

ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

FOOD TECHNOLOGY

УДК 664

Разработка питьевого продукта на базе овощных экстрактов

Иванова И.В., Кравченко М.Ю., Родионов Ю.В., Скоморохова А.И.

Аннотация. В статье рассмотрен химический состав зеленого лука «Паредо», редиса «Рубин» и укропа «Аллигатор», определена их польза для организма человека и обосновано получение комбинированной водной экстракции для изготовления питьевого продукта схожего по нутриентному составу с окрошкой. Предложено применять пахту в качестве заправки из-за ее низкой калорийности и богатого набора витаминов. Представлены результаты органолептического анализа вариантов получаемого продукта, по итогам которых была выбрана наилучшая рецептура для изготовления окрошки функционального назначения. По итогам работы сделаны выводы.

Ключевые слова: окрошка, зеленый лук «Паредо», редис «Рубин», укроп «Аллигатор», пахта.

Для цитирования: Иванова И.В., Кравченко М.Ю., Родионов Ю.В., Скоморохова А.И. Разработка питьевого продукта на базе овощных экстрактов // Инновационная техника и технология. 2020. № 3 (24). С. 5–10.

Development of a drinking product based on vegetable extracts

Ivanova I.V., Kravchenko M.Yu., Rodionov Yu.V., Skomorokhova A.I.

Abstract. The article examines the chemical composition of Paredo green onions, Rubin radishes and Alligator dill, determines their benefits for the human body and substantiates the production of combined water extraction for the manufacture of a drinkable product similar in nutritional composition to okroshka. It has been suggested to use buttermilk as a dressing due to its low calorie content and rich set of vitamins. The results of the organoleptic analysis of the variants of the obtained product are presented, according to the results of which the best recipe for the production of okroshka for functional purposes was selected. Based on the results of the work, conclusions were drawn.

Keywords: okroshka, green onion «Paredo», radish «Rubin», dill «Alligator», buttermilk.

For citation: Ivanova I.V., Kravchenko M.Yu., Rodionov Yu.V., Skomorokhova A.I. Development of a drinking product based on vegetable extracts. Innovative Machinery and Technology. 2020. No.3 (24). pp. 5–10. (In Russ.).

Введение

В настоящее время сохранность пищевой ценности растительных продуктов в течение всего периода хранения остается актуальной, ввиду их сезонности. Обработка специальными веществами с консервирующим эффектом становится неприемлемой из-за вредного воздействия этих химических компонентов на организм человека. Поэтому растет

интерес к новым методам переработки растительного сырья с целью сохранения его биологически активного состава.

Особый интерес к таким технологиям имеют регионы, географическое положение которых не оставляет возможности вести сельское хозяйство. Поэтому создание продуктов функционального назначения, в основу которых входит натуральное растительное сырье, вносит значительный вклад в

Таблица 1 – Химический состав зеленого лука, редиса, укропа

Вещество	Зеленый лук	Редис	Укроп
	Содержание мг на 100 г съедобной части		
Витамины			
Витамин А	0,2	–	0,386
Бета каротин	2,4	0,004	–
Пантотеновая кислота	0,138	0,18	0,397
Рибофлавин	0,026	0,04	0,296
Тиамин	0,03	0,01	0,058
Аскорбиновая кислота	13,4	25	85
Холин	4,3	6,5	–
Пиридоксин	0,088	0,1	0,185
Лютеин + зеаксантин	0,856	–	–
Фолаты	0,03	0,006	0,15
Альфа токоферол	0,21	0,1	–
Филлохинон	0,156	0,001	–
Витамин РР	0,33	0,3	1,57
Ниацин	–	0,1	–
Макроэлементы			
Калий	159	255	738
Кальций	52	39	208
Кремний	–	39	–
Хлор	30	44	–
Магний	28	13	55
Фосфор	25	44	66
Сера	24	6,8	34,6
Натрий	10	10	61
Микроэлементы			
Железо	0,51	1	6,59
Марганец	0,15	0,15	1,264
Цинк	0,45	0,2	0,91
Медь	0,031	0,15	0,146
Бор	0,22	0,1	–
Ванадий	0,011	0,185	–
Никель	0,002	0,014	–
Йод	0,002	0,008	–
Алюминий	0,455	0,57	–
Селен	0,001	0,001	–
Молибден	0,02	0,015	–
Кобальт	–	0,003	–
Фтор	0,07	0,03	–
Хром	0,004	0,011	–
Стронций	0,025	–	–
Рубидий	0,453	–	–

питание людей, проживающих в таких регионах. При создании таких продуктов необходимо подбирать специальный состав, обеспечивающий, по возможности, организм большинством нутриентов.

Для оздоровления и поддержания иммунитета населения имеет место создание продуктов функционального назначения на основе пищи, входя-

щей в ежедневный рацион. Среди таких продуктов можно выделить традиционное овощное блюдо русской кухни на основе овощей и жидкой заправки - окрошку. Это холодный суп, название которого происходит от слова «крошить», потому что блюдо представляет собой смесь мелконарезанных продуктов с самой разнообразной заправкой. Тради-

Таблица 2 – Аминокислотный состав зеленого лука, редиса, укропа

Незаменимые аминокислоты	Зеленый лук	Редис	Укроп
	Содержание г на 100 г съедобной части		
Аргинин	0,13	0,076	0,142
Валин	0,082	0,055	0,154
Гистидин	0,032	0,019	0,071
Изолейцин	0,076	0,039	0,195
Лейцин	0,11	0,052	0,159
Лизин	0,091	0,041	0,246
Метионин	0,02	0,011	0,011
Фенилаланин	0,059	0,041	0,065
Триптофан	0,02	0,014	0,014
Треонин	0,073	0,035	0,068
Метионин + Цистеин	0,02	0,02	–
Фенилаланин+Тирозин	0,112	0,06	–
Заменимые аминокислоты			
Аспарагиновая кислота	0,17	0,072	0,343
Аланин	0,082	0,034	0,227
Глутаминовая кислота	0,38	0,24	0,29
Глицин	0,091	0,027	0,169
Пролин	0,12	0,026	0,248
Серин	0,082	0,026	0,158
Тирозин	0,053	0,018	0,096
Цистеин	–	0,011	0,017

ционно в качестве продуктов для приготовления использовались отварной картофель, лук, редис и огурцы в сочетании с пряными травами, но со временем стало появляться огромное множество рецептов, вследствие чего расширился ассортимент применяемых ингредиентов. Это относится и к заправке. В настоящее время окрошку готовят не только на квасе, но и на разнообразных молочных продуктах, таких как кефир, тан, айран, и даже на минеральной воде или мясном бульоне. Путем варьирования видов заправки можно получать блюда специального назначения, также создавать питьевые продукты, схожие по нутриентному составу с исходными продуктами, используя переработанные овощи, фрукты и зелень (порошки, экстракты).

Так, например, при использовании в качестве заправки пахты окрошка может стать диетическим продуктом, так как калорийность пахты в среднем около 30-33 ккал на 100 г, при этом она обладает всем полезными свойствами, присущими молочным продуктам. В пахте содержатся витамины, среди которых особенно высокой концентрацией отличаются А, В, D, Е, биотин, РР, холин, также присутствуют фосфатиды, нормализующие обмен жиров и холестерина. Низкое содержание жиров позволяет употреблять данный продукт в пищу людям, страдающим проблемами с почками, печенью и желудочно-кишечным трактом. Пахта богата кальцием (120 мг на 100 г продукта), который является главной составляющей костной ткани, играет

роль регулятора нервной системы и участвует в мышечном сокращении.

Присутствие значительного количества овощей и зелени в блюде позволяет назвать окрошку функциональным блюдом, а правильно подобранная заправка только повысит пищевую ценность и органолептическую оценку. Но проблема употребления овощей в пищу круглый год до сих пор остается не решенной. Не могут овощи в процессе хранения или транспортирования оставлять без изменения пищевую ценность. Поэтому не теряет своей актуальности создание различных пищевых ингредиентов, сырьем для которых являются свежие овощи, зелень и фрукты.

Богатым разнообразием нутриентов обладают зеленый лук, редис и укроп, присутствующие практически во всех вариациях рецептов окрошки. В таблице 1 представлен химический состав зеленого лука «Паредо», редиса «Рубин» и укропа «Аллигатор» [2].

Содержащийся в них витамин С (аскорбиновая кислота) принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, положительно влияет на функционирование иммунной системы, способствует усвоению железа. Редис способствует регуляции уровня глюкозы крови и усиливает действие инсулина. Укроп улучшает состояние кожи, а также помогает при лечении болезней, связанных со снижением иммунитета. Регулярное употребление лука в пищу улучшает пищеварение и полезно для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.



Рис. 1. Нарезанный зеленый лук «Паредо», укроп «Аллигатор», редис «Рубин»



Рис.2 – Полученные образцы питьевого продукта с добавлением экстракта и пахты (слева), экстракта и кефира (посередине), экстракта кваса и пахты (справа)

Кроме того, в состав данных продуктов входят незаменимые и заменимые аминокислоты, показанные в таблице 2. Они являются строительным материалом всех структур организма, и каждая аминокислота предназначена для выполнения своей незаменимой функции.

Аминокислоты обладают множеством важных функций, среди которых можно выделить такие как синтез белка, регуляция работы центральной нервной системы, восстановление поврежденных тканей и органов, формирование мышечных волокон, регулирование обменных процессов и гормонального фона.

Получение водных экстрактов из зеленого лука, укропа и редиса позволит извлечь из продуктов полезные вещества с целью их дальнейшей реализации в качестве биологически активных добавок. Комбинированный водный экстракт обладает более длительным сроком хранения в сравнении со свежими продуктами, кроме того облегчается транспортировка и процесс хранения. Приведенные преимущества экстрактов особенно актуальны для регионов с холодным климатом, где выращивание овощей и зелени представляет трудность, вследствие чего в такие регионы приходится осуществлять доставку продуктов растительного происхождения.

Целью работы являлось разработка технологии производства функционального напитка на основе водных экстрактов зеленого лука, укропа, редиса в пропорции схожей с традиционной окрошкой на базе пахты.

Объекты и методы исследований

В исследованиях использовали комбинированную водную экстракцию, полученную из зеленого лука «Паредо», редиса «Рубин» и укропа «Аллигатор». Предварительно растительные материалы были нарезаны следующим образом: лук и укроп – длиной 15 мм, редис – пластинами по 5 мм (рис. 1).

Сушка осуществлялась на сушилке «Ветерок» до влагосодержания $10 \pm 2\%$. Разработка рецептуры производилась на основе экстракта с гидромодулем 1:100.

Для проведения процесса сушки растительных материалов с их последующим экстрагированием были изучены теории тепломассопереноса и экстрагирования по литературе [3-5], а также рассмотрены книги по питанию и технологиям производства продуктов питания для разработки технологии приготовления окрошки на базе пахты [6-8].

Результаты и их обсуждение

Показатели качества полученного продукта оценивались органолептическим методом. Сравнивались следующие варианты рецептуры:

- 1) 50 г экстракта смеси, 50 г пахта;
- 2) 50 г экстракта смеси, 50 г кефира 1%;
- 3) 30 г экстракта смеси, 30 г сладкого кваса, 40 г пахта;

На рис.2 представлен внешний вид.

Продукт, полученный по первому рецепту, имеет не очень выразительный белый цвет. Вкус близкий к кефиру, слабокислый, имеет привкус экстракта. Запах приятный, схожий с кефиром и обладает оттенками лука. Консистенция слабо выражена.

Второй рецепт дает наиболее равномерный цвет. Вкус кисловатый, аналогичен кефиру, немного чувствуется экстракт. Запах, как в первом случае, кисловатый, кефирный. Получаемая консистенция без включений.

По третьему рецепту продукт обладает цветом, сильно отличающимся от первых двух, что видно из рис. 2. Привкус экстракта практически не чувствуется, жирность выше по сравнению с рецептами 1 и 2, вкус слабокислый. Имеет запах ряженки или кефира, приближен к запаху окрошки. Консистенция схожа с первым образцом, присутствуют небольшие включения.

По количественному содержанию биологически активных веществ (БАВ), лучшими являются первые два варианта рецептуры, так как в них предусматривается использование большего количества экстракта по сравнению с третьим вариантом. При этом калорийность окрошки на основе пахты ниже, чем на основе кефира, так как на 100 г продукта пахта имеет калорийность 35 ккал, а кефир 40 ккал, кроме того, в пахте содержится на 5% больше белков [2]. Поэтому первый вариант является наиболее

предпочтительным для использования в качестве функционального продукта питания.

Выводы

В работе рассмотрены различные рецепты окрошки. Представлен питьевой продукт на основе

пахты с добавлением водных экстрактов зеленого лука, укропа и редиса в пропорции, характерной для традиционной окрошки. Полученный продукт можно отнести к разряду функциональных, ввиду своего нутриентного состава. При проведении органолептической оценки лучшим результатом обладал напиток, полученный на основе пахты.

Список литературы

- [1] Зимняков, В.М. К вопросу повышения уровня продовольственной безопасности России / В.М. Зимняков, А.А. Курочкин // *Инновационная техника и технология*. 2015. № 4 (5). С. 5-10.
- [2] Мой здоровый рацион [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://health-diet.ru>, свободный.
- [3] Технологическая линия по производству экстрактов из растительного сырья / А.А. Гуськов, Ю.В. Родионов, С.А. Анохин, И.А. Елизаров, В.Н. Назаров, Д.В. Никитин // *Аграрный научный журнал*. 2019. № 2. С. 82-85.
- [4] Попова И. В. Совершенствование технологии и средств сушки овощного сырья: автореферат диссертации на соискание ученой степени к.т.н.: специальность 05.20.01 / Попова Ирина Викторовна. – Мичуринск, 2009. – 18 с.
- [5] Скрипников Ю.Г. Инновационные технологии сушки растительного сырья / Ю.Г. Скрипников, М.А. Митрохин, Е.П. Ларионова, Ю.В. Родионов, А.С. Зорин // *Вопросы современной науки и практики*. Университет им. В.И. Вернадского – 2012 – №3 (41) – С. 371-376.
- [6] Герасименко Н.Ф. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни / Н.Ф. Герасименко, В.М. Позняковский, Н.Г. Челнакова // *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания*. 2016. №. 4 (12). С. 52-57.
- [7] Синха Н.К. Настольная книга производителя и переработчика плодоовощной продукции / Н.К. Синха, И.Г. Хью. (ред.). Пер. с англ. СПб.: Профессия, 2014. С. 912.
- [8] Обогащение йогуртов компонентами растительного происхождения / И.В. Иванова, М.С. Ионов, М.Ю. Кравченко, Ю.В. Родионов // *Инновационная техника и технология*. 2017. № 3 (12). С. 18-21.

References

- [1] Zimnyakov V.M., Kurochkin A.A. K voprosu povysheniya urovnya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii [On the issue of increasing the level of food security in Russia]. *Innovacionnaya tekhnika i tekhnologiya*, 2015, no. 4 (5), pp. 5-10.
- [2] Moj zdorovyj racion [My healthy diet]. Available at: <https://health-diet.ru> (accessed 15 September 2020).
- [3] Gus'kov A.A., Rodionov Ju.V., Anohin S.A., Elizarov I.A., Nazarov V.N., Nikitin D.V. Tehnologicheskaja linija po proizvodstvu jekstraktov iz rastitel'nogo syr'ja [Technological line for the production of extracts from plant raw materials]. *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*, 2019, no. 2, pp. 82-85.
- [4] Popova I. V. Sovershenstvovanie tehnologii i sredstv sushki ovoshhnogo syr'ja: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni k.t.n [Improvement of technology and means of drying vegetable raw materials. Ph.D. dissertation author's abstract]. Michurinsk, 2009. 18 p.
- [5] Skripnikov Ju.G., Mitrohin M.A., Larionova E.P., Rodionov Ju.V., Zorin A.S. Innovacionnye tehnologii sushki rastitel'nogo syr'ja [Innovative technologies for drying plant materials]. *Voprosy sovremennoj nauki i praktiki*. Universitet im. V.I. Vernadskogo, 2012, no. 3 (41), pp. 371-376.
- [6] Gerasimenko N.F., Poznjakovskij V.M., Chelnakova N.G. Zdorovoe pitanie i ego rol' v obespechenii kachestva zhizni [Healthy eating and its role in ensuring quality of life]. *Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*, 2016, no. 4 (12), pp. 52-57.
- [7] Sinha N.K., H'ju I.G. Nastol'naja kniga proizvitel'ja i pererabotchika plodoovoshhnoj produkcii [Handbook of the producer and processor of fruit and vegetable products], (red.), per. s angl. SPb.: Professija, 2014, p. 912.
- [8] Ivanova I.V., Ionov M.S., Kravchenko M.Ju., Rodionov Ju.V. Obogashhenie jogurtov komponentami rastitel'nogo proishozhdenija [Enrichment of yoghurts with components of plant origin]. *Innovacionnaja tekhnika i tehnologija*, 2017, no. 3 (12), pp. 18-21.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Иванова Ирина Викторовна кандидат технических наук заведующий кафедрой «Инженерных дисциплин» ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 Тел.: +7(920) 236-93-99 E-mail: aniri1901@yandex.ru</p>	<p>Ivanova Irina Viktorovna PhD in Technical Sciences head of the department of «Engineering disciplines» Michurinsky State Agrarian University Phone: +7(920) 236-93-99 E-mail: aniri1901@yandex.ru</p>
<p>Кравченко Мария Юрьевна аспирант кафедры «Технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства» ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 Тел.: +7(475) 263-04-59 E-mail: mariya.kravchenko@danone.com</p>	<p>Kravchenko Maria Yurievna postgraduate student of the department «Technologies for the production, storage and processing of crop products» Michurinsky State Agrarian University Phone: +7(475) 263-04-59 E-mail: mariya.kravchenko@danone.com</p>
<p>Родионов Юрий Викторович доктор технических наук профессор кафедры «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» 392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112 Тел.: +7(920) 478-04-91 E-mail: rodionow.u.w@rambler.ru</p>	<p>Rodionov Yuri Viktorovich D.Sc. in Technical Sciences professor at the department of «Mechanics and engineering graphics» Tambov State Technical University Phone: +7(920) 478-04-91 E-mail: rodionow.u.w@rambler.ru</p>
<p>Скоморохова Анастасия Игоревна студент кафедры «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» 392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112 Тел.: +7(475) 263-04-59 E-mail: nasta373@mail.ru</p>	<p>Skomorokhova Anastasia Igorevna student of the department «Mechanics and engineering graphics» Tambov State Technical University Phone: +7(475) 263-04-59 E-mail: nasta373@mail.ru</p>