

УДК 663.938

**ОБОСНОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНОГО ЖЕЛЕ,
ОБОГАЩЕННОГО ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КОМПОНЕНТАМИ КОФЕ**

Е.В. Левченко

**THE SUBSTANTIATION OF THE RECIPE AND THE TECHNOLOGY OF THE DAIRY
JELLY ENRICHED COFFEE WATER-DISSOLVED COMPONENTS**

E.V. Levchenko

Аннотация. проведен анализ научно-технической литературы по теме работы; обосновано использование экстракта водорастворимых биологически активных компонентов кофе в рецептуре желе; модифицирована рецептура желе с учетом кофейного экстракта; обосновано совершенствование изготовления кофейного желе, заключающееся во внесении при обоснованных режимах на определенных технологических этапах производства биологически активных веществ водного экстракта кофе; исследована пищевая ценность готового продукта; установлены особенности органолептической характеристики желеино-го изделия, общий химический состав, количественный уровень содержания основных БАВ (витаминов, минеральных веществ); рассчитан уровень функциональности кофейного желе.

Ключевые слова: желе; кофе; пищевой желатин; молоко; мед; экстракт ванили; БАВ кофе.

Abstract. the scientific and technical literature on the topic of work was analyzed; the application of an extract of coffee water-soluble biologically active components in the formulation of jelly was grounded; jelly recipe with coffee extract was modified; the improvement of the production of coffee jelly, which consisted in the introduction of coffee extracts under justified conditions at certain technological stages of production of biologically active substances, is grounded; the nutritional value of the finished product is studied; features of organoleptic characteristics of jelly products, general chemical composition, quantitative level of basic BAC (vitamins, minerals); the level of functionality of coffee jelly is calculated.

Keywords: jelly; coffee; food gelatin; milk; honey; vanilla extract; BAC of coffee.

Актуальность

В последние годы особое внимание уделяется расширению ассортимента и улучшению качества выпускаемых желеиных продуктов, обладающих высокими товарными свойствами и пищевой ценностью. Желе – это десертное блюдо, приготавливаемое из различного сырья с применением желатина. По большей части его готовят на основе соков из сырья растительного происхождения. Желе принадлежит к продуктам с низким содержанием жиров. Указанный факт является одним из преимуществ желеиных изделий, поскольку по статистическим данным содержание жиров в составе традиционных рационов питания граждан РФ значительно превышает физиологическую норму. При этом доказанным является факт, что систематическое потребление пищи повышенной жирности является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения, диабета и других «болезней цивилизации». Другой тенденцией в современной индустрии здорового и функционального питания является обогащение традиционных изделий биологически активными веществами (БАВ-ми) из природного сырья. Богатым источником натуральных БАВ являются плоды кофе, которые содержат более 100 веществ высокой физиологической активности. Кроме того, данные БАВ обуславливают яркий характерный вкусоароматический букет, гармонирующий с вкусовыми качествами желеино-го продукта [1-4].

Состав зеленых кофейных зерен состоит в основном из воды, углеводов и пищевых волокон, белков и свободных аминокислот, липидов, минеральных веществ, органических

кислот, хлорогеновых кислот, тригонеллина и кофеина. Из этих соединений, обнаруженных в зеленом кофе, кофеин, фенольные соединения, тригонеллин, пищевые волокна и дитерпены из липидной фракции представляются биологически активными. Они придают ему богатый вкус, вносят большой вклад в профилактическое действие этого напитка против болезней Паркинсона и Альцгеймера, сердечно-сосудистых расстройств, сахарного диабета и других. Кроме того, в составе кофейных зерен присутствуют потенциальные антиоксиданты группы гидроксикоричных кислот: кофейная, хлорогеновая, кумаровая, феруловая и синаповая кислоты. Их эффективность против сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний хорошо изучена [5-7].

Целью настоящего исследования является обоснование рецептуры и технологии желе на основе водорастворимых компонентов кофе.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: провести анализ научно-технической литературы по теме работы; обосновать рецептуру десертного желе в технологии желированных продуктов на основе водорастворимых компонентов кофе; обосновать совершенствование изготовления кофейного желе; разработать и апробировать унифицированную балловую шкалу для оценки качества готовой продукции; исследовать пищевую ценность и обосновать функциональность разработанного желейного десерта.

Объекты исследования при разработке желированного десертного продукта:

- молочное желе, обогащенное водным экстрактом кофе;
- молоко питьевое коровье пастеризованное жирностью 2,5% по ГОСТ 31450-2013, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013;
- желатин пищевой по ГОСТ 11293-89, ТР ТС 021/2011;
- кофе жареный в зернах или молотый по ГОСТ 32775-2014, ТР ТС 021/2011;
- мед цветочный по ГОСТ Р 54644-2011, ТР ТС 021/2011;
- экстракт ванили по ГОСТ 16599-71, ТР ТС 021/2011.

Методы исследования. Органолептическую оценку готового желейного десерта проводили на основании ГОСТ Р 54340-2011, ГОСТ 31986-2012, ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011, ГОСТ ISO 6658-2016.

Определение пищевой ценности и функциональности продукта проводили расчетным методом на основе данных справочника «Химический состав российских пищевых продуктов» И. М. Скурихина [8].

Результаты и их обсуждение

В результате исследований был разработан экспериментальный образец кофейного молочного желе, основой которого послужила стандартная рецептура молочного желе. Совершенствование технологии заключалось в замене части молока водным экстрактом кофе, как концентрата ценных биологически активных и вкусо-ароматических веществ, а также введением вместо сахарозы (сахарного песка) цветочного меда. В состав кофейного молочного желе входят следующие сырьевые компоненты: пастеризованное молоко жирностью 2,5%, жареный молотый кофе, вода питьевая, цветочный мед, пищевой желатин и экстракт ванили. Рецептура кофейного желе, названного «Браун Джели», представлена в таблице 1. Количество кофе жареного молотого, вносимого в рецептуру, подбирали в специальных экспериментах путем приготовления образцов с различным его содержанием в пределах от 1 г до 10 г; критерием отбора при этом являлась органолептическая оценка желе, приоритетным показателем в которой являлся вкус. В итоге наилучшим по совокупности признаков был признан образец, содержащий 4 г молотого кофе, который обладал выраженным кофейным вкусом, превалирующим над молочным, при этом оттенок горечи был достаточно умеренным и не вызывал неприятных ощущений.

Таблица 1 – Рецепттура кофейного желе «Браун Джели»

Ингредиент	Содержание, г в 100 г
Молоко пастеризованное, 2,5%	75
Кофе жареный молотый	4
Желатин пищевой	3
Мед цветочный	12
Экстракт ванили	0,1
Вода питьевая	18

Пищевая ценность нового продукта оценивалась по химическому составу его компонентов. При приготовлении кофейного желе в качестве основы используется молоко. В состав молока входят сложные белки, которые состоят главным образом из казеинов, альбуминов, глобулинов, содержащие все незаменимые аминокислоты [9]. Основными минеральными веществами молока являются кальций, магний, натрий, фосфор, хлор и сера, а также соли - фосфаты, цитраты и хлориды. Кальций содержится в молоке (от 100 до 140 мг %) в легко усваиваемой форме и хорошо сбалансирован с фосфором. Содержание фосфора колеблется от 74 до 130 мг %. Количество магния в молоке незначительно и составляет 12-14 мг %. Содержание калия в молоке колеблется от 135 до 170 мг%, натрия - от 30 до 77 мг %. Коровье молоко входит в число наиболее ценных, полезных и питательных продуктов. Два стакана молока в день покрывают потребность взрослого человека в белке - на 30%, в жире - на 25%, в калии - на 50%, в кальции и фосфоре - на 75%. Коровье молоко применяется в диетическом питании при заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритах с повышенной кислотностью желудочного сока. При сердечно-сосудистых заболеваниях ценные вещества, в частности магний и калий, содержащиеся в молоке, являются необходимым энергетическим материалом для мышечной ткани и мышц сердца [9].

Для обогащения желе микронутриентами и биологически активными веществами, обладающими антиоксидантным и рядом других физиологических эффектов, использовался экстракт кофейных зерен. Основными БАВ-ми, экстрагируемыми из молотых зерен горячей водой, являются: никотиновая кислота (витамин РР), тригонеллин, хинолиновая, дубильная, пирогалловая кислоты, кофеин, а также антиоксиданты группы гидроксикоричных кислот (кофейная, хлорогеновая, кумаровая, феруловая и синовая кислоты), антиоксиданты гетероциклической природы (фураны, пирролы и мальтолы). В среднем одна чашка кофе (63,7 мг) может обеспечивать 8% физиологической суточной нормы хрома и заменять источники магния. Потребление кофе влияет на восполнение дефицита таких важных микроэлементов, как хром, калий, магний и марганец [5-7].

Эпидемиологические и экспериментальные исследования показали положительный эффект регулярного потребления кофе на психоактивные реакции, неврологические (болезнь Паркинсона) и метаболические расстройства (диабет, желчный камень), а также функционирование желудочно-кишечного тракта, печени и системы желчных протоков [6].

В качестве подсластителя в рецептуре разрабатываемого кофейного желе используется мед. Он содержит около 83 % сахаров; большинство углеводов являются моносахаридами с преобладанием фруктозы над глюкозой. Третье количественное место приходится на сахарозу, остальные соединения углеводной природы составляют примерно 1%. Мед содержит небольшое количество витаминов и минеральных веществ [10].

В качестве студнеобразователя, применяемого при изготовлении нового кофейного желе, использовали желатин. Это пищевой белок, основным источником которого является денатурированный или гидролизированный коллаген соединительной ткани животных. Несмотря на то, что желатин состоит на 98-99% из белка в пересчете на сухую массу, он имеет специфическую питательную ценность. Белки коллагена, из которого путем гидролиза получают желатин, отличаются уникальностью аминокислотного состава: примерно 18-30 % массы приходится на аминокислоту глицин, 12-16% – на пролин, 14% – на оксипролин.

Из-за отсутствия эссенциальной аминокислоты триптофана собственная пищевая ценность желатина понижена, однако он может увеличивать пищевую ценность изделий, содержащих белки другой природы и таким образом повышать сбалансированность аминокислотного состава. Желатин содержит в себе аминокислоты, способствующие развитию и укреплению хрящей и соединительных тканей в организме человека. Особенно он полезен при остеохондрозе, травмах суставов и переломах костей, поскольку способствует более быстрому заживлению и восстановлению травмированных частей. Помимо этого, желатин придает эластичность и прочность волосам и ногтям. Глицин, которого в желатине содержится в повышенном количестве, повышает энергетический тонус и улучшает умственную деятельность организма. Желатин также улучшает многие обменные процессы в организме человека, укрепляет сердечную мышцу, мышечные ткани желудка и кишечника, способствует нормализации нервной системы [11].

Ваниль, добавляемая в рецептуру кофейного желе, являются природным ароматизатором и ярким вкусовым агентом.

Технологическая схема производства разрабатываемого желейного десерта представлена на рисунке 1. Кофейное желе готовили следующим образом: 3 г желатина замачивали в молоке в соотношении 1: 8 на 15–20 мин. В это время готовили кофейный экстракт: 4 г измельченных кофейных зерен смешивали с горячей водой температурой 97°C в соотношении 1: 5 и настаивали при этой температуре 7 мин. Далее раствор фильтровали для отделения кофейной гущи, добавляли в фильтрат молоко в соотношении 1: 2. Затем в смесь при нагревании на медленном огне вводили 12 г меда, 0,1 г экстракта ванили и набухший желатин, все равномерно перемешивали. После растворения всех компонентов смесь охлаждали до комнатной температуры, разливали в стерилизованную тару, закупоривали крышками и оставляли для застудневания на 1,5–2 ч при температуре около 5°C. Стерилизацию проводили в сухожарном шкафу при температуре 200°C 10–15 мин, крышки для стеклянной тары кипятили в 2 %-ном растворе пищевой соды (NaHCO_3) 45 мин. Отделенную кофейную гущу отправляли на переработку для извлечения водонерастворимых БАВ.

В работе был произведен расчет пищевой ценности и функциональности готового продукта. В таблице 2 приведен общий химический состав обогащенного кофейного желе и его энергетическая ценность. Видно, что кофейное желе на молочной основе обладает низким содержанием жира (2,46%), повышенным количеством углеводов (14,4%), имеются полноценные белки (5,4%). Нежность консистенции продукта обусловлена высоким содержанием влаги (87,3%).

Кроме того, готовый продукт является источником многих полезных для организма человека компонентов (таблица 3), в наибольшем количестве из которых представлен калий (194,25мг%), кальций (118,56мг%) и фосфор (86,58мг%). Данные компоненты обуславливают функциональную направленность в рекомендациях по применению продукта.

Таблица 2 – Общий химический состав и энергетическая ценность кофейного желе

Наименование показателя	Содержание, г в 100 г продукта
Белки	5,4
Жиры	2,46
Углеводы	14,4
Минеральные вещества	0,86
Влага	87,3
Энергетическая ценность, ккал	103,75

На следующем этапе оценки пищевой ценности нового продукта был рассчитан минеральный и витаминный составы кофейного желе, результаты расчетов приведены в таблицах 3 и 4, соответственно.

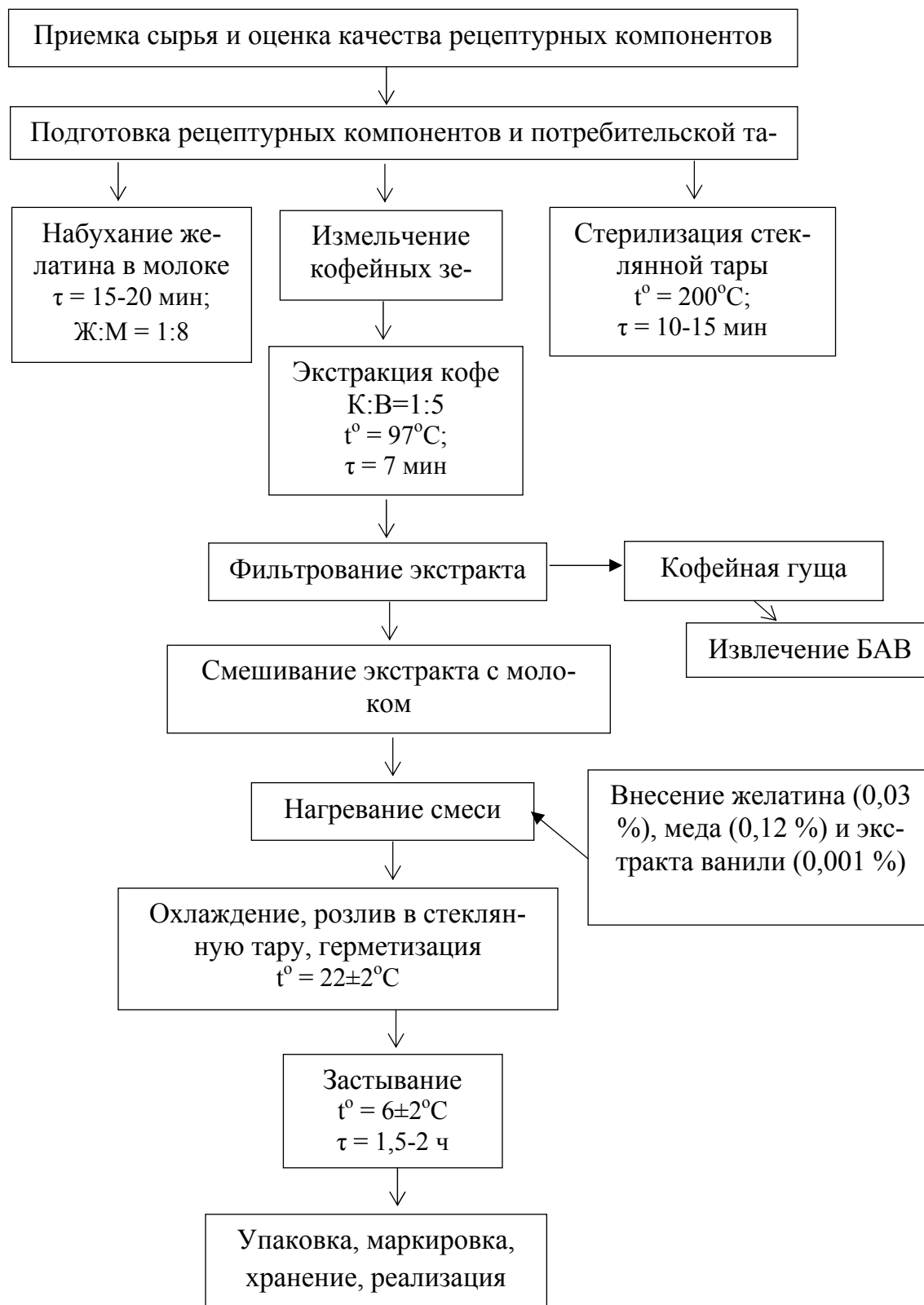


Рисунок 1 – Технологическая схема производства кофейного молочного желе:

Ж – пищевой желатин, *М* – молоко, *К* – кофе, *В* – питьевая вода;

Э – кофейный экстракт.

Таблица 3 – Минеральный состав кофейное желе

Наименование элемента	Содержание элемента, мг/100 г
Кальций	118,56
Фосфор	86,58
Магний	21,26
Калий	194,25
Натрий	40,63

Минеральный потенциал кофейного желе обусловлен следующими физиологическими функциями обнаруженных минеральных веществ. Калий является основным внутриклеточным ионом, принимающим участие в регуляции водного, кислотного и электролитного баланса, участвует в процессах проведения нервных импульсов, регуляции давления. Кальций – необходимый элемент минерального матрикса кости, выступает регулятором нервной системы, участвует в мышечном сокращении. Фосфор в форме фосфатов принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен (в виде высокоэнергетического АТФ), регуляции кислотно-щелочного баланса, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, участвует в клеточной регуляции путем фосфорилирования ферментов, необходим для минерализации костей и зубов [12].

Из данных таблицы 4 следует, что кофейное желе содержит ценные витамины, основными источниками которых являются молоко и кофейный экстракт.

Таблица 4 – Витаминный состав кофейного желе

Наименование витамина	Содержание мг/100г готового продукта
Тиамин	0,034
Рибофлавин	0,1241
Ниацин	0,1280
Витамин С	0,975

Расчётным методом, исходя из суточного количества употребляемого желе (250 г), была определена потенциальная функциональность кофейного желе (таблица 5). Сравнивая содержание минеральных веществ обогащенного желе с суточной потребностью человека в данных элементах, можно сделать вывод, что разработанное кофейное желе является функциональным продуктом по содержанию всех трех указанных функциональных ингредиентов. При употреблении в пищу 250 г новой продукции (реальное количество) будет иметь место удовлетворение суточной потребности в данных БАВ на 15,7 – 29,6% (т.е. более, чем на 15%, что соответствует требованиям ГОСТ 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения»).

Таблица 5 – Расчетные данные о функциональности кофейного желе

Компонент	Суточная потребность (МР 2.3.1.2432-08)	Содержание в 100 г желе	% удовлетворения суточной потребности (~250г)	Функциональность продукта по данному компоненту
Кальций	1000 мг	288,3 мг	29,6	функциональный
Фосфор	800 мг	172,4 мг	27,1	функциональный
Калий	3100 мг	180,1 мг	15,7	функциональный

Органолептическая оценка разработанного жележного десерта является одним из определяющих факторов при разработке рецептур, поскольку, несмотря на биологическое действие продукта, для потребителя очень важны вкусовые характеристики, обуславливающие основное предназначение напитка. Органолептическая оценка качества разрабо-

танного продукта осуществлялась методом балльной оценки и базировалась на показателях качества, регламентированных в ГОСТ Р 54340-2011 «Продукты молочные и молочные составные сквашенные. Общие технические условия». Для проведения органолептической оценки качества кофейного желе взяли за основу 5-балльную шкалу с применением коэффициентов весомости. Максимальная оценка с учетом коэффициентов значимости была равна 100 баллам. Важнейшими показателями качества являлись вкус, консистенция и запах, так как они имеют наибольшее влияние на привлекательность продукта для потребителя.

Органолептическую оценку качества кофейного желе проводила дегустационная комиссия в составе шести человек. Усредненные результаты представлены в таблице 6. Из них следует, что новый продукт получил 93,03 балла, что соответствует превосходному уровню качества.

Таблица 6 – Результаты оценки качества кофейного желе балльным методом

Показатели качества	$K^*_{\text{вс}}$	Максимальный балл	Максимальный балл с учетом коэффициента	Кофейное желе	Результат оценки кофейного желе с учетом коэффициента
Внешний вид	3	5	15,00	5,00	15,00
Цвет	2	5	10,00	4,83	9,66
Запах	4	5	20,00	5,00	20,00
Консистенция	5	5	25,00	4,67	23,35
Вкус	6	5	30,00	4,17	25,02
Общая балловая оценка			100		93,03

*- коэффициент весомости

Описательная органолептическая характеристика кофейного желе, свидетельствующая о его гастрономической привлекательности, представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Органолептическая оценка основных показателей кофейного желе

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид	Однородная желеобразная масса. Поверхность гладкая без взвешенных частиц
Цвет	Обусловленный цветом добавленных пищевых компонентов – светло-кофейный цвет, равномерный по всему объему
Запах	Приятный, гармонично сбалансированный со всеми ароматами добавленных пищевых компонентов, ярко выраженный
Вкус	Приятный, ярко выраженный, гармонично сбалансированный со вкусовыми оттенками добавленных пищевых компонентов, свойственный данному виду желе
Консистенция	Прочная желированная, при раскусывании нежная и тающая во рту

Разработанный готовый продукт не рекомендуется для детского питания согласно требованиям ТР ТС 021/2011, так как содержит компоненты натурального кофе, противопоказанные детям до 7 лет. Кофейное желе «Браун Джели» предназначен для групп населения, придерживающихся диетического питания, ведущих здоровый и активный образ жизни. Его можно употреблять для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения и сахарного диабета. Кроме того, кофейное желе нейтрализует такие недостатки по-

вышенного употребления кофейных напитков, как вымывание кальция, передозировка кофеина и раздражение желудочно-кишечного тракта.

Выводы

Результаты настоящего исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Технология молочного желе на основе водорастворимых веществ кофе, желатина и меда позволяет получать гастрономически привлекательный продукт, востребованный многими группами населения, и расширить ассортимент железированной десертной продукции, обогащенной многими натуральными биологически активными веществами.
2. Обосновано количественные показатели введения экстракта водорастворимых биологически активных компонентов кофе в рецептуре молочного желе, позволяющие получать продукцию, соответствующую превосходному уровню качества.
3. Обосновано совершенствование технологии кофейного желе, названного «Браун Джели», заключающееся во внесении при обоснованных режимах на определенных технологических этапах производства биологически активных веществ водного экстракта кофе.
4. Исследована пищевая ценность готового продукта. Установлены особенности органолептической характеристики железного изделия, общий химический состав, количественный уровень содержания основных БАВ (витаминов, минеральных веществ). Рассчитан уровень функциональности кофейного желе (количество 250 г) по содержанию кальция (29,6% удовлетворения суточной потребности), фосфора (27,1%) и калия (15,7%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисовский С.Ф. О продовольственной безопасности Российской Федерации // Аналитический вестник. Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации. 2016 № 34 (633). С. 7–10.
2. Маркова И.К. Обоснование выбора плодово-ягодного сырья и способов его переработки в желе: автореф. дис.: ... канд. техн. наук: 05.18.15. Москва. 2009. 28 с.
3. Мяснищева Н.В. Товароведно-технологическая оценка новых помолологических сортов красной смородины и жележных продуктов на их основе: автореф. дис.: ... канд. техн. наук: 03.00.23. Улан-Удэ. 2007. 21 с.
4. Левченко Е.В., Мезенова О.Я. Микробиологические аспекты безопасности в технологии кофейного желе // Известия КГТУ. 2018. № 49. С. 115-125.
5. Gökçen B.B., Şanlıer N. Coffee consumption and disease correlations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2017. [Electronic resource]. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2017.1369391?scroll=top&needAccess=true> (дата обращения: 01.06.2018).
6. Doreat J.G., da Costa T.H. Is coffee a functional food? *British Journal of Nutrition*. 2005. V. 93. P. 773-782.
7. Farah A. Coffee Constituents / Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention. 2012. [Electronic resource]. URL: https://www.ift.org/~media/Knowledge%20Center/Publications/Books/Samples/IFTPressBook_Coffee_PreviewChapter.pdf (дата обращения: 01.06.2018).
8. Скурихин И.М., Тутельяна В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.
9. Кочарян С.А., Чимонина И.В. Химический состав молока и его воздействие на организм человека // Кант, 2014. № 2(11). С. 90-92.
10. Ball D.W. The Chemical Composition of Honey. *Journal of Chemical Education*. 2007. V.84. No. 10, pp. 1643-1646.

11. Сафонова М.А., Антонова Д.С. Основные виды желатина и его применение в промышленности // Вестник магистратуры, 2017. № 11-2(74). С.19-22.

12. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Введ. 2008-12-18. М.: Стандартиформ, 2009. 36 с.

REFERENCES

1. Lisovskij S. F. *O prodovolstvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii* [About food security of Russian Federation]. *Analiticheskij vestnik. Obespechenie prodovolstvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii*, 2016. No. 34 (633). pp. 7–10.

2. Markova I. K. *Obosnovanie vybora plodovo-yagodnogo syr'ya i sposobov ego pererabotki v zhele. Avtoreferat diss. kand. tekhn. nauk* [Justification of the selection of fruit and berry raw materials and methods of its processing into jelly. Abstract of dis. dr. sci.]. Moscow. 2009. 28 p.

3. Myasishcheva N. V. *Tovarovedno-tekhnologicheskaya otsenka novykh pomologicheskikh sortov krasnoy smorodiny i zheleynykh produktov na ikh osnove. Avtoreferat diss. kand. tekhn. nauk* [Merchandising and technological evaluation of new red currant pomologic varieties and jelly products based on them. Abstract of dis. dr. sci.]. Ulan-Ude. 2007. 21 p.

4. Levchenko E.V., Mezenova O.Ya. *Mikrobiologicheskie aspekty bezopasnosti v tekhnologii kofejnogo zhele* [Microbiological aspects of safety in technology of coffee jelly]. *Izvestiya KGTU*, 2018. No. 49, pp. 115-125.

5. Gökcen BB., Şanlıer N. Coffee consumption and disease correlations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2017. [Electronic resource]. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2017.1369391?scroll=top&needAccess=true>.

6. Doreat J.G., da Costa T.H. Is coffee a functional food? *British Journal of Nutrition*. 2005. V. 93. P. 773-782.

7. Farah A. Coffee Constituents / Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention. 2012. [Electronic resource]. URL: https://www.ift.org/~media/Knowledge%20Center/Publications/Books/Samples/IFTPressBook_Coffee_PreviewChapter.pdf.

8. Skurikhin I.M., Tutel' yana V.A. *Khimicheskij sostav rossijskikh pishhevy`kh produktov: Spravochnik* [Chemical composition of Russian food products: Directory]. Moscow: DeLi print Publ., 2002. 236 p.

9. Kocharyan S.A., Chimonina I.V. *Khimicheskij sostav moloka i ego vozdejstvie na organizm cheloveka* [The chemical composition of milk and its effect on the human body] *Kant*, 2014. No. 2(11). pp. 90-92.

10. Ball D.W. The Chemical Composition of Honey. *Journal of Chemical Education*. 2007. V.84. No. 10, pp. 1643-1646.

11. Safonova M.A., Antonova D.S. *Osnovny`e vidy` zhelatina i ego primeneniye v promy`shlennosti* [The main types of gelatin and its application in industry] *Vestnik magistratury*. 2017. No. 11-2(74). pp.19-22.

12. МР 2.3.1.2432-08 *Normy fiziologicheskikh potrebnostej v ehnergii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii*. [Norms of physiological needs in energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation] - Введ. 2008-12-18. Moscow: Standartinform, 2009. 36 p.



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Левченко Екатерина Витальевна

Калининградский государственный технический университет, г. Калининград, Россия, магистрант кафедры пищевой биотехнологии

E-mail: levchenko.ew@gmail.com

Levchenko Ekaterina Vital'evna

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, master program student of the Food Biotechnology Department

E-mail: levchenko.ew@gmail.com

Корреспондентский почтовый адрес и телефон для контактов с автором статьи:
236029, Калининград, ул. проф. Баранова, 43, учебный корпус №1, каб. 105. Левченко Е.В.,
8(4012) 56-48-06