. Moscow: Veche, 2005. 124 p. (in Russian).
- 7 Strategy for the Development of the Agro-Industrial and Fishery Complexes of the Russian Federation for the Period up to 2030: Decree of the Government of the Russian Federation No. 2567-r of September 8, 2022. Collection of Legislation of the Russian Federation. 2022. no. 37. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411346817/> (accessed: 13.06.2026) (in Russian).
- 8 Strategy for Improving the Quality of Food Products in the Russian Federation until 2030: Decree of the Government of the Russian Federation No. 1364-r of June 29, 2016. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9JUDtBOPqmoAatAhvT2wJ8UPT5Wq8qIo.pdf> (accessed: 04.05.2026) (in Russian).
- 9 Strategy for the Development of Organic Production in the Russian Federation until 2030: Draft. Moscow: Ministry of Agriculture of the Russian Federation, 2022. Available at: <https://mcx.gov.ru> (accessed: 13.06.2026) (in Russian).
- 10 On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030 and for the Future up to 2036: Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (accessed: 04.05.2026) (in Russian).
- 11 Donchenko T.A., Reznichenko I.Yu., Babkin I.A. Differentiation of sugars in the dairy industry. *Dairy Industry*. 2023. no. 3. pp. 43–45. (in Russian).
- 12 Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. Key problems in the structure of food consumption and breakthrough technologies for optimizing nutrition for public health preservation in Russia. *Problems of Nutrition*. 2024. vol. 93. no. 1. pp. 6–21. doi: 10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21 (in Russian).
- 13 Khavkin A.I., Kovtun T.A., Makarkin D.V., Fedotova O.B. Fermented milk products and child health. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020. vol. 65. no. 6. pp. 155–165. doi: 10.21508/1027-4065-2020-65-6-155-165 (in Russian).
- 14 Ivkova I.A., Pilyaeva A.S. Organic dairy products made from organic raw materials. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022. vol. 954. article 012034. doi: 10.1088/1755-1315/954/1/012034.
- 15 Murtaza M.A., Irfan S., Hafiz I., Ranjha M.M.A.N. et al. Production, composition and nutritional properties of organic milk: a critical review. *Foods*. 2024. vol. 13. no. 4. article 550. doi: 10.3390/foods13040550.
- 16 Gilmour S.R., Holroyd S.E., Fuad M.D., Elgar D. et al. Amino acid composition of dried bovine dairy powders from a range of product streams. *Foods*. 2024. vol. 13. no. 23. article 3901. doi: 10.3390/foods13233901.
- 17 Yang Z., Pan L., Pang X., Hu M. et al. Comparative analysis of the nutritional composition, digestibility, metabolomics profiles and growth influence of cow, goat and sheep milk powder diets in rat models. *Frontiers in Nutrition*. 2024. vol. 11. article 1428938. doi: 10.3389/fnut.2024.1428938.
- 18 Sukhikh S.A., Astakhova L.A., Golubcova Yu.V., Lukin A.A. et al. Functional dairy products enriched with plant ingredients. *Foods and Raw Materials*. 2019. vol. 7. no. 2. pp. 428–438. doi: 10.21603/2308-4057-2019-2-428-438.
- 19 Benbrook C.M., Butler G., Latif M.A., Leifert C. et al. Organic production enhances milk nutritional quality by shifting fatty acid composition: a United States-wide, 18-month study. *PLOS ONE*. 2013. vol. 8. no. 12. article e82429. doi: 10.1371/journal.pone.0082429.
- 20 Średnicka-Tober D., Barański M., Seal C.J. et al. Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid, α -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses. *British Journal of Nutrition*. 2016. vol. 115. no. 6. pp. 1043–1060. doi: 10.1017/S0007114516000349.
- 21 Grażyna C., Hanna C., Adam A., Magdalena B.M. Antioxidant activity of milk and dairy products. *Animals*. 2022. vol. 12. no. 3. article 245. doi: 10.3390/ani12030245.
- 22 Kandyliari A., Potsaki P., Bousdouni P., Kaloteraki C. et al. Development of dairy products fortified with plant extracts: antioxidant and phenolic content characterization. *Antioxidants*. 2023. vol. 12. no. 2. article 500. doi: 10.3390/antiox12020500.

23 Ahmed M.W., Khan M.S.I., Parven A., Rashid M.H. et al. Vitamin-A enriched yogurt through fortification of pumpkin (*Cucurbita maxima*): a potential alternative for preventing blindness in children. *Heliyon*. 2023. vol. 9. no. 4. Article e15039. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15039.

24 Sıçramaz H., Ölmez H., Tavman S. Investigation of the effects of different processing methods on the selected nutritional properties of pumpkin and determining the appropriate process for pumpkin yogurt. *Food Science & Nutrition*. 2023. vol. 11. no. 11. pp. 6845–6858. doi: 10.1002/fsn3.3580.

25 Apalowo O.E., Adegoye G.A., Mbogori T., Kandiah J. et al. Nutritional characteristics, health impact, and applications of kefir. *Foods*. 2024. vol. 13. no. 7. article 1026. doi: 10.3390/foods13071026.

26 Yerlikaya O. A review of fermented milks: potential beneficial effects on human nutrition and health. *African Health Sciences*. 2023. vol. 23. no. 4. pp. 502–517. doi: 10.4314/ahs.v23i4.54.

27 Azizi N.F., Kumar M.R., Yeap S.K., Abdullah J.O. et al. Kefir and its biological activities. *Foods*. 2021. vol. 10. no. 6. article 1210. doi: 10.3390/foods10061210.

28 Novikova T.D., Krivorotova S.A., Zvereva O.V. Current state of the baby food market in Russia. *Advances in Chemistry and Chemical Technology*. 2024. vol. 38. no. 12 (291). pp. 118–121. (in Russian).

Сведения об авторах

Ирина А. Ивкова д.т.н., профессор, кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, ул. Институтская пл., 1, г. Омск, 644008 Россия, Россия, ia.ivkova@omgau.org

<https://orcid.org/0000-0002-8233-2177>

Сергей А. Коновалов к.т.н., доцент, кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, ул. Институтская пл., 1, г. Омск, 644008 Россия, sa.konovalev@omgau.org

<https://orcid.org/0000-0003-3537-8081>

Анастасия А. Екимова аспирант, кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, пр-т ул. Институтская пл., 1, г. Омск, 644008 Россия, aa.ekimova20z35@omgau.org

<https://orcid.org/0009-0000-2650-6390>

Анна А. Дерканосова д.т.н., профессор, кафедра сервиса и ресторанного бизнеса, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революций, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, aa-derk@ya.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9726-9262>

Алиса А. Торшина к.т.н., инженер-химик, Испытательный центр, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революций, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, alislis.tor@ya.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3150-8686>

Константин К. Полянский д.т.н., профессор, кафедра управления социально-экономическими системами и бизнес процессами, Воронежский филиал Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, Карла Маркса, 67А Воронеж, 394030, Россия, профессор-консультант, кафедра технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036 mto.vrn@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-8817-1466>

Вклад авторов

Ирина А. Ивкова написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несет ответственность за плагиат

Сергей А. Коновалов предложил методику проведения эксперимента

Анастасия А. Екимова обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провел эксперимент, выполнил расчёты

Анна А. Дерканосова консультация в ходе исследования

Алиса А. Торшина консультация в ходе исследования

Константин К. Полянский консультация в ходе исследования

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about authors

Irina A. Ivkova Dr. Sci. (Engin), professor, veterinary and sanitary examination of livestock products and hygiene of farm department, Omsk State Agrarian University named after. P.A. Stolypin, Institutskaya, square, 1, Omsk, 644008, Russia, ia.ivkova@omgau.org

<https://orcid.org/0000-0002-8233-2177>

Sergey A. Konovalev Cand. Sci (Engin.), associate professor, food and food biotechnology department, Omsk State Agrarian University named after. P.A. Stolypin, Institutskaya, square, 1, Omsk, 644008, Russia, sa.konovalev@omgau.org

<https://orcid.org/0000-0003-3537-8081>

Anastasia A. Ekimova postgraduate student, veterinary and sanitary examination of livestock products and hygiene of farm department, Omsk State Agrarian University named after. P.A. Stolypin, Institutskaya square, 1, Omsk, 644008, Russia, aa.ekimova20z35@omgau.org

<https://orcid.org/0009-0000-2650-6390>

Anna A. Derkanosova Dr. Sci. (Engin) professor, restaurant business department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Avenue, 19, Voronezh, Russia, aa-derk@ya.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9726-9262>

Alisa A. Torshina Cand. Sci (Engin.), chemical engineer, Testing Center, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Avenue, 19, Voronezh, Russia, alislis.tor@ya.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3150-8686>

Konstantin K. Polyansky Dr. Sci. (Engin.), professor postgraduate student, management of socio-economic systems and business processes department, Voronezh branch of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Karla Marksa, 67A, Voronezh, 394030, Russia, consulting professor, technology of animal products department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia mto.vrn@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-8817-1466>

Contribution

Irina A. Ivkova wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

Sergey A. Konovalev proposed a scheme of the experiment and organized production trials

Anastasia A. Ekimova wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

Anna A. Derkanosova consultation during the study

Alisa A. Torshina consultation during the study

Konstantin K. Polyansky consultation during the study

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 21/03/2026	После редакции 18/04/2026	Принята в печать 11/05/2026
Received 21/03/2026	Accepted in revised 18/04/2026	Accepted 11/05/2026