Пищевые системы

Food systems

DOI: http://doi.org/10.20914/2310-1202-2026-3-13-19 Оригинальная статья/Research article

УДК 665.35 Open Access Available online at vestnik-vsuet.ru

Исследование жирнокислотного профиля майонезного соуса функционального назначения

Александр Н. Остриков [1] ostrikov27@ya.ru 0009-0006-0202-7700
Анастасия В. Терёхина [1] gorbatova.nastia@ya.ru 0000-0003-4433-9615
Михаил Н. Щербаков [1] wenkheim@mail.ru 0000-0001-7299-7039
Денис Д. Станков [1] denisstankov556@ya.ru 0009-0002-9762-9915

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

Аннотация. Потребление майонеза в России составляет около 5 кг на человека в год. При этом потребление смещается от классического майонеза в пользу соусов на его основе. Майонезные соусы занимают значимую нишу в рационе населения, демонстрируя стабильный рост потребления. Цель исследования – создание функционального майонезного соуса с улучшенным жирнокислотным составом и свойствами. Научная новизна заключается в разработке рецептуры майонезного соуса на основе комбинации подсолнечного, льняного и рыжикового масел, обогащённого яблочным и яичным порошками, ксантановой и гуаровая камедями. стевиолгликозидом, яблочным уксусом. Исследован жирнокислотный состав продукта, доказана эффективность подобранных ингредиентов в формировании оптимального соотношения ω-3 и ω-6 кислот (1:3,5). Практическая значимость работы определяется тем, что порция разработанного соуса (30 г) обеспечивает 90 % суточной нормы ω-3 и 56 % ω-6 кислот. Соус представлял собой однородную массу сметанообразной консистенции с легкой тягучестью и желеподобными свойствами. Продукт характеризуется желтовато-кремовым цветом и равномерным распределением окраски по всей массе. Вкусовой профиль включает сладковато-кисловатые ноты с характерными оттенками яблока и яичного порошка. Майонезный соус имел улучшенные органолептические показатели, стабильную консистенцию. Разработанный соус может применяться как добавка к блюду, заправка для салатов, но так и в качестве основы для создания других соусов, неся в себе множество полезных жирных кислот, пектиновых веществ, витаминов, микро– и макроэлементов, а также стевиолгликозид, что будет полезной заменой сахара для больных диабетом.

Ключевые слова: майонезный соус, функциональный продукт, состав жирных кислот, рецептура, показатели качества.

Researching of the fatty acid profile of functional mayonnaise sauce

Alexander N. Ostrikov [1] ostrikov27@ya.ru 0009-0006-0202-7700
Anastasia V. Terekhina [1] gorbatova.nastia@ya.ru 0000-0003-4433-9615
Mikhail N. Shcherbakov [1] wenkheim@mail.ru 0000-0001-7299-7039
Denis D. Stankov [1] denisstankov556@ya.ru 0009-0002-9762-9915

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

Abstract. Consumption of mayonnaise in Russia is about 5 kg per person per year. At the same time, consumption is shifting away from classic mayonnaise in favor of sauces based on it. Mayonnaise sauces occupy a significant niche in the diet of the population, demonstrating a steady increase in consumption. The purpose of the study is to create a functional mayonnaise sauce with improved fatty acid composition and properties. The scientific novelty lies in the development of a mayonnaise sauce formulation based on a combination of sunflower, linseed and ginger oils, enriched with apple and egg powders, xanthan gum and guar gum. steviolglycoside, apple cider vinegar. The fatty acid composition of the product has been studied, and the effectiveness of selected ingredients in forming the optimal ratio of w-3 and w-6 acids (1:3.5) has been proven. The practical significance of the work is determined by the fact that a portion of the developed sauce (30 g) provides 90% of the daily value of w-3 and 56% of w-6 acids. The sauce was a homogeneous mass of creamy consistency with a slight stickiness and jelly-like properties. The product is characterized by a yellowish-cream color and a uniform color distribution over the entire mass. The taste profile includes sweet and sour notes with characteristic hints of apple and egg powder. The mayonnaise sauce had improved organoleptic properties, stable consistency and long shelf life. The developed sauce can be used as an additive to a dish, salad dressing, but also as a basis for creating other sauces, carrying a lot of useful fatty acids, pectin substances, vitamins, micro– and macronutrients, as well as steviolglycoside, which will be a useful sugar substitute for diabetics.

Keywords: mayonnaise sauce, functional product, fatty acid composition, formulation, quality indicators.

Для цитирования
Остриков А.Н., Терёхина А.В., Щербаков М.Н., Станков Д.Д. Исследование жирнокислотного профиля майонезного соуса функционального назначения // Вестник ВГУИТ. 2026. Т. 88. № 3. С. 13–19. doi:10.20914/2310-1202-2026-3-13-19

For citation
Ostrikov A.N., Teryokhina A.V., Shcherbakov M.N., Stankov D.D. Researching of the fatty acid profile of functional mayonnaise sauce. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2026. vol. 88. no. 3. pp. 13–19. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2026-3-13-19

© 2026, Остриков А.Н. и др. / Ostrikov A.N. et al.

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

Введение

Майонезы и майонезные соусы применяются в качестве заправки для салатов, создания маринада, выпечки, горячих блюд, майонезом смазывают тесто для придания золотистой корочки. Немаловажную роль майонез может играть в создании новых соусов, так, например, его используют, чтобы получить соусы «Тартар», «Тысяча островов», «Карри майо», «Чесночный соус» и другие.

Стоит отметить, что рост производства и потребления майонеза и майонезных соусов только растет. По данным консалтингового агентства OleoScope, в 2025 году объём производства майонезной продукции в России достигнет 929 тыс. тонн, что на 4,5% больше, чем в предыдущем году [3].

Потребление майонеза в России, по словам экспертов, остаётся стабильным, составляя в среднем 5 кг на человека в год. При этом потребление смещается от классического майонеза в пользу соусов на его основе. По данным Масложирового союза, на соусы приходится только 10% рынка майонезной продукции. В OleoScope обращают внимание на то, что сегмент майонезных соусов в целом более волатилен и существенно меняется. За последние пять лет объем их производства увеличился на 7,5%, а майонезов – на 9% [4].

Производство майонезов в России 2025 году показало умеренный рост на фоне стабилизации спроса в пищевой промышленности и увеличения потребления готовых соусов. По итогам года было произведено 830,8 тыс. тонн, что на 2,1% больше объема предыдущего года [5].

Майонезный соус относится к числу перспективных продуктов питания, поскольку его продажи и потребление характеризуются относительной стабильностью в течение всего года и не зависят от сезонности [1, 2].

Растительные масла, являясь одним из основных ингредиентов майонезного соуса, представляет ценный компонент здорового питания благодаря составу: в них содержатся полиненасыщенные и мононенасыщенные жирные кислоты, а также важные биологически активные вещества – фосфолипиды, фитостерины и витамины. Установлено, что регулярное употребление таких масел людьми с избыточным весом положительно влияет на состояние организма. В частности, отмечается улучшение показателей липидного обмена: снижается уровень общего холестерина, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и аполипопротеина В. Кроме того, растительные масла способствуют ускорению метаболизма и могут замедлять возрастные изменения сосудистой системы-то есть фактически увеличивать срок работы сосудов [6].

Камини Тхакур, Свати Капур и Викас Кумар [7] исследовали возможность использования масла из семян томатов. Благодаря сходству с традиционными растительными маслами и благоприятному жирнокислотному профилю (в т.ч. 54,23% линолевой кислоты по данным газовой хроматографии) масло семян томата может служить альтернативным источником пищевых липидов.

Лан Лю и Юцзе Чи [8] изучали возможность влияние яичного желтка вместе с аминокислотами на свойства майонеза. Результаты показали, что приготовление майонеза с помощью комплекса яичный желток-аминокислота в качестве носителя для доставки жирорастворимых веществ для улучшения биодоступности могут быть весьма перспективны.

Шахнозахон Гайпова и Акбарали Рузибаев [9] исследовали применение кунжутной муки вместе с лимонной цедрой на усвояемость их на животных. Результатом показали, необходимость белков для лучшей усвояемости продукта, а также возможность применения функциональных продуктов питания.

В работах [10, 11] установлено, что подсолнечное масло служит источником омега-6 жирных кислот и токоферолов (витамина Е). Витамин Е действует как антиоксидант: он защищает полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) от окисления, продлевая срок хранения продукта без использования синтетических добавок.

В рецептуру разработанного майонезного соуса включены такие важные компоненты, как льняное и рыжиковое масло, стевиолгликозид, яблочный уксус, яичный порошок, ксантан (ксантановая камедь) и гуаран (гуаровая камедь), а также яблочный порошок.

Льняное масло вносит в рецептуру ценные омега-3 жирные кислоты, помогая достичь оптимального соотношения ω-6 к ω-3. Этот баланс критически важен для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы и снижения воспалительных процессов в организме. Кроме того, льняное масло содержит лигнаны – фитоэстрогены с антиоксидантными свойствами [12].

Рыжиковое масло дополняет действие льняного масла, усиливая эффект от омега-3 жирных кислот. Оно богато витамином Е и каротиноидами, которые не только укрепляют антиоксидантную защиту, но и улучшают органолептические качества соуса – придают ему более гармоничный вкус и цвет [13]

Стевиолгликозид используется как натуральная альтернатива сахару. Он обладает нулевым гликемическим индексом, что делает соус подходящим для людей с диабетом. В отличие от многих других сахарозаменителей, стевиолгликозид не оставляет горького послевкусия, сохраняя чистоту вкусового профиля [14, 15].

Яблочный уксус придаёт соусу мягкую кислинку без резкости, характерной для синтетического уксуса. В его составе присутствуют природные антиоксиданты – кверцетин и галловая кислота, – а также вещества, подавляющие рост патогенных бактерий. Это не только улучшает вкус, но и повышает микробиологическую стабильность продукта [16].

Яичный порошок выполняет сразу несколько функций, такие как: содержит лецитин, что является естественным эмульгатором, который стабилизирует капли масла в водной фазе; благодаря белковой составляющей формирует пространственную сетку эмульсии, обеспечивая нужную консистенцию; служит источником холина – важного нутриента для работы нервной системы и обмена жиров [17, 18].

Ксантан (ксантановая камедь) и гуаран (гуаровая камедь) работают в синергии, обеспечивая комплексную стабилизацию эмульсии: ксантан повышает вязкость даже при низких концентрациях, устойчив к изменениям pH и температуры; гуаран усиливает гелеобразование в присутствии ионов кальция; совместное использование позволяет снизить общую дозировку стабилизаторов, предотвратить расслоение соуса и улучшить ощущение «насыщенности» во рту без влияния на вкус [19, 20]. Стоит отметить, что оба компонента безглютеновые, и это расширяет аудиторию потребителей.

Яблочный порошок выступает натуральным загустителем и обогащает продукт растворимыми пищевыми волокнами [21]. Его преимущества: пребиотический эффект: стимулирует рост полезной микрофлоры (в т.ч. бифидобактерий) в кишечнике, смягчает резкость кислотности уксуса и добавляет лёгкий фруктовый оттенок во вкусовом букете соуса.

Материалы и методы

В качестве объектов исследования приняты: подсолнечное масло – по ГОСТ 1129–2013 «Масло подсолнечное. Технические условия»; льняное масло – по ГОСТ 35012–2023 «Масло льняное нерафинированное. Технические условия»; рыжиковое масло – по ГОСТ Р 59148–2020 «Масло рыжиковое для пищевой и комбикормовой промышленности. Технические условия»; стевиолгликозид – ГОСТ Р 53904–2010 «Добавки пищевые. Подсластители пищевых продуктов. Термины и определения»; уксус яблочный – ГОСТ 32097–2013 «Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия»; соль – ГОСТ Р 51574–2018 «Соль пищевая. Общие технические условия»; яичный порошок – ГОСТ 30363–2013 «Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия»; яблочный порошок – по ГОСТ 29186–91 «Пектин. Технические условия»; вода – по ГОСТ 32220–2013 «Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия»; ксантановой камедь – по ГОСТ 33333–2015 «Добавки пищевые. Камедь ксантановая Е415. Технические условия»; гуаровая камедь – по ГОСТ 33310–2015.

Были разработаны рецептуры, которые удовлетворяли требованиям ГОСТ 31761–2012 «Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия», и согласно которым компоненты варьировались в пределах: подсолнечное масло 30–40%; льняное масло 8–11%; рыжиковое масло 8–14%; стевиолгликозид 0,5–1,5%; уксус яблочный 3–6%; соль 0,5–2%; яичный порошок 6–10%; яблочный порошок 6–10%, вода 18–25%, ксантановая камедь 0,1–0,5%; гуаровая камедь 0,1–0,5%.

Для определения и исследования свойств и качества компонентов, готовой продукции были применены следующие методы: отбор проб, определение органолептических показателей, стойкости эмульсии – по ГОСТ 31762–2012.

В ходе опытов изучались основные показатели пищевой ценности готовой продукции, также проводилось сравнение и анализ на соответствие продукта нормативной документации, рассчитывалось количество полезных веществ, а также процент покрытия суточной потребности компонентов.

Жирнокислотный состав полученного майонезного соуса исследовался на хроматографе Agilent GC 7890B. Высокая производительность и точности системы обусловлена интеграцией электронно-пневматической системы управления (EPC) и продвинутого модуля температурного контроля печи. Точное регулирование температурных режимов обеспечило оптимальные условия для хроматографического разделения, а именно, симметрию пиков, повторяемость времени удерживания и точность индекса удерживания.

Результаты и обсуждение

Рецептура майонезного соуса имела сбалансированный вкус и стабильную текстуру. Рассмотрим ключевые компоненты рецептуры соуса и их роль в составе продукта.

Была определена оптимальная рецептура по органолептическим и реологическим свойствам, включающая следующие концентрации: подсолнечное масло – 32%; льняное масло – 7%; рыжиковое масло – 10%; стевиолгликозид – 1,5%; уксус яблочный – 3%; соль – 1,5%; яичный порошок – 8%; яблочный порошок – 8%; вода – 28,5%; ксантановая камедь – 0,3%; гуаровая камедь – 0,2%.

В результате исследований была получена хроматограмма майонезного соуса (рисунок 1), а в таблице 1 содержится информация о названии обнаруженных компонентов, времени обнаружении на оборудовании во время анализа и концентрация. Жирнокислотный состав показал высокое содержание олеиновой кислоты (9-Octadecenoic acid) – 21.84%, линолевой кислоты (9,12 – Octadecadienoic acid) – 47.62% (доминирующий компонент), стеариновой кислоты (Hexadecanoic acid) – 5.73%, линоленовой кислоты (9, 12, 15-Octadecatrienoic acid) – 15.97%.

В ходе исследований жирно-кислотного состава майонезного соуса было установлено высокое содержание ω-6 и ω-3 жирных кислот в подсолнечном, льняном и рыжиковом маслах.

ω-6 кислоты оказывают комплексное положительное воздействие на организм: поддерживают здоровье кожных покровов, способствуют снижению уровня холестерина, улучшают показатели свертываемости крови, помогают в борьбе с воспалительными процессами, оказывают обезболивающее действие; ω-3 кислоты не только усиливают действие ω-6, но и обладают самостоятельным спектром полезных свойств: укрепляют сердечно-сосудистую систему путем повышения уровня «хорошего» холестерина (ЛПВП) и снижения «плохого» (ЛПНП), улучшают состояние кожи, повышая её упругость, повышают чувствительность клеток к инсулину, что помогает стабилизировать уровень сахара в крови.

Также стоит отметить, что жирно-кислотный состав способствует укреплению иммунной системы за счет: формирования защитного барьера клеточных мембран, активизации Т-клеток и усиления работы макрофагов.

Соус представляет собой однородную массу сметанообразной консистенции с легкой тягучестью и желеподобными свойствами. Продукт характеризуется желтовато-кремовым цветом и равномерным распределением окраски по всей массе. Вкусовой профиль включает сладковато-кисловатые ноты с характерными оттенками яблока и яичного порошка.

Стойкость эмульсии, изученная методом центрифугирования, равняется 0,98%. А плотность соуса составила 890 кг/м³.

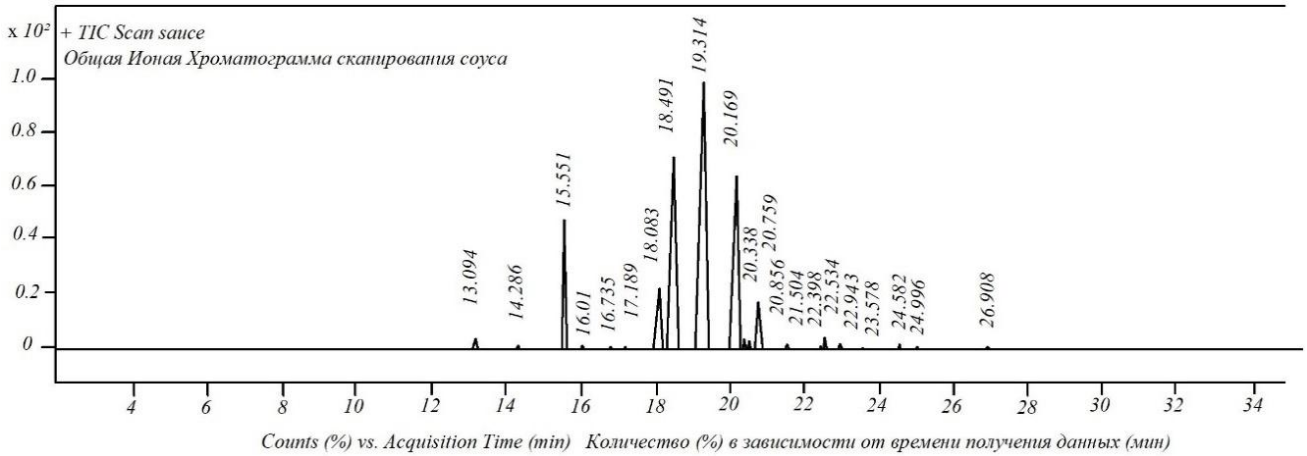


Рисунок 1. Хроматограмма майонезного соуса

Figure 1. Chromatogram of mayonnaise sauce

Таблица 1.

Состав и концентрация жирнокислотного состава майонезного соуса

Table 1.

Composition and concentration of the fatty acid composition of mayonnaise sauce

Компонент Component	Время обнаружения, с Detection time, s	Концентрация, % Concentration, %
1	2	3
Метиловый эфир тетрадекановой кислоты / миристиновой кислоты Methyl ester of tetradecanoic acid / myristic acid	785,64	0.0571
Метиловый эфир пентадекановой кислоты Methyl ester of pentadecanoic acid	857,16	0.0117
Метиловый эфир гексадекановой кислоты / пальмитиновой кислоты Methyl ester of hexadecanoic acid / palmitic acid	933,00	5.7264

Продолжение таблицы 1 | Continuation of table 1

1	2	3
Метиловый эфир 9-гексадеценовой кислоты, цис-изомер Methyl ester of 9-hexadecenoic acid, cis isomer	960.60	0.0919
Метиловый эфир гептадекановой кислоты / маргариновой кислоты Methyl ester of heptadecanoic acid / margaric acid	1004,10	0.0299
Метиловый эфир цис-10-гептадеценовой кислоты Methyl ester of cis-10-heptadecenoic acid	1031,34	0.0220
Метиловый эфир стеариновой кислоты / октадекановой кислоты Methyl ester of stearic acid / octadecanoic acid	1084,98	3.6177
Метиловый эфир 9-октадеценовой кислоты, цис-изомер / метиловый эфир олеиновой кислоты Methyl ester of 9-octadecenoic acid, cis isomer / methyl ester of oleic acid	1109,46	21.8413
Метиловый эфир цис-13-октадеценовой кислоты Methyl ester of cis-13-octadecenoic acid	1113,00	0.8342
Метиловый эфир 9,12-октадекадиеновой кислоты, цис-изомер / метиловый эфир линолевой кислоты Methyl ester of 9,12-octadecadienoic acid, cis isomer / methyl ester of linoleic acid	1158,84	47.6230
Метиловый эфир 9,12,15-октадекатриеновой кислоты, цис-изомер / метиловый эфир α-линоленовой кислоты Methyl ester of 9,12,15-octadecatrienoic acid, cis isomer / methyl ester of α-linolenic acid	1210,14	15.9666
Метиловый эфир эйкозановой кислоты / арахиновой кислоты Methyl Eicosanoic acid/arachidic acid ester	1220,28	0.3508
Метиловый эфир цис-13-эйкозеновой кислоты Cis 13 eicosenoic acid methyl ester	1245,54	2.2338
Метиловый эфир цис-11-эйкозеновой кислоты Cis 11 eicosenoic acid methyl ester	1251,36	0.0611
Метиловый эфир цис-11,14-эйкозадиеновой кислоты Cis-11,14-eicosadienoic acid methyl ester	1290,24	0.2473
Метиловый эфир 11,14,17-эйкозатриеновой кислоты 11,14,17-eicosatrienoic acid methyl ester	1343,88	0.2367
Метиловый эфир докозановой кислоты / бегеновой кислоты Docosanoic acid/behenic acid methyl ester	1352,04	0.4823
Метиловый эфир 13-докозеновой кислоты, цис-изомер Docosenoic acid methyl ester, cis isomer	1376,58	0.3232
Метиловый эфир трикозановой кислоты Tricosanoic acid methyl ester	1414,68	0.0100
Метиловый эфир тетракозановой кислоты / лигноцериновой кислоты Tetracosanoic acid/lignoceric acid methyl ester	1474,92	0.1683
Метиловый эфир 15-тетракозеновой кислоты, цис-изомер Tetracosenoic acid methyl ester, cis isomer	1499,76	0.0441
Метиловый эфир 12-гидрокси-9-октадеценовой кислоты / метиловый эфир рицинолевой кислоты 12 hydroxy 9 octadecenoic acid methyl ester/ricinoleic acid methyl ester	1614,48	0.0206

Заключение

1. Разработан майонезный соус с функциональными свойствами, в состав рецептуры которого входили подсолнечное, льняное и рыжиковое масло, стевиолгликозид, яблочный уксус, яичный и яблочный порошки, ксантановая и гуаровая камеди, стевиолгликозид, яблочный уксус. Соотношение ω-3 к ω-6 кислотам в майонезном соусе составляет 1:3,5. Порция соуса массой 30 грамм обеспечивает 90% суточной нормы потребления ω-3 кислот и 56% от дневной потребности в ω-6 кислотах.

2. Майонезный соус имеет улучшенные органолептические показатели, стабильную консистенцию и оригинальный вкус. Разработанный соус может применяться как добавка к блюду, заправка для салатов, но так и в качестве основы для создания других соусов, неся в себе множество полезных жирных кислот, пектиновых веществ, витаминов, микро– и макроэлементов, а также стевиолгликозид, что будет полезной заменой сахара для больных диабетом.

Литература

1 Суванова Ф.У. Применение новых компонентов в рецептуре майонеза // Universum: технические науки. 2025. № 12 (141). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-novyh-komponentov-v-retsepture-mayoneza (дата обращения: 01.05.2026).

2 РУСАГРО. Объединенный масложировой бизнес: годовой отчет за 2024. URL: https://ar2024.rusagrogroup.ru/ru/performance-overview/combined-oil-fats-business (дата обращения: 01.05.2026).

3 Производство майонеза поддерживают зарубежные поставки: прогноз OleoScope на 2025 год. OleoScope, 30.05.2025. URL: https://oleoscope.com/news/majonez-proizvodstvo-podderzhivajut-postavki/ (дата обращения: 17.05.2026).

4 Потребители сгоняют жирное. В России падает спрос на майонез. Коммерсантъ, 09.09.2025. URL: https://www.kommersant.ru/doc/8023605 (дата обращения: 17.05.2026).

5 Производство майонезов в России 2025: объёмы, регионы и ценовая динамика. Alto Consulting Group, 2025. URL: https://alto-group.ru/new/14600-proizvodstvo-majonezov-v-rossii-2025-obemy-regiony-i-cenovaja-dinamika.html (дата обращения: 17.05.2026).

6 Taslikh M., Mollakhalili-Meybodi N., Alizadeh A.M. et al. Mayonnaise main ingredients influence on its structure as an emulsion // Journal of Food Science and Technology. 2022. V. 59. № 6. P. 2108–2116. doi: 10.1007/s13197-021-05133-1

7 Thakur K., Kapoor S., Kapoor A. et al. Tomato seed oil enriched mayonnaise: structural, rheological, and biochemical characterization // Journal of Food Science and Technology. 2023. V. 60. № 9. P. 2486–2496. doi: 10.1007/s13197-023-05771-7

8 Liu L., Bi J., Chi Y., Chi Y. Preparation of mayonnaise with excellent thermal and storage stability from egg yolk-amino acid complex: Rheology, interfacial property, microstructure and lutein delivery // International Journal of Biological Macromolecules. 2024. V. 283. Pt 1. P. 137420. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2024.137420

9 Gaipova S., Ruzibayev A., Salijonova S. et al. Sesame meal and lemon zest – enriched mayonnaise: Proximal analysis and toxicological studies in animals // Heliyon. 2024. V. 10. № 6. P. e28319. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e28319

10 Romanić R., Lužaić T., Pezo L. et al. Omega 3 Blends of Sunflower and Flaxseed Oil-Modeling Chemical Quality and Sensory Acceptability // Foods. 2024. V. 13. № 23. P. 3722. doi: 10.3390/foods13233722

11 Lim H.C., Lee S.K., Keng J.W. et al. Mechanistic insights and clinical evidence of Helianthus annuus Linn. (Sunflower) seed oil for dermatological applications: A narrative review // Drug Delivery and Translational Research. 2025. V. 15. № 11. P. 4260–4276. doi: 10.1007/s13346-025-01939-0

12 El-Waseif M., Saed B., Fahmy H. et al. Mayonnaise Enriched with Flaxseed Oil: Omega 3 Fatty Acids Content, Sensory Quality and Stability during the Storage // Foods. 2022. V. 11. № 15. P. 2288. doi: 10.3390/foods11152288

13 Jalili C., Talebi S., Mehrabani S. et al. Effects of camelina oil supplementation on lipid profile and glycemic control: a systematic review and dose–response meta-analysis of randomized clinical trials // Lipids in Health and Disease. 2022. V. 21. № 1. P. 132. doi: 10.1186/s12944-022-01745-4

14 Biswas P., Kumari A., Modi A., Kumar N. Improvement and regulation of steviol glycoside biosynthesis in Stevia rebaudiana Bertoni // Gene. 2024. V. 891. P. 147809. doi: 10.1016/j.gene.2023.147809

15 Orellana-Paucar A.M. Steviol Glycosides from Stevia rebaudiana: An Updated Overview of Their Sweetening Activity, Pharmacological Properties, and Safety Aspects // Molecules. 2023. V. 28. № 3. P. 1258. doi: 10.3390/molecules28031258

16 Alnokkari A. Effect of Vinegar on the Oxidative Stability of Mayonnaise During its Storage // Journal of Chromatographic Science. 2024. V. 62. № 5. P. 406–413. doi: 10.1093/chromsci/bmad036

17 Moura-Silva J., Tavares M.P.S., Almeida-Oliveira F., Majerowicz D. Diet supplementation with egg yolk powder fattens the beetle Tribolium castaneum // Archives of Insect Biochemistry and Physiology. 2023. V. 112. № 4. P. e22000. doi: 10.1002/arch.22000

18 Playford R.J. Effects of Chicken Egg Powder, Bovine Colostrum, and Combination Therapy for the Treatment of Gastrointestinal Disorders // Nutrients. 2024. V. 16. № 21. P. 3684. doi: 10.3390/nu16213684

19 Kumar P., Kumar B., Gihar S., Kumar D. Review on emerging trends and challenges in the modification of xanthan gum for various applications // Carbohydrate Research. 2024. V. 538. P. 109070. doi: 10.1016/j.carres.2024.109070

20 Nsengiyumva E.M., Alexandridis P. Xanthan gum in aqueous solutions: Fundamentals and applications // International Journal of Biological Macromolecules. 2022. V. 216. P. 583–604. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2022.06.189

21 Vandorou M., Plakidis C., Tsompanidou I.M. et al. A Review on Apple Pomace Bioactives for Natural Functional Food and Cosmetic Products with Therapeutic Health-Promoting Properties // International Journal of Molecular Sciences. 2024. V. 25. № 19. P. 10856. doi: 10.3390/ijms251910856

References

1 A Suvanova F.U. Application of new components in the formulation of mayonnaise. Universum: Technical Sciences. 2025. no. 12(141). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-novyh-komponentov-v-retsepture-mayoneza (accessed: 01.05.2026) (in Russian).

2 RUSAGRO Group of Companies. Combined Oil and Fats Business. Annual Report for 2024. Available at: https://ar2024.rusagrogroup.ru/ru/performance-overview/combined-oil-fats-business (accessed: 01.05.2026) (in Russian).

3 Mayonnaise production is supported by foreign supplies: OleoScope forecast for 2025. OleoScope. May 30, 2025. Available at: https://oleoscope.com/news/majonez-proizvodstvo-podderzhivajut-postavki/ (accessed: 17.05.2026) (in Russian).

4 Consumers are shedding fat. Demand for mayonnaise is falling in Russia. Kommersant. September 9, 2025. Available at: https://www.kommersant.ru/doc/8023605 (accessed: 17.05.2026) (in Russian).

5 Production of mayonnaise in Russia 2025: volumes, regions and price dynamics. Alto Consulting Group. 2025. Available at: https://alto-group.ru/new/14600-proizvodstvo-majonezov-v-rossii-2025-obemy-regiony-i-cenovaja-dinamika.html (accessed: 17.05.2026) (in Russian).

6 Taslikh M., Mollakhalili-Meybodi N., Alizadeh A.M., Mousavi M.M., Nayebzadeh K., Mortazavian A.M. Mayonnaise main ingredients influence on its structure as an emulsion. Journal of Food Science and Technology. 2022. vol. 59. no. 6. pp. 2108–2116. doi: 10.1007/s13197-021-05133-1.

7 Thakur K., Kapoor S., Kapoor A., Aggarwal P., Kumar V., Tyagi S.K. Tomato seed oil enriched mayonnaise: structural, rheological, and biochemical characterization. Journal of Food Science and Technology. 2023. vol. 60. no. 9. pp. 2486–2496. doi: 10.1007/s13197-023-05771-7.

8 Liu L., Bi J., Chi Y., Chi Y. Preparation of mayonnaise with excellent thermal and storage stability from egg yolk-amino acid complex: Rheology, interfacial property, microstructure and lutein delivery. International Journal of Biological Macromolecules. 2024. vol. 283. pt 1. article 137420. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2024.137420.

9 Gaipova S., Ruzibayev A., Salijonova S., Khakimova Z., Calvo-Gomez O. Sesame meal and lemon zest – enriched mayonnaise: Proximal analysis and toxicological studies in animals. Heliyon. 2024. vol. 10. no. 6. article e28319. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e28319.

10 Romanić R., Lužaić T., Pezo L., Radić B., Kravić S. Omega 3 Blends of Sunflower and Flaxseed Oil-Modeling Chemical Quality and Sensory Acceptability. Foods. 2024. vol. 13. no. 23. article 3722. doi: 10.3390/foods13233722.

11 Lim H.C., Lee S.K., Keng J.W., Lee E.Q., Tan E.S.S., Liew K.B., Mai C.W., Lee S.K., Chen L., Low M.L., Chew Y.L. Mechanistic insights and clinical evidence of Helianthus annuus Linn. (Sunflower) seed oil for dermatological applications: A narrative review. Drug Delivery and Translational Research. 2025. vol. 15. no. 11. pp. 4260–4276. doi: 10.1007/s13346-025-01939-0.

12 El-Waseif M., Saed B., Fahmy H., Sabry A., Shaaban H., Abdelgawad M., Amin A., Farouk A. Mayonnaise Enriched with Flaxseed Oil: Omega 3 Fatty Acids Content, Sensory Quality and Stability during the Storage. Foods. 2022. vol. 11. no. 15. article 2288. doi: 10.3390/foods11152288.

13 Jalili C., Talebi S., Mehrabani S., Bagheri R., Wong A., Amirian P., Zarpoosh M., Ghoreishy S.M., Kermani M.A.H., Moradi S. Effects of camelina oil supplementation on lipid profile and glycemic control: a systematic review and dose–response meta-analysis of randomized clinical trials. Lipids in Health and Disease. 2022. vol. 21. no. 1. article 132. doi: 10.1186/s12944-022-01745-4.

14 Biswas P., Kumari A., Modi A., Kumar N. Improvement and regulation of steviol glycoside biosynthesis in Stevia rebaudiana Bertoni. Gene. 2024. vol. 891. article 147809. doi: 10.1016/j.gene.2023.147809.

15 Orellana-Paucar A.M. Steviol Glycosides from Stevia rebaudiana: An Updated Overview of Their Sweetening Activity, Pharmacological Properties, and Safety Aspects. Molecules. 2023. vol. 28. no. 3. article 1258. doi: 10.3390/molecules28031258.

16 Alnokkari A. Effect of Vinegar on the Oxidative Stability of Mayonnaise During its Storage. Journal of Chromatographic Science. 2024. vol. 62. no. 5. pp. 406–413. doi: 10.1093/chromsci/bmad036.

17 Moura-Silva J., Tavares M.P.S., Almeida-Oliveira F., Majerowicz D. Diet supplementation with egg yolk powder fattens the beetle Tribolium castaneum. Archives of Insect Biochemistry and Physiology. 2023. vol. 112. no. 4. article e22000. doi: 10.1002/arch.22000.

18 Playford R.J. Effects of Chicken Egg Powder, Bovine Colostrum, and Combination Therapy for the Treatment of Gastrointestinal Disorders. Nutrients. 2024. vol. 16. no. 21. article 3684. doi: 10.3390/nu16213684.

19 Kumar P., Kumar B., Gihar S., Kumar D. Review on emerging trends and challenges in the modification of xanthan gum for various applications. Carbohydrate Research. 2024. vol. 538. article 109070. doi: 10.1016/j.carres.2024.109070.

20 Nsengiyumva E.M., Alexandridis P. Xanthan gum in aqueous solutions: Fundamentals and applications. International Journal of Biological Macromolecules. 2022. vol. 216. pp. 583–604. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2022.06.189.

21 Vandorou M., Plakidis C., Tsompanidou I.M., Adamantidi T., Panagopoulou E.A., Tsoupras A. A Review on Apple Pomace Bioactives for Natural Functional Food and Cosmetic Products with Therapeutic Health-Promoting Properties. International Journal of Molecular Sciences. 2024. vol. 25. no. 19. article 10856. doi: 10.3390/ijms251910856.

Сведения об авторах

Александр Н. Остриков д.т.н., профессор, кафедра технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, ostrikov27@ya.ru
https://orcid.org/0009-0006-0202-7700

Анастасия В. Терёхина к.т.н., доцент, кафедра технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, gorbatova.nastia@ya.ru
https://orcid.org/0000-0003-4433-9615

Михаил Н. Щербаков аспирант, кафедра технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, wenkheim@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-7299-7039

Денис Д. Станков ассистент, кафедра технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, denisstankov556@ya.ru
https://orcid.org/0009-0002-9762-9915

Information about authors

Alexander N. Ostrikov Dr. Sci. (Engin.) professor, fat technology, processes, and apparatuses for chemical and food production department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, ostrikov27@ya.ru
https://orcid.org/0009-0006-0202-7700

Anastasia V. Terekhina Cand. Sci. (Engin.), assistant professor, fat technology, processes, and apparatuses for chemical and food production department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, gorbatova.nastia@ya.ru
https://orcid.org/0000-0003-4433-9615

Mikhail N. Shcherbakov graduate student, fat technology, processes, and apparatuses for chemical and food production department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, wenkheim@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-7299-7039

Denis D. Stankov assistant, fat technology, processes, and apparatuses for chemical and food production department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, denisstankov556@ya.ru
https://orcid.org/0009-0002-9762-9915

Вклад авторов

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 21/04/2026	**После редакции** 18/05/2026	**Принята в печать** 14/07/2026

Received 21/04/2026	**Accepted in revised** 18/05/2026	**Accepted** 14/07/2026