

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 663.86+664.76

DOI 10.24888/2541-7835-2023-27-10-19

Айвазова Р.Э., Джабакова А.Э., Сафонов М.С., Суворов О.А.

РАЗРАБОТКА НОВОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Ключевые слова: шпинат, безопасность, обеззараживание, свойства и химический состав, применение.

Аннотация. Шпинат относится к листовым овощам, он богат разнообразными химическими элементами, обогащен в основном водорастворимыми витаминами, а также жирорастворимыми (Е, К, А), особенно каротиноидами, фенольными соединениями, в частности флавоноидами (кверцетин, кемпферолом), производными патулетина, спинацетина, спинатозида, жасеидина и флавона. Из биофлавоноидов можно отметить отдельно кверцетин и рутин, обладающих антиоксидантными свойствами, способных за счет ортогидроксильных фенольного кольца С быть донорами водорода. Поэтому шпинат является полезным для организма человека. Также обладает низкой калорийностью и является источником минеральных веществ (калий, магний, железо, марганец и особенно кремний), достаточно стойких при тепловой обработке. Все это оправдывает такой большой спрос на продукт, который постоянно растет. Цель исследований – разработка нового напитка с использованием сырья растительного происхождения. Напиток приготовили на основе яблочного сырья. Составными компонентами являлись ягоды малины и листья мяты. Обогащение осуществлялось путем добавления шпината, обладающего тонизирующим и гелеобразующим свойством. Исследовано четыре формы введения шпината в рецептуру напитка: сухие и свежие листья, экстракты и сок. Наилучший результат получен при использовании листьев, которые для обеззараживания обрабатывали обеззараживающим средством «Анолитом» путем применения бытового электроактиватора воды «Супер-Плюс». Напиток имеет 28% сухих веществ, кислотность среды при рН 5,0. Время осаждения взвешенных частиц составило 2 часа. Технологический процесс производства напитка заключается в обработке листьев шпината и мяты, приготовлении яблочного пюре, соединении и измельчении всех компонентов, порционировании, вакуумировании, хранении, логистике и реализации. Готовый напиток имел свойство жидкости с постоянным осадком изумрудного цвета, со сладким, ягодным ароматом и вкусом, неоднородной консистенции. Содержит 2 г белка, 0,4 г жира, 27 г углеводов, и энергетическая ценность составила 120 ккал. Продукт является низкокалорийным.

Введение

В настоящее время развивается тенденция повышенного интереса к разработке новых технологий продуктов питания с использованием растительного сырья – лекарственных трав, плодов, ягод и пряно-вкусовых растений, являющихся источником витаминов, минеральных солей, макро- и микроэлементов, которые оказывают оздоровительное действие на организм человека. Одним из развивающихся направлений является создание напитков с большим содержанием витаминов, пищевых волокон, минеральных веществ, необходимых организму.

Зеленые овощи содержат большое количество компонентов, таких как флавоноиды, танины и другие фенольные соединения, которые обладают очень важными свойствами, главным образом, в снижении риска возникновения хронических заболеваний человека, таких как сердечно-сосудистые заболевания, рак и дегенеративные заболевания [6, 10].

Шпинат является хорошим источником белка, клетчатки и минералов, поэтому считается функциональным ингредиентом нового продукта с высокой пищевой и биологической ценностью. Он является богатым источником основных микроэлементов, таких как железо, марганец, цинк и магний, а также содержит небольшое количество витаминов Е, А, С, К, фо-

лиевой кислоты, тиамин (В₁), пиридоксин (В₆) и рибофлавин (В₂). Кроме того, шпинат является богатым источником клетчатки и имеет дополнительное преимущество в низкой калорийности. Он присутствует в продуктах питания во многих формах, таких как сырые, консервированные, вареные, протертые, замороженные, обезвоженные, приготовленные и запеченные [8]. Однако шпинат может накапливать опасные для организма вещества в съедобных частях и впоследствии представлять опасность для здоровья человека.

Большой вклад в развитие теоретических и практических аспектов использования, обеззараживания нетрадиционного сырья внесли работы таких российских и зарубежных ученых, как: Алексеенко Е.В. [9], Блинникова О.М. [1], Гусейнова Р.Э. [3], Janssen R. [7] и т.д.

Объекты и методы исследований

Для выявления процентного соотношения в рамках целевой аудитории было проведено анкетирование целевых аудиторий: беременные женщины, спортсмены и люди предпенсионного и пенсионного возраста. Далее проводился анализ и обработка полученных данных.

Способ обеззараживания листьев представлен в руководстве по эксплуатации бытового электроактиватора воды «Супер-Плюс» [5].

В данной работе использовались методы исследования по органолептическим [2] и физико-химическим показателям.

Определение пищевой и энергетической ценности проводилось расчетным способом [4].

Результаты исследований

В качестве основного продукта был выбран шпинат, исходя из его свойств, высокого содержания пищевых волокон, водорастворимых витаминов группы В и витамина С, а также витамина А, каротиноидов, витамина К, микро- и макроэлементов (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика минерального и витаминного состава напитка

Наименование показателя	Количество в напитке, мг	Суточная потребность, мг	% удовлетворения суточной потребности, %
Витамины			
Витамин А	0,4	0,9	44,4
Витамин В1	0,05	1,5	3,33
Витамин В2	0,3	1,8	16,7
Витамин В4	12,1	500	2,42
Витамин В5	0,21	5	4,2
Витамин В6	0,04	2	2
Витамин С	34	90	37,78
Витамин Е	1,2	15	8
Витамин К	0,2	0,12	166,67
Витамин РР	0,75	20	3,75
Макроэлементы			
Калий, К	413,1	2000	20,66
Кальций, Са	58,5	1000	5,85
Кремний, Si	32,2	30	107,3
Магний, Mg	41,6	400	10,4
Натрий, Na	13	1300	1

Сера, S	11,82	1000	1,2
Фосфор, P	48,8	800	6,1
Хлор, Cl	23,7	2300	1,03
Микроэлементы			
Железо, Fe	6	18	33,33
Марганец, Mn	0,44	2	22
Цинк, Zn	0,23	12	1,92
Йод, I	0,008	0,15	5,33

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что из витаминов наибольший процент удовлетворения суточной потребности приходится на витамин К, из макроэлементов – на кремний, а из микроэлементов – на железо.

По результатам анализа производителей продукции со шпинатом, были выявлены основные формы применения его в продуктах питания (рис. 1).

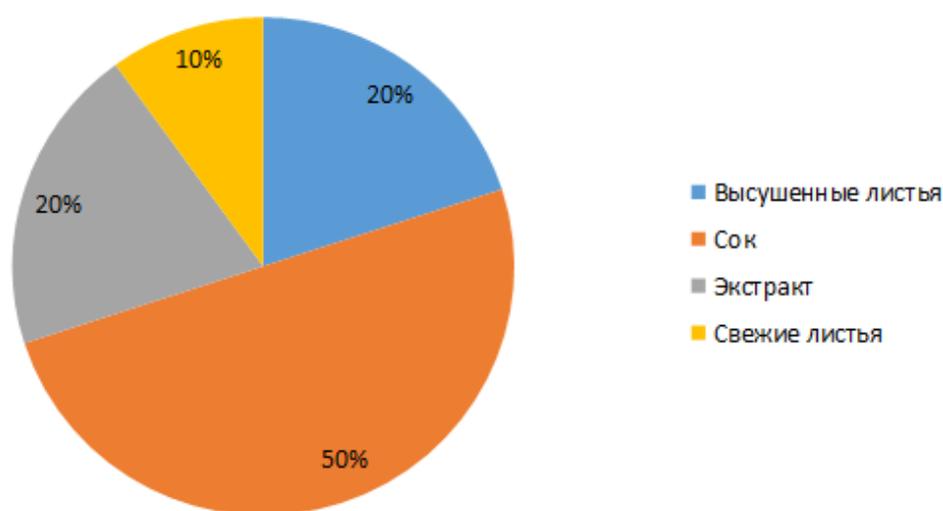


Рисунок 1. Формы применения шпината в продуктах питания

Было выявлено 4 формы: сухие и свежие листья, экстракты и сок. Применение сока, полученного из шпината, преобладает на рынке, что составило 50%. Однако у данной формы есть свои недостатки: образование большого количества отходов, отсутствие пищевых волокон из продукта, большая часть микроэлементов не переходит в жидкую фазу.

Есть данные, что на рынке наиболее употребляемые продукты питания – напитки. Его можно потреблять на ежедневной основе, целевая аудитория может быть без ограничений. Поэтому в качестве разработки продукта была выбрана модель напитка.

В продукте шпинат будет использоваться в качестве источника пищевых волокон – целлюлозы и витамина К. Для сохранения и перехода этих веществ из сырья в продукт будут использоваться свежие листья. Напиток должен получиться с увеличенным содержанием витамина К, что позволит его позиционировать как функциональный.

Для данного напитка была подобрана основная целевая аудитория, которым необходимы продукты с высоким содержанием витамина К. Данные по целевым аудиториям и характеристикам представлены в табл. 2. Был проведен опрос среди основных целевых аудиторий (беременные женщины, спортсмены и люди 50+), на которых ориентируется получение напитка со шпинатом. Было опрошено 273 человека. Из них 60% составили спортсмены, по 20% беременные и люди предпенсионного и пенсионного возраста.

Таблица 2. Характеристика целевых аудиторий

Целевая аудитория	Беременные женщины	Спортсмены	Люди предпенсионного и пенсионного возраста
Описание	Следят за питанием, за здоровьем Необходимы продукты с высоким содержанием витамина К для свертывания крови, связывания кальция в организме		
	Потребление продукта может быть на ежедневной основе, порционно. Будут искать новые способы внести в свой рацион полезные продукты, расширение потребляемых продуктов	Потребление продукта может быть на постоянной основе. Склонны к экспериментам с едой, ищут продукты с высоким содержанием нутриентов.	Потребление продукта несколько раз в неделю, менее склонны к новым продуктам

Для того чтобы можно было использовать свежие листья шпината в напиток необходимо решить вопрос с обеспечением пищевой безопасности продукта. Эта проблема решалась путем введения одного из этапов обработки сырья – обеззараживание листьев.

Для обеззараживания листьев шпината использовался бытовой электроактиватор воды «Супер-Плюс». Это уникальный прибор для приготовления экологически чистых растворов: анолит (кислотная вода) и католит (щелочная). Анолит – мощный антисептик, который снижает микробиологическую обсемененность, но не оказывает вредного воздействия на организм человека. Для обеззараживания растительного сырья необходимо приготовить порцию раствора (анолита). Далее листья шпината положить в глубокую емкость, залить обеззараживающим средством в соотношении 1:5 и оставить на 15 минут. После слить воду, просушить листья и использовать по назначению.

Следующий этап разработки продукта состоял в определении рецептуры продукта. Характеристика сырьевых компонентов представлена в табл. 3.

Таблица 3. Характеристика сырьевых компонентов

Наименование сырья	Существующий нормативный документ	Показатели качества	Недопустимые дефекты
Листья шпината свежие	ГОСТ 34301–2017	Листья свежие, молодые, зеленые, цельные, здоровые, не вялые, не загрязненные, не пожелтевшие, без повреждений, без излишней внешней влажности, без цветоносов. Растения шпината срезаны на уровне нижних листьев. Массовая доля листьев щавеля или шпината с сухим загрязнением, пожелтевших, растений шпината с неогрубевшими цветочными стеблями 5,0%. Запах и вкус характерный растению.	Наличие сельскохозяйственных вредителей и продуктов их жизнедеятельности. Наличие посторонней примеси (земли, песка, примесей растительного происхождения и пр.).

			Посторонние привкус и запах.
Малина, протертая с сахаром, б/к	ГОСТ 32147–2013	Однородная масса в виде пюре; пюре с равномерно распределенными в нем целыми или нарезанными фруктами; вкус и запах фруктов, не сохранивших форму и цвет.	Посторонние примеси.
Яблоки свежие	ГОСТ 34314–2017	Плоды целые, чистые, без излишней внешней влажности; запах и вкус, свойственные данному сорту без посторонних запаха и привкуса.	Наличие сельскохозяйственных вредителей; наличие загнивших, гнилых, с признаками увядания, перезрелых, с побурением мякоти, испорченных; наличие сорной примеси.
Мята свежая	ГОСТ 23768–94	Кусочки листьев различной формы, размером до 10 мм и более с примесью цветков и бутонов. Край листа пильчатый с неравными острыми зубцами; поверхность голая, лишь снизу по жилкам под лупой заметны редкие, прижатые волоски и по всей пластинке листа – блестящие золотисто-желтые или более темные железки. Цвет от светло-зеленого до темно-зеленого. Запах ароматный. Вкус слегка жгучий.	Массовая доля почерневших листьев более 5,0%.
Вода родниковая негазированная	ГОСТ 32220–2013	Вода должна быть безопасна и безвредна для потребления; должна соответствовать требованиям национального законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.	Присутствие различных видимых включений, поверхностной пленки и осадка.

После определения с составом продукта была предложена технологическая схема получения напитка (рис. 2).

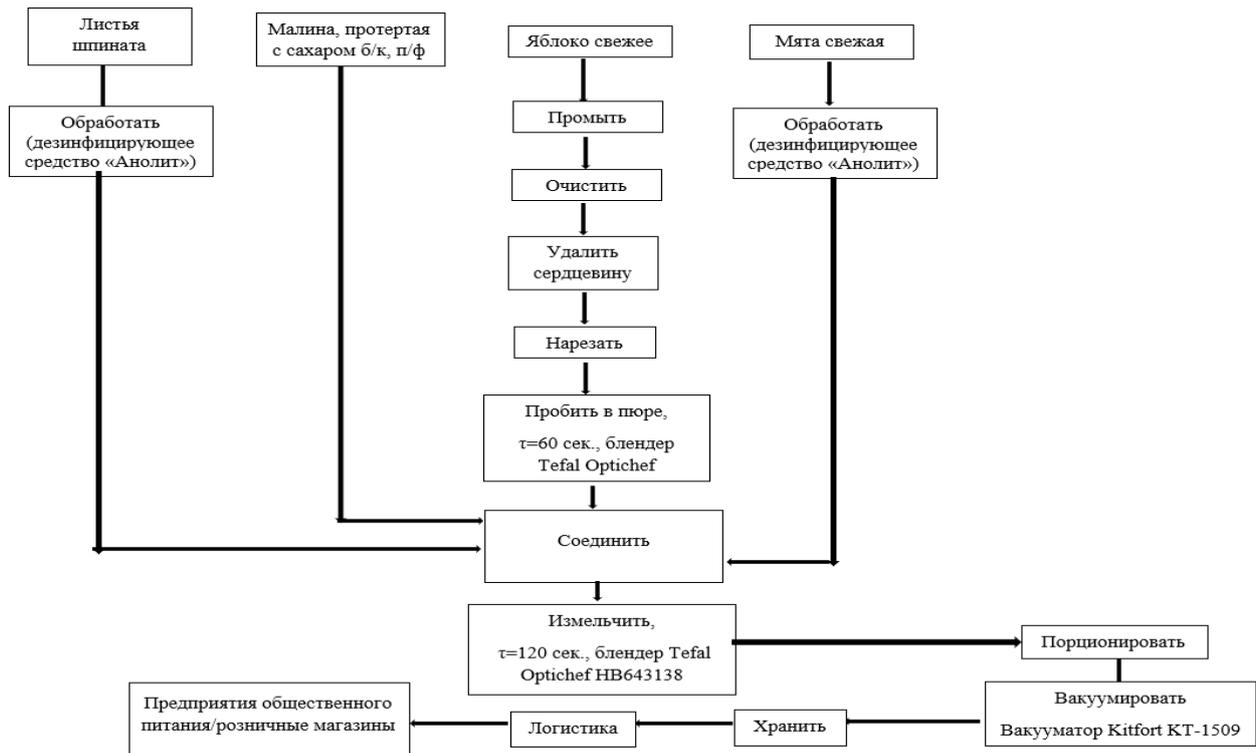


Рисунок 2. Технологическая схема приготовления напитка со шпинатом

На рисунке представлена принципиальная схема получения напитка, которая состоит из следующих этапов: обработка листьев шпината и мяты, приготовление яблочного пюре, соединение и измельчение всех компонентов, порционирование, вакуумирование, хранение, логистика, реализация. После приготовления напитка в лабораторных условиях были определены органолептические и физико-химические показатели (табл. 4).

Таблица 4. Органолептические и физико-химические показатели напитка

№ п/п	Показатели	Значения показателей
Органолептические показатели		
1.	Внешний вид	Жидкость с постоянным осадком
2.	Цвет	Изумрудный
3.	Вкус	Сладкий, ягодный, насыщенный, с мятным привкусом
4.	Аромат	Ягодный, мятный
5.	Консистенция	Неоднородная (осадок)
Физико-химические показатели		
6.	Сухие вещества, %	28
7.	pH	5,0
8.	Время осаждения, ч	2

Органолептический анализ показал, что напиток представляет собой жидкость с постоянным осадком изумрудного цвета, со сладким, ягодным ароматом и вкусом, неоднородной консистенцией. Преобладает легкий мятный привкус. Также были произведены расчеты пищевой и энергетической ценности продукта на порцию в 250 мл (табл. 5).

Таблица 5. Пищевая и энергетическая ценность напитка со шпинатом

Наименование напитка	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Напиток со шпинатом	2	0,4	27	120

Энергетическая ценность напитка достаточно низкая, что позволяет его позиционировать как диетический. Также было рассчитано количество витамина К в продукте порцией 250 мл, что составило 0,2 мг.

Выводы

1. Из витаминов наибольший процент удовлетворения суточной потребности приходится на витамин К, из макроэлементов – на кремний, а из микроэлементов – на железо.
2. Были выявлены основные формы применения шпината в продуктах питания: основной формой является сок шпината, который составляет 50%. Также проведена характеристика целевых аудиторий, проведено обеззараживание растительного сырья, дана характеристика сырьевых компонентов, составлена технологическая схема приготовления, были определены органолептические и физико-химические показатели. Рассчитывалась пищевая и энергетическая ценность напитка, результаты показали, что в напитке на 250 мл содержится: 120 ккал, 2 г белков, 0,4 г жиров и 27 г углеводов.

Список литературы

1. Блинникова О.М. Повышение пищевой ценности плодово-ягодных нектаров за счет использования нетрадиционного высококачественного местного сырья: дис. ... канд. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2005. – 218 с.
2. ГОСТ 23768–94. Листья мяты перечной обмолоченные. Технические условия: утвержден и введен в действие Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 1 марта 1995 г. № 90: дата введения 1996–01–01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200022845> (дата обращения 27.02.2022).
3. ГОСТ 32147–2013. Десерты фруктовые. Общие технические условия: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2013 г. N 545–ст: дата введения 2015–07–01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200105269> (дата обращения 27.02.2022).
4. ГОСТ 32220–2013. Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1606 – ст: дата введения 2015 07 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107341> (дата обращения 27.02.2022).
5. ГОСТ 34301–2017. Щавель и шпинат свежие. Технические условия: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2017 г. N 1855–ст: дата введения 2018–07–01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157848> (дата обращения 27.02.2022).
6. ГОСТ 34314–2017. Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2017 г. N 2006 ст: дата введения 2018 07 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/556348922> (дата обращения 27.02.2022).
7. ГОСТ ISO 6658–2016. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 сентября 2016 г. N 1147– ст: дата введения 2017–07–01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200139405> (дата обращения 27.04.2022).

8. Гусейнова Р.Э., Сергеева Е.А. Правильное питание: сборник. – Пенза: Наука и просвещение, 2020. – С. 232-234.
9. Перспективы и риски использования регионального растительного сырья в производстве кондитерских изделий / Е.В. Алексеенко, Ю.В. Николаева, С.К. Жаббарова, И.Б. Исабаев, М.Т. Курбанов // Передовые пищевые технологии: состояние, тренды, точки роста. 2018. С. 565-573.
10. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки: утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 881: с изменениями на 14 сентября 2018 года. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (дата обращения 27.02.2022).
11. Экология. URL: https://ekologi.ru/images/docs/Pasport_activator_Super-Plus.pdf (дата обращения 23.03.2022).
12. El-Sayed S. M. Use of spinach powder as functional ingredient in the manufacture of UF-Soft cheese. Giza: CellPress Publ., 2020. Pp. 1–6.
13. Slavin J.L., Lloyd B. Health Benefits of Fruits and Vegetables // *Advances in Nutrition*. 2012. Pp. 506-516.
14. Suresh L., Kalaivani A.C. Nutritional activity, antioxidant and anti-arthritis activity of selected green leafy vegetables // *International Journal of Home Science*. 2016. Pp. 85–88.
15. Vitamin K metabolism as the potential missing link between lung damage and thromboembolism in Coronavirus disease / R. Janssen, M.P.J. Visser, A.S.M. Dofferhoff, C. Vermeer, W. Janssens, J. Walk. // *British Journal of Nutrition*. 2021. Pp. 191–198.

Айвазова Регина Эдуардовна – магистрант кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». 125080 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, e-mail: tanichka1996@yandex.ru

Джабакова Анна Эдуардовна – старший преподаватель кафедры пищевой безопасности ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». 125080 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, e-mail: dzhabakova@mgup.ru

Сафонов Максим Сергеевич – аспирант кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». 125080 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, e-mail: maksim.safonov.msk@mail.ru

Суворов Олег Александрович – доктор технических наук, профессор кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». 125080 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, e-mail: 79264003948@ya.ru

UDC 663.86+664.76

R. Ayvazova, A. Dzhabakova, M. Safonov, O. Suvorov

DEVELOPMENT OF A NEW DRINK USING RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN AND TECHNOLOGY OF ITS PREPARATION

Keywords: spinach, safety, disinfection, properties and chemical composition, application.

Abstract. Spinach belongs to leafy vegetables, it is rich in a variety of chemical elements, enriched mainly with water-soluble vitamins, as well as fat-soluble (E, K, A), especially carotenoids, phenolic compounds, in particular flavonoids (quercetin, kaempferol), derivatives patuletin, spinacetin, spinatocide, jaseidin and flavone. Of the bioflavonoids, quercetin and rutin can be noted separately, which have antioxidant properties and are capable of being hydrogen donors due to the ortho-hydroxyls of the phenolic ring C. Therefore, spinach is beneficial for the human body. It also has a low-calorie content and is a source of minerals (potassium, magnesium, iron, manganese and especially silicon), which are quite stable during heat treatment. All this justifies such a large demand for a product that is constantly growing. The purpose of the research is to develop a new drink using raw materials of plant origin. The drink was prepared on the basis of

apple raw materials. The constituent components were raspberries and mint leaves. Enrichment was carried out by adding spinach, which has a tonic and gel-forming property. Four forms of introducing spinach into the drink recipe were studied: dry and fresh leaves, extracts and juice. The best result was obtained when using leaves that were treated for disinfection with the Anolyte disinfectant by using a Super-Plus household electric water activator. The drink has 28% solids, acidity at pH 5.0. The sedimentation time of suspended particles was 2 hours. The technological process for the production of the drink consists in the processing of spinach and mint leaves, the preparation of apple puree, the combination and grinding of all components, portioning, vacuuming, storage, logistics and sales. The finished drink had the property of a liquid with a constant emerald-colored sediment, with a sweet, berry aroma and taste, and an inhomogeneous consistency. Contains 2 g of protein, 0.4 g of fat, 27 g of carbohydrates, and an energy value of 120 kcal. The product is low in calories.

References

1. Blinnikova O.M. Increasing the nutritional value of fruit and berry nectars through the use of non-traditional high-quality local raw materials: dissertation of the Candidate of Technical Sciences. – Saint-Petersburg, 2005. – 218 p.
2. State standard 23768–94. Peppermint leaves, ground. Technical conditions: approved and put into effect by the Resolution of the Committee of the Russian Federation for Standardization, Metrology and Certification of March 1, 1995. No 90: date of introduction 1996. 01. 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200022845> (date of application 27.02.2022).
3. State standard 32147–2013. Fruit desserts. General technical conditions: approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated August 28, 2013 N 545–st: date of introduction 2015-07-01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200105269> date of application 27.02.2022).
4. State standard 32220–2013. Drinking water, packaged in containers. General technical conditions: approved and put into effect by Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated November 22, 2013 No. 1606 – st: date of introduction. 2015 07 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107341> (date of application 27.02.2022).
5. State standard 34301–2017. Sorrel and spinach are fresh. Technical conditions: approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated November 30, 2017 N 1855–st: date of introduction. 2018. 07. 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157848> (date of application 27.02.2022).
6. State standard 34314–2017. Fresh apples sold in retail. Technical conditions: approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology of December 15, 2017 No 2006 st: date of introduction 2018 07 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/556348922> (date of application 27.02.2022).
7. State standard ISO 6658–2016. Organoleptic analysis. Methodology. General Guidance: approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated September 16, 2016. No 1147–st: date of introduction 2017. 07. 01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200139405> (date of application 27.04.2022).
8. Gusejnova R.E., Sergeeva E.A. Proper nutrition: a collection. Penza: Nauka i prosveshchenie Publ., 2020. Pp. 232–234.
9. Prospects and risks of using regional vegetable raw materials in confectionery production / E.V. Alekseenko, Yu.V. Nikolaeva, S.K. Zhabbarova, I.B. Isabaev, M.T. Kurbanov // Advanced food technologies: state, trends, growth points. 2018. Pp. 565-573.
10. Technical Regulations of the Customs Union 022/2011. Food products in terms of their labeling: approved by the Decision of the Customs Union Commission of December 9, 2011 No 881: as amended on September 14, 2018. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (дата обращения 27.02.2022).
11. Экология. URL: https://ekologi.ru/images/docs/Pasport_activator_Super-Plus.pdf (date of application 23.03.2022).

12. El-Sayed S. M. Use of spinach powder as functional ingredient in the manufacture of UF-Soft cheese. Giza: CellPress Publ., 2020. Pp. 1–6.
13. Slavin J.L., Lloyd B. Health Benefits of Fruits and Vegetables // *Advances in Nutrition*. 2012. Pp. 506-516.
14. Suresh L., Kalaivani A.C. Nutritional activity, antioxidant and anti-arthritic activity of selected green leafy vegetables // *International Journal of Home Science*. 2016. Pp. 85–88.
15. Vitamin K metabolism as the potential missing link between lung damage and thromboembolism in Coronavirus disease / R. Janssen, M.P.J. Visser, A.S.M. Dofferhoff, C. Vermeer, W. Janssens, J. Walk. // *British Journal of Nutrition*. 2021. Pp. 191–198.

Aivazova Regina – undergraduate student of the Department of Food Industry, Hotel Business and Service of the BIOTECH University. 125080 Moscow, Volokolamsk highway, 11, e-mail: tanichka1996@yandex.ru

Dzhabakova Anna – Senior Lecturer, Department of Food Safety, BIOTECH University. 125080 Moscow, Volokolamsk highway, 11, e-mail: dzhabakovae@mgupp.ru

Safonov Maksim – post-graduate student of the Department of Food Industry, Hotel Business and Service of the BIOTECH University. 125080 Moscow, Volokolamsk highway, 11, e-mail: maksim.safonov.msk@mail.ru

Suvorov Oleg – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Industry, Hotel Business and Service of the BIOTECH University. 125080 Moscow, Volokolamsk highway, 11, e-mail: 79264003948@ya.ru