

УДК 613.2.577

Технология разработки функционального напитка для профилактики недостатка железа в организме человека

А. М. МЕЛЬНИКОВ^{1*}, д-р фарм. наук А. Ю. ПЕТРОВ¹, канд. техн. наук Е. Ю. МИННИХАНОВА²

¹Уральский государственный медицинский университет

²Уральский экономический университет

*E-mail: alexmm2001@yandex.ru

Анемия — это состояние, при котором происходит снижение уровня гемоглобина (носителя кислорода в эритроцитах), что отрицательно сказывается на функционировании организма. Недостаток железа в организме человека является серьезной проблемой. В связи с этим, функциональные напитки, направленные на профилактику и компенсацию недостатка железа, представляют особую важность для здоровья людей. В исследовании проведен контент анализ пищевой продукции функциональных напитков для профилактики недостатка железа в организме человека для дальнейшей разработки рецептуры собственного продукта, отвечающего всем требованиям и предпочтениям потребителей. Материалами и методами для исследования являлись данные Единого реестра свидетельств о государственной регистрации и технологические методы. На сегодняшний день на рынке пищевой продукции существует 5039 видов напитков. Из их функциональных напитков на молочной основе — 3023 (60%), на винной основе — 1208 (23,98%), на соковой основе — 819 (16%), с содержанием железа — 1 (0,02%). На основе полученных данных была разработана рецептура соковой основы «Iron juice». Данная функциональный напиток содержит в своем составе следующие ингредиенты: сок яблочный из яблок сорта «Белый Налив», сок гранатовый из гранатов сорта «Иридана», бананы вяленый, сорбат калия, фруктозим, гемоглобин свиной крови. При производстве использовались основные процессы, такие как: взвешивание, дробление, сортировка, мойка, прессование, процеживание, фильтрование, смешивание. В результате работы был разработан состав из компонентов, технология напитка и его функциональные показатели, которые должны присутствовать в функциональном напитке, а также рецептура функционального напитка.

Ключевые слова: функциональный напиток, контент-анализ, состав, активные компоненты, вспомогательные вещества, соковая основа.

Информация о статье:

Поступила в редакцию 09.09.2024, одобрена после рецензирования 19.11.2024, принята к печати 10.12.2024

DOI: 10.17586/1606-4313-2025-24-1-42-49

Язык статьи — русский

Для цитирования:

Мельников А. М., Петров А. Ю., Минниханова Е. Ю. Технология разработки функционального напитка для профилактики недостатка железа в организме человека. // Вестник Международной академии холода. 2025. № 1. С. 42–49.

DOI: 10.17586/1606-4313-2025-24-1-42-49

Technology of a functional drink for preventing iron deficiency in the human body

A. M. MELNIKOV^{1*}, D. Sc. A. Yu. PETROV¹, Ph. D. E. Yu. MINNIKHANOVA²

¹Ural State Medical University

²Ural State Economical University

*E-mail: alexmm2001@yandex.ru

Anemia is a condition in which the level of hemoglobin (the oxygen carrier in red blood cells) decreases, which negatively affects the functioning of the body. Iron deficiency in the human body is a serious problem. In this regard, functional drinks aimed at preventing and compensating for iron deficiency are of particular importance for human health. The aim of the research is to analyze available functional drinks for the prevention of iron deficiency in the human body and to develop a recipe for our own product that meets all the requirements and preferences of consumers. The materials and methods for the study were the data from the Unified Register of State Registration Certificates and technological methods. Currently, there are 5.039 types of drinks on the food market. Among them there are 3.023 milk-based functional drinks (60%), 1.208 wine-based functional drinks (23.98%), 819 juice-based ones (16%), and one drink contains iron (0.02%). Based on the data obtained, a recipe for the juice base «Iron juice» was developed. This functional drink contains the following

ingredients: apple juice from Bely Naliv apples, pomegranate juice from Iridana pomegranates, dried bananas, potassium sorbate, fructozyme, and porcine hemoglobin. The following key processes were used in the production: weighing, crushing, sorting, washing, pressing, straining, filtering, and mixing. As a result of the work, a composition of components, drink technology, and its functional indicators, as well as the recipe for a functional drink were developed.

Keywords: functional drink, content analysis, composition, active components, excipients, juice base.

Article info:

Received 09/09/2024, approved after reviewing 19/11/2024, accepted 10/12/2024

DOI: 10.17586/1606-4313-2025-24-1-42-49

Article in Russian

For citation:

Melnikov A. M., Petrov A. Yu., Minnikhanova E. Yu. Technology of a functional drink for preventing iron deficiency in the human body. *Journal of International Academy of Refrigeration*. 2025. No 1. p. 42-49. DOI: 10.17586/1606-4313-2025-24-1-42-49

Введение

Современные технологии производства продуктов питания сделали рынок пищевой продукции одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. В современном обществе физическое состояние человека играет важнейшую роль, что приводит к растущей потребности в производстве эффективных продуктов питания. Функциональные напитки представляют собой инновационные продукты, обогащенные активными ингредиентами, которые специально разработаны для профилактики здоровья людей и повышения их жизненной активности, содержат необходимые витамины и минеральные вещества, природные витамины. Функциональные напитки относятся к группе продуктов питания и их возможно найти в продуктовых магазинах. Они обладают полезными свойствами, хорошо метаболизируются в печени и насыщают организм человека важными питательными веществами.

В литературе описано множество работ, посвященных функциональным напиткам. Их можно разделить на несколько групп. Например, в работе [1] исследован функциональный напиток из женьшеня с облепихой и изучена его активность, разработан оптимальный процесс в соотношении жидких материалов 1:7, при температуре 80 °C (60 мин). В качестве активных ингредиентов изучена фенольная кислота в соке облепихи, превращающая исходный гинзенозид в редкий сапонин с высокой активностью. Chaisuwan B., et al. в работе [2] изучали рисовые отруби, которые являются побочным продуктом промышленности по производству масла из рисовых отрубей. Из них производится функциональный напиток с последующей щелочной экстракцией и ферментативным гидролизом. Основными компонентами такого напитка являются белки и фенолы, для которых определяется антиоксидантная активность с помощью 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила.

В исследовании Okwunodulu I. N. [3] изучается функциональный комбинированный напиток из смеси соков имбиря, чеснока, куркумы и ананаса. Биоактивные соединения данного напитка проходят проверку антиоксидантной активности, pH, цвет, изучаются физико-химические и сенсорные свойства смесей соков. В качестве биоактивных соединений оцениваются флавоноиды, алкалоиды, фенолы, ликопин.

Другое направления работ связано с изучением технологических процессов производства функциональных

напитков [4]. Многие работы посвящены поведению потребителя на пищевом рынке при приобретении функциональных напитков [5].

Имеются работы, посвященные тенденциям развития функциональных напитков на пищевом рынке [6]. В данной работе изучаются виды функциональных напитков и их польза для здоровья. Фитоактивные витаминизированные напитки рассматриваются исследователями Vanga S. K., et al. [7], на основе пробиотиков в [8], спортивные напитки [9], энергетические напитки [10]. Однако комплексных работ по изучению рынка функциональных напитков в настоящее время не имеется. Исследование рынка позволяет предложить методологию создания новых пищевых продуктов. В связи с этим данное исследование является актуальным.

В настоящее время существует широкий ассортимент пищевой продукции для профилактики недостатка тех или иных витаминов и минералов в организме человека, но особый интерес вызывает создание новых функциональных продуктов с улучшенными характеристиками. В связи с этим, целью исследования является проведение контент анализа рынка пищевой продукции в области функциональных напитков и разработка рецептуры собственного продукта, отвечающего всем требованиям и предпочтениям потребителей.

Материалы и методы

Материалами и методами для исследования являлись данные Единого реестра свидетельств о государственной регистрации (nsi.eaeunion.org/portal/1995) на 21 июля 2024 г. В работе использован метод контент анализа. Также в работе были использованы технологические методы. Методы исследования состоят в высушивании поверхности пробы продукта при повышенной температуре и атмосферном и вычислении массовой доли сухих веществ или влаги, использовались физико-химические методы и механические методы анализа сырья.

Результаты и их обсуждение

Исследования Единого реестра свидетельств о государственной регистрации, проводимые в данной статье, показали, что на момент анализа на рынке пищевой продукции существует 5039 видов напитков. Это напитки из различных классов: на молочной основе — 3023 (60%), на винной основе — 1208 (23,98%), на соковой основе — 819 (16%), с содержанием железа — 1 (0,02%) (рис. 1).

Функциональные напитки на молочной основе используются для поддержания здоровья и восполнения питательных веществ в повседневной жизни, во время занятий спортом, а также в качестве перекуса.

Функциональные напитки на винной основе используются в качестве альтернативы алкогольным напиткам для тех, кто хочет получить пользу для здоровья, не теряя социального аспекта [11].

Использование функциональных напитков на соковой основе происходит в повседневной жизни, спорте, путешествиях и других сферах [12].

Большой интерес представляют функциональные напитки для профилактики недостатка железа [13]. Железо — это микроэлемент, который участвует во множестве биологических процессов и, в первую очередь, в передаче кислорода в ткани. Железо в составе функциональных напитков представлено в виде солей, хелатов или органических комплексов, которые легко усваиваются организмом [14]. Помимо самого железа, напитки также содержат витамины и минералы, способствующие лучшему усвоению этого важного микроэлемента. Например, витамин С повышает абсорбцию железа в кишечнике, а фолиевая кислота участвует в синтезе гемоглобина. Регулярное употребление функциональных напитков, обогащенных природным железом, может значительно улучшить показатели железа в крови и снизить риск развития железодефицитной анемии. Это особенно актуально для групп населения с повышенной потребностью в железе, а также для людей, придерживающихся диет с ограниченным потреблением продуктов животного происхождения — основного источника легкоусвояемого железа.

Для восполнения дефицита железа в организме человека в функциональных напитках используется широкий спектр ключевых ингредиентов. Наиболее распространенными являются соли железа, такие как сульфат железа (II) и глюконат железа. Эти ингредиенты обеспечивают биодоступность железа и способствуют его усвоению организмом. Помимо железа, важную роль играют витамины и минералы, которые повышают эффективность усвоения железа, например витамин С, витамин В12, фолиевая кислота и медь. Также в состав функциональных напитков могут входить органические источники железа, такие как экстракты ягод или трав, богатые этим минералом [15]. Сочетание различных форм и источников железа позволяет достичь оптимального баланса

и максимальной биодоступности для организма. Важно, чтобы ингредиентный состав функционального напитка был тщательно подобран и сбалансирован для эффективного восполнения дефицита железа.

Оценка эффективности функциональных напитков для профилактики дефицита железа имеет ключевое значение для понимания их практической ценности. Одним из важных показателей эффективности является содержание железа в крови и его усвоение организмом. Исследования показывают, что регулярное употребление функциональных напитков, обогащенных железом, приводит к значительному повышению уровня гемоглобина и ферритина в крови, что способствует восполнению дефицита этого необходимого микроэлемента. Также оценивается влияние функциональных напитков на общее состояние здоровья и самочувствие людей, страдающих анемией. Установлено, что регулярное потребление таких напитков помогает снизить усталость, повысить работоспособность и улучшить когнитивные функции. Это говорит о комплексном благоприятном воздействии функциональных напитков на организм человека. Кроме того, оценивается безопасность используемых ингредиентов и отсутствие негативных побочных эффектов. Важно, чтобы функциональные напитки не только были эффективны, но и полностью безвредны для здоровья потребителей. Общая оценка эффективности включает в себя также анализ экономической целесообразности использования таких напитков, их доступность и конкурентоспособность на рынке [16].

На данный момент функциональные напитки для профилактики дефицита железа производятся во многих странах по всему миру (рис. 2). Ведущими экспортёрами таких напитков являются Соединенные Штаты, Китай, Германия, Япония и Бразилия. Эти страны обладают развитой пищевой промышленностью, внедряют передовые технологии в производство и активно инвестируют в исследования и разработку инновационных рецептов обогащенных напитков [17, 18]. На заводах по изготовлению функциональных напитков установлено современное высокотехнологичное оборудование, которое позволяет обеспечивать стабильно высокое качество продукции [19]. Производственные линии оснащены системами строгого контроля, чтобы гарантировать соответствие всех этапов технологического процесса строгим санитарным и гигиеническим нормам. Высококвалифицированные сотрудники осуществляют многоуровневый надзор за производством, от закупки сырья до фасовки и упаковки готовых напитков.

Таблица 1

Режимы испытаний и ориентировочное время сушки до постоянной массы

Table 1

Experimental modes and approximate drying time to constant weight

Применяемое оборудование	Режим испытаний	Виды продукции	Ориентировочное время сушки, ч
Вакуумный шкаф с естественной вентиляцией	70 °С, 3 кПа	Сушеные овощи и фрукты	5,0–10,0
	98 °С, 3 кПа	Сушеные овощи и фрукты	2,0–9,0

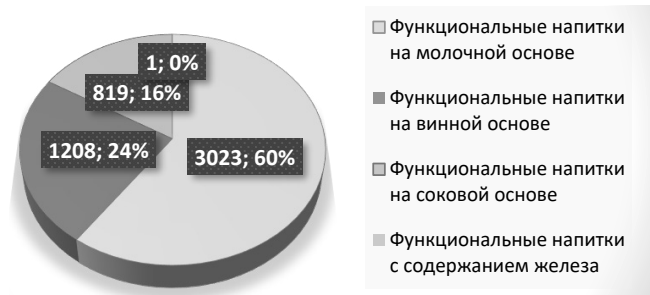


Рис. 1. Виды функциональных напитков

Fig. 1. Types of functional drinks

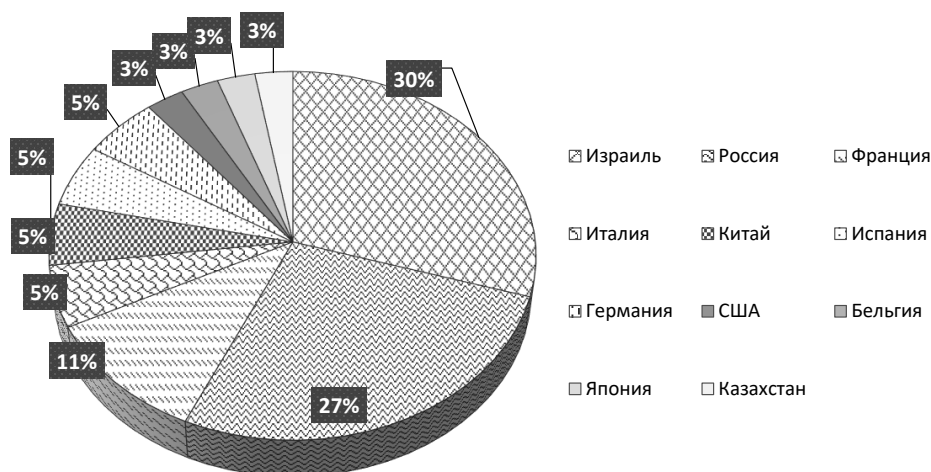


Рис. 2. Страны изготовители функциональных напитков

Fig. 2. Manufacturing of functional drinks by country

Представленные в табл. 1 данные отражают режимы испытаний и ориентировочное время сушки до постоянной массы.

Нормативное регулирование рынка функциональных напитков происходит следующим образом

1. *Контроль качества.* Рынок функциональных напитков строго регулируется соответствующими нормативными актами, которые направлены на обеспечение безопасности и качества продукции. Государственные органы осуществляют тщательный контроль за соблюдением стандартов и требований к составу, маркировке и упаковке функциональных напитков. Это гарантирует,

что потребители получают продукты, соответствующие заявленным характеристикам и безопасные для здоровья [ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция с частичной ее маркировкой»].

2. *Регистрация и сертификация.* Для вывода функциональных напитков на рынок производители обязаны пройти процесс регистрации и получения сертификатов соответствия. Этот процесс предполагает оценку состава, рецептуры, а также подтверждение заявленных функциональных свойств и эффективности напитков. Только

Таблица 2

Пример показателей функционального напитка для профилактики недостатка железа

Table 2

An example of the properties for a functional drink preventing iron deficiency

Внешний вид	Функциональный напиток без мякоти, годный к употреблению
Цвет	Свойственный цвету изделия данного наименования
Запах	Свойственный запаху изделия данного наименования
Водородный показатель	pH 5,0–8,5
Показатели функционального напитка	Углеводы, 10 г; Массовая доля титруемых кислот 10%, не более; Массовая доля растворимых веществ, 11% не менее; Массовая доля этилового спирта, 15% не более; Содержание железа — 20%; Примеси растительного происхождения; Минеральные примеси; Энергетическая ценность, ккал
Содержание солей тяжелых металлов	Токсичные элементы: Ртуть, мг/кг Свинец, мг/кг — нет Мышьяк, мг/кг — нет Кадмий, мг/кг — нет Ртуть, мг/кг — нет
Микробиологические показатели	Микробиологические показатели функционального напитка должны соответствовать требованиям или гигиеническим нормативам, установленным в соответствии с нормативными правовыми актами или нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт (ТР ТС 021/2011), также проводят испытания на неспорообразующие бактерии, определяют плесневые грибы, дрожжи, молочнокислые наблюдения, патогенные исследования (сальмонеллы)
Токсикологические показатели	Действие на слизистую оболочку — 0 баллов

после успешного прохождения всех необходимых процедур продукт может легально поступать в торговую сеть.

3. *Маркировка и информирование.* Особое внимание уделяется маркировке функциональных напитков. Производители обязаны указывать подробную информацию о составе, пищевой ценности, содержании биологически активных веществ и их назначении. Это позволяет потребителям сделать осознанный выбор и понять, как данный напиток может быть полезен для их здоровья [ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»].

4. *Соблюдение регламентов.* Контроль за соблюдением всех регламентов по производству, транспортировке и хранению функциональных напитков также находится под пристальным вниманием регулирующих органов. Это обеспечивает сохранение качества и эффективности продукции на протяжении всего жизненного цикла. [ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»].

Рассмотрим конкретный пример функционального напитка для профилактики недостатка железа.

Представленная табл. 2 показывает пример показателей функционального напитка для профилактики недостатка железа и также в некоторых функциональных напитках определяют пестициды, ГХЦГ (гексахлоран альфа-, бета-, гамма-изомеры) мг/кг, ДДТ (дихлордифенил трихлорметилметан) и его метаболиты, 5-оксиметилфурфурол, иногда определяют радионуклиды: цезий, стронций.

Нами были проанализированы составы функциональных напитков разных производителей и выявлены основные активные компоненты, которые используются для основы функциональных напитков. Активные компоненты являются важными ингредиентами функциональных напитков. Они обладают целевым воздействием на организм человека: питательное, тонизирующее т. д. Наиболее популярными активными компонентами функциональных напитков является молочная основа (сухое молоко, сливки и т. д.). На втором месте стоят функциональные напитки на винной основе (обычно для производства данного вида функционального напитка используется концентрат плодов ягод и фруктов). На третьем месте стоит функциональный напиток на соковой основе (для производства данного вида функционального

напитка используется сок ягод и фруктов). На заключительном четвертом месте находится функциональный напиток для профилактики недостатка железа в организме человека (данный напиток может содержать сок или концентрат фруктов, или овощей богатых ионами железа).

Вспомогательные вещества отвечают за структурную устойчивость продукта его стабильность и однородность консистенции. К ним относятся фрукты (бананы, клубника), вода, пропиленгликоль, консерванты (калия сорбат).

В результате контент-анализа рынка функциональных напитков было выявлено, что современный функциональный напиток должен иметь состав, включающие следующие основные ингредиенты: сок яблочный, сок гранатовый, банан вяленый, гемоглобин свиной крови. В качестве вспомогательных компонентов были добавлены сорбат калия и фруктоцим.

Рассмотрим каждый ингредиент функционального напитка подробнее. Яблочный сок из сорта яблок «Белый налив» был выбран контрольным из испытуемых образцов так как преобладает по показателям: общие сахара, инвертные сахара, витамин С и дубильным веществам (сапонины) в отличие от сорта яблок «Фуджи» и «Мельба». Гранатовый сок из сорта граната «Иридана» был выбран контрольным из испытуемых образцов так как преобладает по показателям: витамин С, дубильные вещества, растворимые сухие вещества и общие сахара в отличие от сорта граната «Назкий кабух» и «Велес». Бананы вяленые в функциональном напитке использовались для улучшения качества напитка, а также для повышения энергетической ценности продукта. Сорбат калия в функциональном напитке использовался в качестве консерванта. Фруктоцим в функциональном напитке использовался в качестве стабилизатора. Гемоглобин свиной крови использовался в функциональном напитке для повышения уровня железа.

Рецептура соковой основы напитка «Iron juice» представлена в табл. 3, которая отражает состав функционального напитка.

Для получения функционального напитка использовалась технологическая схема, показанная на рис. 3.

Рассмотрим технологическую схему получения функционального напитка более подробно. На первом этапе был произведен отбор ингредиентов, соответствующий

Таблица 3

Рецептура соковой основы напитка «Iron juice»

Table 3

Recipe of the juice-base for Iron Juice drink

Наименование ингредиента	Количество в готовом напитке, мл	Вносимое количество экстрактов в готовом напитке, г
Сок яблочный из яблок сорта «Белый Налив»	500,00	500,00
Сок гранатовый из гранатов сорта «Иридана»	500,00	500,00
Бананы вяленые	40,00	40,00
Сорбат калия	0,80	0,80
Фруктоцим	0,02	0,02
Гемоглобин свиной крови	0,05	0,05
Итого, мл	—	1000,00

Таблица 4

Данные с показателями соковой основы функционального напитка «Iron juice»

Table 4

Indicators of the juice base for Iron Juice functional drink

Наименование сорта	Средние показатели химического состава, %						
	Железо, мг	Растворимые сухие вещества, мг	Общие сахара, мг	Инвертные сахара, мг	Витамин С, мг	Титруемые кислоты, мг	Дубильные вещества, мг
Гранатовый сок							
Назик кабух	20,0	17,2	13,6	11,48	6,62	2,35	1,26
Иридана	21,0	17,4	14,4	12,68	7,64	1,48	1,28
Велес	19,0	16,6	13,7	11,96	5,44	1,85	0,96
Яблочный сок							
Фуджи	23,0	16,2	11,6	10,48	10,62	3,35	2,26
Белый налив	25,0	15,4	12,4	11,68	11,64	2,48	2,28
Мельба	21,0	14,6	11,7	10,96	10,44	2,85	1,96

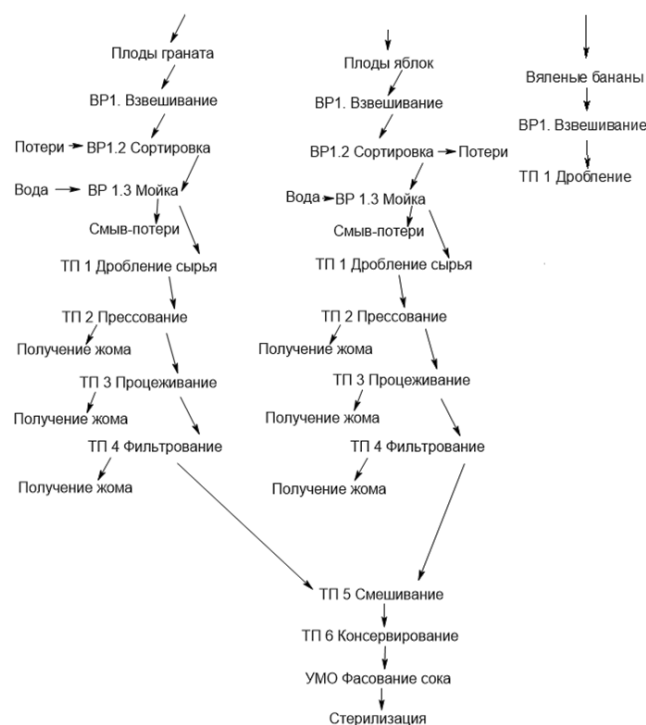


Рис. 3. Технологическая схема получения соковой основы

Fig. 3. Technological scheme for juice-base making

ющих физико-химическим и органолептическим свойствам. Затем было произведено взвешивание выбранных ингредиентов. Следующим этапом была произведена мойка и дробление выбранных продуктов. После этого было произведено прессование и процеживание полученной смеси. Затем было произведено фильтрование функционального напитка. Заключительными шагами было произведено смешивание, консервирование, фасовка и стерилизация функционального напитка.

Данные с показателями соковой основы функционального напитка «Iron juice» представлены в табл. 4.

Заключение

В данной работе был проведен контент-анализ рынка пищевой продукции в области функциональных напитков. На основании которого были выявлены основные ингредиенты и разработана рецептура собственного продукта, включающая в качестве основных ингредиентов: сок яблочный, сок гранатовый, банан вяленый, гемоглобин свиной крови и отвечающего всем требованиям и предпочтениям потребителей. Разработана технологическая схема, включающая основные технологические процессы такие как: взвешивание, дробление, сортировка, мойка, прессование, процеживание, фильтрование, смешивание.

Литература

References

- Xu L. Et al. Preparation process, composition and activity evaluation of Ginseng-Sea buckthorn functional drink // *Journal of Functional Foods*. 2023. vol. 110. p. 105866.
- Chaisuwan B., Supawong S. Physicochemical and antioxidative characteristics of rice bran protein extracted using subcritical water as a pretreatment and stability in a functional drink model during storage // *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 2022. vol. 44. p. 102466.
- Okwunodulu I. N. et al. Functional combo juice drink from ginger, garlic turmeric and pineapple juice blends: Bioactive compounds, anti-oxidant activity, physicochemical elucidation and their sensorial expectations // *Food Chemistry Advances*. 2023. vol. 3. p. 100391.
- Плотников Д. А., Буракова Л. Н. Современные тенденции производства продуктов функционального назначения // *Материалы XX Всероссийской научно-практической кон-*
- Xu L. et al. Preparation process, composition and activity evaluation of Ginseng-Sea buckthorn functional drink. *Journal of Functional Foods*. 2023. vol. 110. P. 105866.
- Chaisuwan B., Supawong S. Physicochemical and antioxidative characteristics of rice bran protein extracted using subcritical water as a pretreatment and stability in a functional drink model during storage. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 2022. vol. 44. P. 102466.
- Okwunodulu I. N. et al. Functional combo juice drink from ginger, garlic turmeric and pineapple juice blends: Bioactive compounds, anti-oxidant activity, physicochemical elucidation and their sensorial expectations. *Food Chemistry Advances*. 2023. V. 3. P. 100391.
- Plotnikov D. A., Burakova L. N. Modern trends in the production of functional products. Materials of the XX All-Russian scientific and practical conference. *Youth. Science*.

- ференции. «Молодежь. Наука. Творчество.» 15–17 ноября 2022 г. Омск, 2023. С. 52–54.
5. Wawrzyniak A. A multi-agent-based simulation model of consumer behaviour in the health and wellness food market // *Procedia Computer Science*. 2023. vol. 225. p. 979–988.
 6. Gupta A. et al. Trends in functional beverages: Functional ingredients, processing technologies, stability, health benefits, and consumer perspective // *Food Research International*. 2023. vol. 170. p. 113046.
 7. Vanga S. K., Raghavan V. How well do plant-based alternatives fare nutritionally compared to cow's milk? // *Journal of food science and technology*. 2018. vol. 55. no 1. p. 10–20.
 8. Raman M., Ambalam P., Doble M. Probiotics, Prebiotics, and Fibers in Nutritive and Functional Beverages. Book Chapter. 2019. P. 315–367. DOI: 10.1016/B978-0-12-816842-4.00009–5
 9. Chatterjee A., & Abraham J. (2019). A Comprehensive Study on Sports and Energy Drinks. // *Sports and Energy Drinks*. 515–537. DOI: 10.1016/b978-0-12-815851-7.00015–2
 10. Raizel R. et al. Sports and energy drinks: Aspects to consider // *Sports and energy drinks*. Woodhead Publishing, 2019. p. 1–37.
 11. Разработка технологии напитков функционального назначения на основе виноградного сока: диссертация... кандидата технических наук: 05.18.01 / Сосюра Елена Алексеевна; [Место защиты: Сев.-Кавказ. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства]. Краснодар, 2014. 208 с.
 12. Блинов Д. С. и др. Оценка распространенности использования генетически модифицированных продуктов питания в повседневной жизни людей (по материалам Республики Мордовия) // *Инженерные технологии и системы*. 2014. № 3. С. 165–171.
 13. Коростылева Л. А., Парфенова Т. В., Боярова М. Д. Функциональные напитки для коррекции недостатка железа в организме человека // *Пиво и напитки*. 2012. № 2. С. 32–36.
 14. Зувев Е. Т. Функциональные напитки: их меню в концепции здорового питания // *Пищевая промышленность*. 2004. № 7. С. 90–95.
 15. Пехтерева Н. Т., Догаяева Л. А., Понамарева В. Е. Функциональные напитки на основе растительного сырья // *Пиво и напитки*. 2003. № 2. С. 66–67.
 16. Сандракова И. В., Резниченко И. Ю. Исследование торгового ассортимента безалкогольных напитков с использованием пищевых красителей и ароматизаторов // *Ползуновский вестник*. 2020. № 4. С. 82–87.
 17. Кирпикова К. Е., Сиссе Д. С., Ильинова Ю. Г. Изучение характеристик товарной номенклатуры пищевой продукции энтерального питания // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2024. № 1. С. 65–76.
 18. Строев В. В., Магомедов М. Д., Алексейчева Е. Ю. Цифровизация управления ассортиментом как фактор повышения конкурентоспособности производителей пива и напитков в регионах РФ // *E-Management*. 2023. Т. 6. № 2. С. 114–124.
 19. Демченко С. В. и др. Новые технологии производства функциональных напитков на основе молочной сыворотки. // *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. 2008. № 2–3. С. 20–23.
 20. Creativity. November 15–17, 2022 Omsk, 2023. P. 52–54. (in Russian)
 5. Wawrzyniak A. A multi-agent-based simulation model of consumer behaviour in the health and wellness food market. *Procedia Computer Science*. 2023. Vol. 225. P. 979–988.
 6. Gupta A. et al. Trends in functional beverages: Functional ingredients, processing technologies, stability, health benefits, and consumer perspective. *Food Research International*. 2023. vol. 170. P. 113046.
 7. Vanga S. K., Raghavan V. How well do plant-based alternatives fare nutritionally compared to cow's milk? *Journal of food science and technology*. 2018. vol. 55. No. 1. pp. 10–20.
 8. Raman M., Ambalam P., Doble M. Probiotics, Prebiotics, and Fibers in Nutritive and Functional Beverages. Book Chapter. 2019. P. 315–367. DOI: 10.1016/B978-0-12-816842-4.00009–5
 9. Chatterjee A., & Abraham J. (2019). A Comprehensive Study on Sports and Energy Drinks. *Sports and Energy Drinks*. 515–537. DOI: 10.1016/b978-0-12-815851-7.00015–2
 10. Raizel R. et al. Sports and energy drinks: Aspects to consider. *Sports and energy drinks*. Woodhead Publishing, 2019. P. 1–37.
 11. Development of technology for functional beverages based on grape juice: dissertation... Candidate of Technical Sciences: 05.18.01 / Sosyura Elena Alekseevna; [Place of defense: North Caucasus. zone. scientific research. Institute of Horticulture and Viticulture]. Krasnodar, 2014. 208 p. (in Russian)
 12. Blinov D. S. et al. Assessment of the prevalence of the use of genetically modified food products in people's everyday life (based on materials from the Republic of Mordovia). *Engineering technologies and systems*. 2014. No. 3. P. 165–171. (in Russian)
 13. Korostyleva L. A., Parfenova T. V., Boyarova M. D. Functional drinks for correction of iron deficiency in the human body. *Beer and drinks*. 2012. No. 2. P. 32–36.
 14. Zuev E. T. Functional drinks: their menu in the concept of healthy nutrition. *Food industry*. 2004. No. 7. P. 90–95. (in Russian)
 15. Pekhtereva N. T., Dogaeva L. A., Ponomareva V. E. Functional drinks based on plant raw materials. *Beer and drinks*. 2003. No. 2. P. 66–67. (in Russian)
 16. Sandrakova I. V., Reznichenko I. Yu. Research of the trade assortment of soft drinks using food colors and flavors. *Polzunovsky Bulletin*. 2020. No. 4. P. 82–87. (in Russian)
 17. Kirpikova K. E., Sisse D. S., Ilyinova Yu. G. Study of characteristics of commodity nomenclature of enteral nutrition food products. *Modern problems of health care and medical statistics*. 2024. No. 1. P. 65–76. (in Russian)
 18. StroeV V. V., Magomedov M. D., Alekseycheva E. Yu. Digitalization of assortment management as a factor in increasing the competitiveness of beer and beverage producers in the regions of the Russian Federation. *E-Management*. 2023. Vol. 6. No. 2. P. 114–124. (in Russian)
 19. Demchenko S. V. et al. New technologies for the production of functional drinks based on whey. *News of higher educational institutions. Food technology*. — 2008. No. 2–3. P. 20–23. (in Russian)

Сведения об авторах**Мельников Александр Михайлович**

Аспирант, Уральский государственный медицинский университет; 620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3, alexMM2001@yandex.ru. SPIN-код: 9785-0006, Author ID: 1089198

Петров Александр Юрьевич

Д. фарм. н., профессор, Уральский государственный медицинский университет; 620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3, uniitmp@yandex.ru. SPIN-код: 6297-2619, Author ID: 690534, Scopus ID: 201204-007649, ORCID: 0000-0002-6199-9319

Минниханова Екатерина Юрьевна

К. т. н., кафедра технологий питания, Уральский государственный экономический университет; 620144, Россия, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62, minnekaterina@yandex.ru. SPIN-код: 1652-0845, Author ID: 706427

Information about authors**Melnikov Alexander M.**

Postgraduate Student, Ural State Medical University; 620028, Russia, Yekaterinburg, Repina st, 3, alexMM2001@yandex.ru. SPIN-код: 9785-0006, Author ID: 1089198

Petrov Alexander Yu.

D. Sc., Professor, Ural State Medical University; 620028, Russia, Yekaterinburg, Repina st, 3, uniitmp@yandex.ru. SPIN-код: 6297-2619, Author ID: 690534, Scopus ID: 201204-007649, ORCID: 0000-0002-6199-9319

Minnikhanova Ekaterina Yu.

Ph. D., Department of Nutrition Technologies, Ural State University of Economics, 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 Marta st., 62, minnekaterina@yandex.ru. SPIN-код: 1652-0845, Author ID: 706427



Статья доступна по лицензии

Creative Commons «Attribution-NonCommercial»



25 – 27 ноября 2025 г.

«Петерфуд» — крупнейшая выставка Северо-Запада в сфере продовольственной торговли, которая более 33 лет является лучшей возможностью для продвижения продуктов питания на новые рынки и установления деловых контактов с руководителями и специалистами предприятий продовольственной отрасли.

Главное отличие выставки «Петерфуд» — концептуальная программа, обеспечивающая гарантированные переговоры с закупщиками розничных сетей и оптовыми компаниями непосредственно на стендах. Цель выставки — заключение долгосрочных контрактов на поставки в сети России и за рубежом.

Разделы выставки:

- Приправы, специи и соусы
- Джем, сиропы
- Напитки и соки
- Здоровое питание
- Кулинария
- Алкогольные напитки (18+)
- Мясо, птица, яйцо
- Кондитерские изделия и хлеб
- Консервация
- Мед и пчеловодство
- Полуфабрикаты и заморозка
- Овощи и фрукты
- Макароны и изделия
- Бакалея и зернопродукты
- Молочные изделия и сыры
- Чай, кофе, какао
- Логистика и транспорт
- Этикетка и полиграфия
- Оборудование и склад
- Тара и упаковка
- Рыба и морепродукты
- Масло-жировая продукция
- Снеки, орехи, сухофрукты

Оргкомитет выставки:

ООО «КВК Империя-Форум»
Тел./ф.: 8 (812) 327-49-18,
E-mail: peterfood@peterfood.ru
<http://peterfood.ru/>

Место проведения:

КВЦ «Экспофорум»
Петербургское шоссе 64, корпус 1,
павильон Е, конгресс-центр