

DOI 10.17516/2782-2214-0015

УДК 664.64

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION
OF NEW TYPES OF PROTEIN-VITAMIN SWEET DISHES**

Galina V. Ivanova^{*}, Olga Ya. Kolman, Ekaterina O. Nikulina, Olesya V. Kirienko
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

Abstract. Currently, one of the priorities in the field of healthy nutrition of the population in accordance with the State Policy of the Russian Federation is the development of the production of food products enriched with essential components, as well as the expansion of domestic production of the main types of food raw materials that meet modern quality and safety requirements, so the research aimed at the development of new types of products is relevant. The article considers the possibility of creating combined sweet dishes based on animal and vegetable raw materials. A scheme for obtaining vitamin supplements in the form of homogenized purees from sea buckthorn and celery has been developed. The physicochemical parameters and vitamin composition of homogenized sea buckthorn and celery purees were studied. On the basis of the obtained data, a technology for the production of new types of protein-vitamin sweet dishes based on cottage cheese has been developed. The organoleptic and physico-chemical quality indicators of the obtained samples of sweet dishes with different concentrations and ratios of homogenized sea buckthorn and celery purees were determined. The vitamin composition was also studied. The degree of satisfaction of the need for nutrients and energy when eating protein-vitamin sweet dishes with sea buckthorn and celery puree was established. New types of protein-vitamin sweet dishes have high organoleptic characteristics (rich taste, pleasant aroma of sea buckthorn, airy consistency), increased nutritional and biological value due to the proteins, vitamins (A, E, C), macro - and micronutrients contained in them. These sweet dishes can be recommended for the nutrition of the general population, including the diets of school-age children and the elderly.

Keywords: sea buckthorn, cottage cheese, celery, vitamins, homogenized puree, physical and chemical parameters, parfait, mousse.

Citation: Ivanova, G. V., Kolman, O. Ya., Nikulina, E. O. & Kirienko, O. V. (2021). Development of technology for the production of new types of protein-vitamin sweet dishes. Trade, service, food industry. Vol. 1(2). Pp. 148-161.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ВИДОВ
БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫХ СЛАДКИХ БЛЮД**

**Галина Валентиновна Иванова^{*}, Ольга Яковлевна Кольман,
Екатерина Олеговна Никулина, Олеся Вячеславовна Кириенко**
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
Красноярск, Российская Федерация

Аннотация. В настоящее время в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения одним из приоритетных направлений является развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, а также расширение отечественного производства

© Siberian Federal University. All rights reserved

^{*} Corresponding author E-mail address: 2057061@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-6872-3836 (Ivanova), 0000-0002-3860-7209 (Kolman), 0000-0002-4521-0955 (Nikulina)

основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности. Исследования, направленные на разработку новых видов изделий, особенно актуальны. В статье рассмотрена возможность создания комбинированных сладких блюд на основе животного и растительного сырья. Показана схема получения витаминных добавок в виде гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, изучены их физико-химические показатели и витаминный состав. Представлена технология производства новых видов белково-витаминных сладких блюд на основе творога. Определены органолептические и физико-химические показатели качества полученных образцов с различной концентрацией и соотношением гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, исследован их витаминный состав. Установлена степень удовлетворения потребности в пищевых веществах и энергии при употреблении белково-витаминных сладких блюд с пюре из облепихи и сельдерея, причем новые виды обладают высокими органолептическими показателями (насыщенный вкус, приятный аромат облепихи, воздушная консистенция), повышенной пищевой и биологической ценностью за счет содержащихся в них белков, витаминов (А, Е, С), макро- и микронутриентов. Данные сладкие блюда могут быть рекомендованы для питания широких слоев населения, в том числе включены в рационы питания детей школьного возраста и пожилых людей.

Ключевые слова: облепиха, творог, сельдерей, витамины, гомогенизированное пюре, физико-химические показатели, парфе, мусс.

Введение. Сегодняшним одним из основных направлений в индустрии питания является разработка обогащенных незаменимыми компонентами пищевых продуктов за счет расширения ассортимента отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности [1]. Цель государственной политики в области здорового питания – сохранение и укрепление здоровья населения, в том числе детей и пожилых людей. Профилактика заболеваний, связанных с несбалансированностью питания и недостаточным поступлением с пищей основных питательных веществ, макро- и микронутриентов, остается актуальным научным направлением. Инструментом решения данной проблемы может стать разработка новых рецептур и технологий создания пищевых продуктов, обогащенных микро- и макронутриентами, витаминами и другими незаменимыми питательными веществами [2].

Важнейшее место в рационах питания населения занимают белки, содержащиеся в молоке и кисломолочных продуктах. Исследования в области питания показали, что многие уникальные свойства молочных белков были успешно использованы пищевой промышленностью [3, 8]. В состав молока входят полноценные белки, жиры, молочный сахар (лактоза), многие минеральные вещества и витамины [3, 7]. Одно из важнейших минеральных веществ, необходимых для питания детей, – кальций, лучше всего усваиваемый именно из молока и молочных продуктов [3], которые во все времена остаются важнейшими в питании человека. Высокая питательная и биологическая ценность позволяет широко применять их в создании различных блюд, а также рационов для специализированного, диетического питания или для нормализации питания населения. Кисломолочные продукты, обладая высокой ценностью, содержат много витаминов, лучше усваиваются за счет того, что белки в них находятся в виде мелких хлопьев. Творог, в частности, активно применяется в функциональном и диетическом питании, поскольку важен для роста и развития детского организма, укрепления костной системы, а также для лечения ряда заболеваний печени, сердца и т. д. [7, 10, 11]. Помимо этого молочные продукты

прекрасно сочетаются с различными добавками, в том числе растительного происхождения, что способствует их обогащению витаминами и нутриентами.

Сладкие блюда на основе молока и кисломолочных продуктов имеют высокую пищевую ценность, но в них отсутствуют пищевые волокна, ряд витаминов и минеральных веществ. Обогащать недостающими пищевыми веществами блюда, входящие в данную группу, можно за счет создания комбинированных продуктов на основе молочного и растительного сырья. Среди населения они пользуются высоким спросом, который обусловлен их вкусовыми качествами, а также возможностью увеличения пищевой ценности разрабатываемых продуктов в соответствии с современными требованиями науки о питании.

При создании новых продуктов питания особое место отводится использованию местного растительного сырья, обладающего значительной пищевой и биологической ценностью. Особый интерес представляют сибирские ягоды, такие как облепиха, брусника, смородина, которые служат естественными источниками микро- и макроэлементов, витаминов, а также органических кислот и пектинов. Многие виды культивируемых растений также обладают рядом полезных свойств. Одним из них является сельдерей, чья польза все больше ценится в современном питании. Данное растение богато витаминами (С, К, В₆), минеральными веществами (калий, фосфор, марганец, железо), а его свойства используются как в питании, так и в медицине – для профилактики различных заболеваний [2, 4, 9, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26].

С учетом сказанного в качестве дополнительного компонента блюда, способствующего повышению витаминной ценности, нами выбраны облепиха и сельдерей.

Плоды облепихи – кислые или сладковато-кислые – содержат органические кислоты (яблочную, щавелевую, янтарную, лимонную, виннокаменную – от 1 до 4,2%), сахара (1,6–7%), фосфолипиды (до 1%), стерины (до 2%), а также различные микроэлементы и витамины (С, В₁, В₂, В₉, К₁, Е и др., Р-активные вещества). По содержанию аскорбиновой кислоты облепиха занимает третье место после шиповника и актинидии [5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18].

Стебель сельдерея насыщен бета-каротином (в 100 г – 90,0% суточной нормы), витамином С (аскорбиновой кислотой, соответственно 54,3%), витамином К (филлохином – 24,4%), витамином В₂ (рибофлавином – 16,8%), фолиевой кислотой (9,0%). В составе углеводов доминируют пектин (в 100 г – 24,0% суточной нормы) и клетчатка (соответственно 15,2%). В 100 граммах сельдерея содержится также суточная норма галактозы.

В качестве дополнительных блюд для включения в рационы питания населения Красноярского края, в том числе детей школьного возраста и пожилых людей, нами предложены молочные сладкие блюда с включением в технологическую схему плодово-ягодной составляющей.

Цель исследования – разработать технологии производства новых видов белково-витаминных сладких блюд.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- разработка технологии получения гомогенизированного пюре из облепихи и сельдерея, изучить их свойства;
- разработка технологии производства белково-витаминных сладких блюд с использованием пюре из облепихи и сельдерея, изучить их органолептические и физико-химические свойства.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые представлены технологические схемы получения гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, способствующих максимальному сохранению их витаминного состава. Установлены

регламентированные физико-химические, органолептические и микробиологические показатели качества гомогенизированных пюре. Разработаны новые виды белково-витаминных сладких блюд (парфе, мусс). Определено оптимальное содержание гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, позволяющее получить сладкие блюда, обладающие высоким качеством. Изучена степень удовлетворения потребности в пищевых веществах и энергии при употреблении рассматриваемых блюд. Установлены регламентированные показатели качества (органолептические, физико-химические) для новых видов белково-витаминных сладких блюд (парфе, мусс).

Материалы и методы. В качестве объектов на различных этапах исследования выбирали гомогенизированное пюре из облепихи и сельдерея или белково-витаминные сладкие блюда с добавлением такого пюре.

Для получения пюре и белково-витаминных сладких блюд с добавлением гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея входящие в рецептуру ингредиенты должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

В процессе проведения научных исследований (изучения химических, физико-химических и микробиологических показателей) использовались общепринятые методы.

Обсуждение. На первом этапе были разработаны технологии получения гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея (рис. 1).

Ягоды облепихи на первоначальном этапе подвергают гидромеханической кулинарной обработке. Подготовленные ягоды облепихи выкладывают равномерным слоем толщиной 5 см в гастроемкости и замораживают в камере шоковой заморозки при температуре -18°C в течение 24 часов, по истечении данного времени замороженные ягоды вынимают и оставляют при комнатной температуре на 120 минут. Размороженные ягоды пропускают через механический пресс, затем протирают через сито. Полученное облепиховое пюре нагревают при температуре 55°C в течение 2-3 минут, что позволяет сохранить вкус, цвет и основные пищевые вещества.

Стебли сельдерея подвергают предварительной гидромеханической кулинарной обработке. Подготовленные стебли сельдерея измельчают с помощью блендера, полученное пюре протирают через сито и нагревают до температуры 55°C в течение 2-3 минут.

По технологии переработка ягод облепихи и стеблей сельдерея осуществлялась исходя из условий, способствующих максимальному сохранению витаминного состава. Преимуществом предложенной комплексной переработки плодов облепихи и стеблей сельдерея является мягкий температурный режим (нагрев до температуры, не превышающей 60°C), а также минимизация действия других факторов, негативно влияющих на биологически активные вещества в процессе переработки. При получении гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея использовалось механическое оборудование с керамическими ножами, ситом, что позволило снизить потери основных пищевых веществ за счет исключения контакта пищевых продуктов с металлическими деталями оборудования. На основе проведенных исследований выявлены изменения витаминного состава гомогенизированных пюре при термообработке. Установлено, что содержащиеся в них витамины А (каротиноиды), С и Е при нагревании до 60°C разрушаются незначительно, но более длительное нагревание и повышение температуры приводят к резкому снижению их количества. Особенно чувствителен к высоким температурам витамин С. Максимальный нагрев гомогенизированного пюре не должен превышать 55°C , что позволяет обеспечить его микробиологическую стабильность.



Рисунок 1. Схемы получения гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея
 Figure 1. Scheme for obtaining a homogenized puree from sea buckthorn and celery

Определены физико-химические показатели гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели гомогенизированных пюре
 Table 1. Physical and chemical parameters of homogenized purees

Показатели	Содержание	
	пюре из облепихи	пюре из сельдерея
Массовая доля, %		
- влаги	70,5±0,5	85,6±0,5
- сухих веществ	29,5±0,5	14,4±0,5
Титруемая кислотность, %	2,4	5,3

Гомогенизированные пюре из облепихи и сельдерея являются витаминными концентратами. Витаминный состав данных функциональных добавок представлен в табл. 2.

В результате технологической переработки гомогенизированные пюре подвергаются тепловой обработке, поэтому была исследована динамика изменения их витаминного состава при нагревании. На основании полученных данных выявлено, что содержание каротиноидов в облепиховом пюре и пюре из сельдерея не изменяется при

нагревании до 70°C, а нагревание гомогенизированных пюре до 60°C ведет к незначительному разрушению аскорбиновой кислоты.

Таблица 2. Витаминный состав гомогенизированных пюре
Table 2. Vitamin composition of homogenized purees

Показатели	Содержание, мг в 100 г	
	пюре из облепихи	пюре из сельдерея
Витамин А (каротиноиды)	0,4±0,05	1,3±0,05
Витамин С	315±0,5	66±0,5
Витамин Е	7,9±0,05	0,9±0,05

Изучены микробиологические показатели гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, по которым разработанные пюре соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Полученные гомогенизированные пюре из облепихи и сельдерея предложено использовать в качестве источников витаминов при производстве белково-витаминных сладких блюд. Технология приготовления включала в себя соединение творожной массы, сметаны и плодово-ягодной компоненты в различных концентрациях и соотношениях (табл. 3).

Таблица 3. Концентрация и соотношение вносимого пюре из облепихи и сельдерея
Table 3. Concentration and ratio of applied sea buckthorn and celery puree

Концентрация смеси пюре, %	7			13			17		
	60:40	50:50	40:60	60:40	50:50	40:60	60:40	50:50	40:60
Соотношение вводимого пюре (облепиха : сельдерей)	60:40	50:50	40:60	60:40	50:50	40:60	60:40	50:50	40:60
Масса вводимого пюре на 100 г сладкого блюда, г	7			13			17		
Номер образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса вводимого пюре из облепихи, г	4,2	3,5	2,8	7,8	6,5	5,2	10,2	8,5	6,9
Масса вводимого пюре из сельдерея, г	2,8	3,5	4,2	5,2	6,5	7,8	6,8	8,5	10,2

Исследованы органолептические (рис. 2) и физико-химические показатели качества разработанных образцов с различной концентрацией и соотношением гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея. Определен их витаминный состав. В результате проведенных исследований выявлено, что наиболее высокими органолептическими показателями обладают образцы 4, 5, 6 (при концентрации смеси 13%). По витаминному составу данные образцы превосходят контрольный. В среднем образцы с гомогенизированными пюре из облепихи и сельдерея содержат в 1,5 раза больше витамина А, а количество витаминов Е и С в 4,5 и 70 раз соответственно выше, чем в контрольном образце (рис. 3, 4).

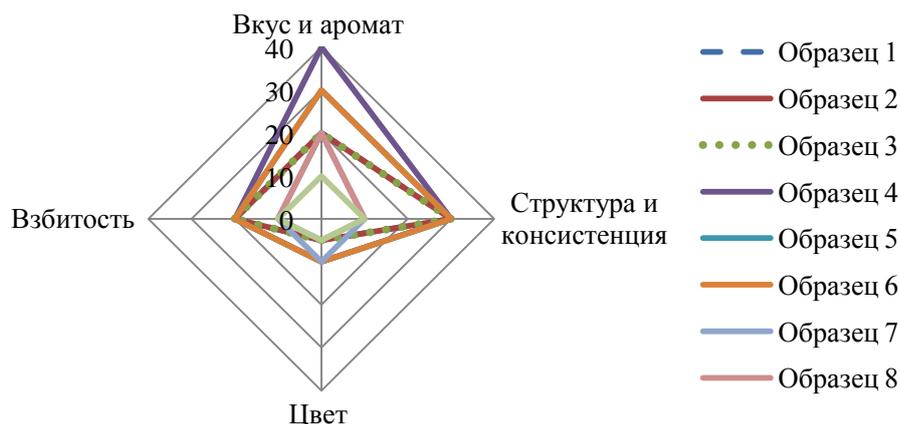


Рисунок 2. Органолептическая оценка сладких блюд
Figure 2. Organoleptic evaluation of desserts

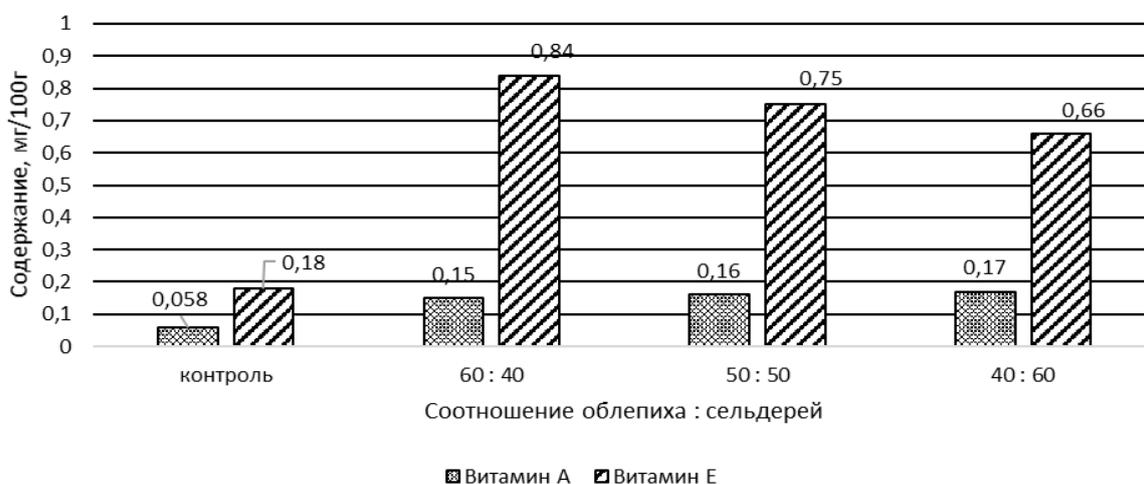


Рисунок 3. Диаграмма изменения содержания витаминов А и Е в белково-витаминных сладких блюдах в зависимости от соотношения содержания пюре из облепихи и сельдерей

Figure 3. Diagram of changes in the content of vitamins A and E in protein-vitamin desserts, depending on the ratio of the content of sea buckthorn puree and celery

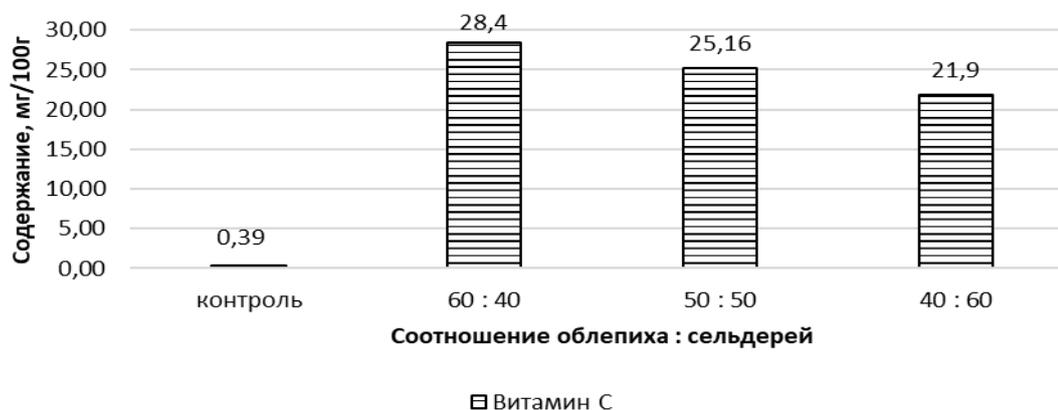


Рисунок 4. Диаграмма изменения содержания витамина С в белково-витаминных сладких блюд в зависимости от соотношения содержания пюре из облепихи и сельдерей

Figure 4. Diagram of changes in the content of vitamin C in protein-vitamin desserts, depending on the ratio of the content of sea buckthorn puree and celery

Поскольку творог и сметана являются основными компонентами рецептуры, важно исследовать влияние их соотношения на органолептические, физико-химические и реологические показатели качества белково-витаминных сладких блюд. Для этого разработали четыре опытных образца с наполнителем из пюре облепихи и сельдерея, в которых варьировалось соотношение творога и сметаны, данные представлены в табл. 4.

Таблица 4. Соотношение компонентов «творог : сметана» в исследуемых образцах
Table 4. Ratio of components "cottage cheese : sour cream" in the studied samples

Номер образца	Соотношение компонентов, %	
	Творог	Сметана
1 (2:1)	67	33
2 (1,5:1)	60	40
3 (1:1)	50	50
4 (2,5:1)	70	30

На основании проведенных исследований выявлено, что наилучшую структуру и консистенцию (в частности взбитость) имеют белково-витаминные сладкие блюда, массовая доля растительного пюре в которых составляла 13% с соотношением пюре из облепихи к пюре из сельдерея 60:40, а оптимальным соотношением «творог : сметана» является 2:1.

Полученные результаты. Разработана технология производства белково-витаминных сладких блюд: парфе с пюре из облепихи и сельдерея, подаваемый в замороженном виде, и творожно-сметанный мусс с пюре из облепихи и сельдерея, подаваемый в охлажденном виде. На рис. 5 представлена технологическая схема производства белково-витаминных сладких блюд с пюре из облепихи и сельдерея.

Разработанные белково-витаминные сладкие блюда относятся к продуктам с удовлетворительным содержанием витаминов, в то время как контрольные – с низким (табл. 5). Необходимо отметить, что помимо увеличения витаминного содержания в обогащенных сладких блюдах возрастает количество минеральных веществ.

Таблица 5. Степень удовлетворения потребности в пищевых веществах и энергии при употреблении белково-витаминных сладких блюд с пюре из облепихи и сельдерея
Table 5. The degree of satisfaction of the need for nutrients and energy when eating protein-vitamin desserts with sea buckthorn and celery puree

Нутриенты	Единицы измерения	Средняя суточная потребность	Содержание основных пищевых веществ в контрольном образце, в 100 г		Содержание основных пищевых веществ в контрольном образце, в 100 г	
			количество	% от нормы	количество	% от нормы
Энергетическая ценность	ккал	10467	151,43	1,45	162,68	1,55
Белки	г	75	9,02	12,03	9,25	12,33
Жиры	г	83	8,32	10,02	8,99	10,83
Углеводы	г	365	9,56	2,62	10,45	2,86
Пищевые волокна	г	30	0,00	0,00	0,41	1,37

Витамины:						
А	мкг	800	48,10	6,01	146,63	18,33
С	мг	60	0,39	0,65	28,39	47,32
Е	мг	10	0,18	1,80	0,84	8,40
Макроэлементы:						
Калий	мг	3500	157,73	4,51	157,73	4,51
Кальций	мг	1000	117,21	11,72	117,21	11,72
Фосфор	мг	800	142,56	17,82	142,56	17,82
Микроэлементы						
Железо	мг	14	0,47	3,36	0,47	3,36

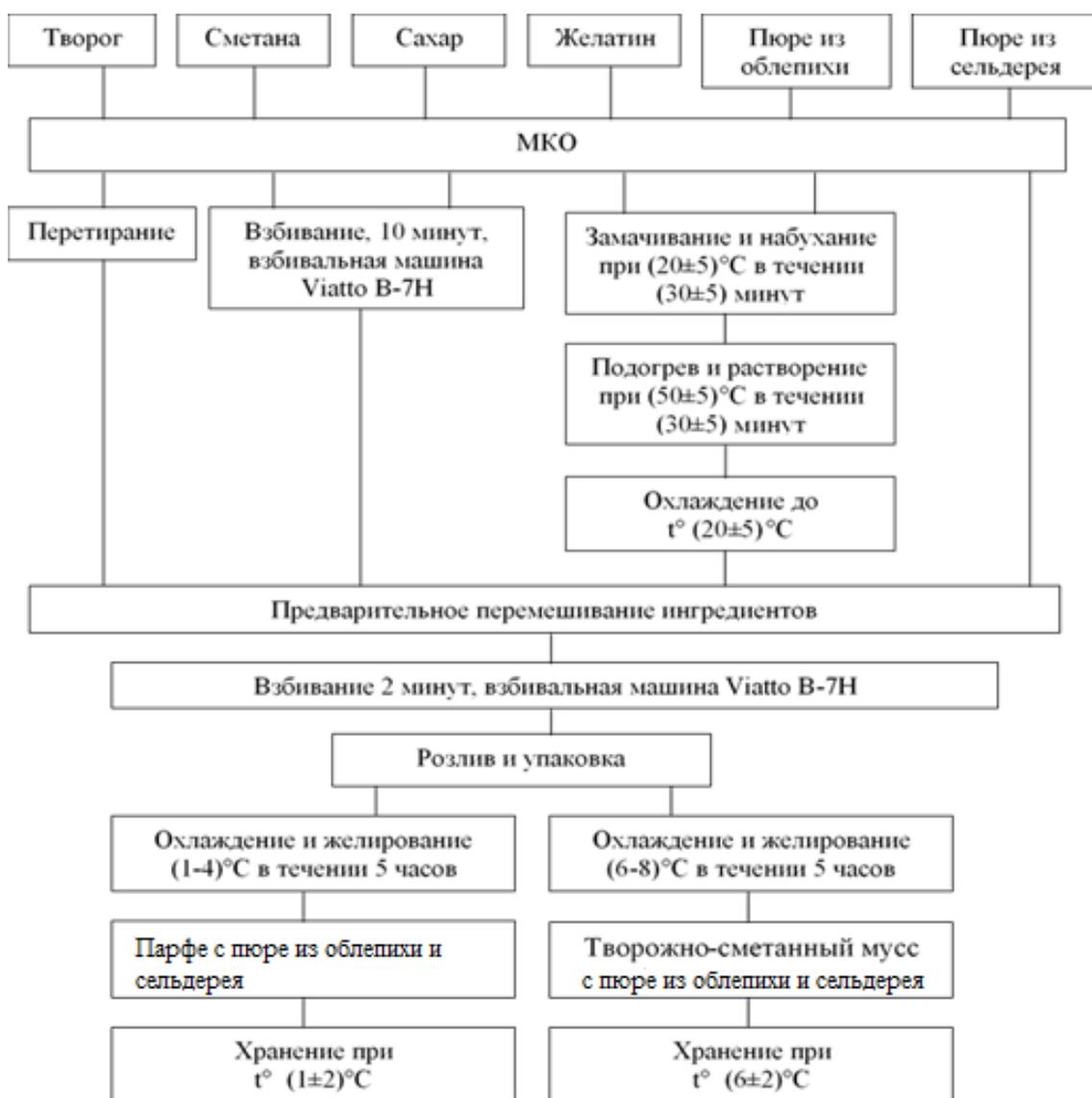


Рисунок 5. Технологическая схема производства белково-витаминных сладких блюд с пюре из облепихи и сельдерея

Figure 5. Technological scheme for the production of protein-vitamin sweet dishes with sea buckthorn and celery puree

Основные органолептические и физико-химические показатели белково-витаминных сладких блюд: парфе и мусса с добавлением облепихи и сельдерея, представлены в табл. 6 и 7.

Таблица 6. Органолептические показатели белково-витаминных сладких блюд
Table 6. Organoleptic parameters of protein-vitamin desserts

Показатели	Характеристика	
	Парфе с пюре из облепихи и сельдерея	Мусс с пюре из облепихи и сельдерея
Вкус и аромат	Вкус и аромат облепихи, возможен незначительный запах сельдерея, без посторонних привкусов и запахов. В меру сладкий, с приятной кислинкой	
Структура и консистенция	Однородная, плотная, желеобразная, консистенция мороженого. Поверхность среза блестящая, сухая на вид	Однородная, плотная, воздушная, желеобразная. Поверхность среза блестящая, сухая на вид
Цвет	Оранжевый	
Взбитость	Не менее 100 %	

Таблица 7. Физико-химические показатели белково-витаминных сладких блюд
Table 7. Physical and chemical parameters of protein-vitamin desserts

Показатели	Значения
Массовая доля влаги, %	65,4±0,5
Массовая доля сухих веществ, %	27,1±0,5
Кислотность, °Т	226

Выводы и дискуссионные вопросы. На основании изложенного можно утверждать следующее.

1. Разработаны технологии получения гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея, способствующие максимальному сохранению витаминного состава пюре. Преимуществом предложенной комплексной переработки плодов облепихи и стеблей сельдерея является то, что представленные технологии минимизируют воздействие высоких температур на витаминный состав продуктов (максимальный нагрев пюре не должен превышать 55 °С, что обеспечивает микробиологическую стабильность). При получении гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея использовалось механическое оборудование с керамическими ножами, ситом, что позволило снизить потери основных пищевых веществ за счет исключения контакта пищевых продуктов с металлическими деталями оборудования. Установлены регламентированные физико-химические, органолептические и микробиологические показатели качества гомогенизированных пюре.

2. Разработана технология производства белково-витаминных сладких блюд (парфе, мусс) с добавлением гомогенизированных пюре из облепихи и сельдерея. Определено оптимальное содержание пюре, позволяющее получить сладкие блюда, обладающие высокими показателями качества. На основании проведенных исследований выявлено, что наилучшими структурно-механическими показателями (в частности взбитость) обладают белково-витаминные сладкие блюда, массовая доля гомогенизированного пюре в которых составляла 13% с соотношением пюре из

облепихи к пюре из сельдерея 60:40, а оптимальное соотношение «творог : сметана» – 2:1. Введение в рационы питания населения разработанных сладких блюд с добавлением пюре из облепихи и сельдерея (парфе, мусса) позволит удовлетворить суточную потребность организма в белках (12,33 %), витаминах (А (18,3 %), Е (8,40%), С (47,32 %)), макро- и микронутриентах. Установлены регламентированные показатели качества (органолептические, физико-химические) для новых видов белково-витаминных сладких блюд (парфе, мусс). Данные сладкие блюда могут быть рекомендованы для включения в рационы питания различных слоев населения, в том числе детей и пожилых людей.

Библиографический список

1. Об основах государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. N 1873-р [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106196/8165250dae206cadcbdc91e21308f022/ /abb33777
2. Иванова, Г.В. Пути повышения С-витаминной активности блюд и полуфабрикатов [Текст] / Г.В. Иванова, Н.Н. Шудраков, Д.С. Ещенко // Технические науки: проблемы и решения. сб. ст. по материалам XIX междунар. науч.-практ. конф. – № 1 (17). – М.: Интернаука, 2019. – С. 92-96.
3. Функциональные свойства кисломолочных продуктов с гидролизатами сывороточных белков [Текст] / О.В. Королёва [и др.] // Молочная промышленность. – 2013. – № 11. – С. 52-55.
4. Иванова Г.В. Методы комплексного использования растительных ресурсов Красноярского края для питания детей школьного возраста: диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук: 03.00.16 [Текст] / Иванова Галина Валентиновна; - Красноярск, 2009. – 474 с.: ил.
5. Никулина, Е.О. Использование продуктов переработки облепихи при производстве хлебобулочных и макаронных изделий для школьников [Текст] / Е.О. Никулина, Г.В. Иванова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 8. – С. 188-190.
6. Скалий, Л. П. Облепиха [Текст] / Л. П. Скалий. – Москва: ЮНИОН-паблик, Ниола-Пресс, 2007. – 240 с.
7. Туманова, Н.Ю. Здоровые сладости из натуральных продуктов [Текст] / Н.Ю. Туманова. – Москва : Эксмо, 2019. – 128 с.
8. Андриановская, А. А. Новый крем из взбитых сливок [Текст] / А. А. Андриановская, О. С. Автюшенко, Г.А. Губаненко // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития»; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2017. - С. 97-99.
9. Губаненко, Г. А. Решение проблем использования региональных растительных ресурсов и продовольственной безопасности [Текст] / Г.А. Губаненко, Е.А. Речкина // Материалы научно-практической конференции «Глобализация и эколого-экономическое развитие регионов», посвященной 90-летию со дня рождения Первого Председателя Секции межотраслевых эколого-экономических системных исследований РАЕН, академика РАЕН В.К. Антонова. Главный редактор: Е.Г. Григорьев. 2015. – С. 162-168.
10. Siro, I., Kopolna, E., Kopolna, B., Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance - A review. *Appetite*, 51, 456-467.

11. Selvamuthukumar, M., Farhath, K. (2014) Evaluation of shelf stability of antioxidant rich sea buckthorn fruit yoghurt. *Food Research International*, 21, 759-765.
12. Jaroszewska, A., Biel, W. (2017) Chemical composition and antioxidant activity of leaves of mycorrhized seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) *Chilean journal of agricultural research*, 77(2), 155-162.
13. Kashif, M., Ullah, S. (2013) Chemical composition and minerals analysis of *Hippophae rhamnoides*, *Azadirachta indica*, *Punica granatu* and *Ocimum sanctum* leaves. *World Journal Dairy and Food Sciences*, 8(1), 67-73.
14. Morgenstern, A., Ekholm, A., Scheewe, P., Rumpunen, K. (2014) Changes in content of major phenolic compounds during leaf development of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). *Agricultural and Food Science*, 23(3), 207-219.
15. Padwad, Y., Ganju, L., Jain, M., Chanda, S., Karan, D., Banerjee, P. K. [et al.] (2006) Effect of leaf extract of sea-buckthorn on lipopolysaccharide induced inflammatory response in murine macrophages. *International Immunopharmacology*, 6, 46-52.
16. Saikia, M., Handique, P. J. (2013) Antioxidant and antibacterial activity of leaf and bark extracts of seabuckthorn (*Hippophae salicifolia* D. Don) of north East India. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*, 2(1), 80-91.
17. Upadhyay, N. K., Yogendra Kumar, M. S., Gupta, A. (2011) Antioxidant, cytoprotective and antibacterial effects of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaves. *Food and Chemical Toxicology*, 48(12), 3443-3448.
18. Zheng, J., Yang, B., Trépanier, M., Kallio, H. (2012) Effects of genotype, latitude, and weather conditions on the composition of sugars, sugar alcohols, fruit acids, and ascorbic acid in sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* ssp. *mongolica*) berry juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(12), 3180-3189.
19. Suryakumar, G., Gupta, A. (2011) Medicinal and therapeutic potential of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). *J Ethnopharmacol*, 138, 268-278.
20. Suomela, J. P., Ahotupa, M., Yang, B., Vasankari, T., Kallio, H. (2006) Absorption of flavonoids derived from Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) and their effect on emerging risk factors for cardiovascular disease in humans. *J Agric Food Chem*, 54, 7364-7369.
21. Kaushal, M., Sharma, P. C. (2011) Nutritional and antimicrobial property of seabuckthorn (*Hippophae* sp.) seed oil. *J Sci Indust Res*, 70, 1033-1036.
22. Gao, X., Ohlander, M., Jeppsson, N., Bjork, L., Trajkovski, V. (2000) Changes in antioxidant effects and their relationship to phytonutrients in fruits of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) during maturation. *J Agric Food Chem*, 48, 1485-1490.
23. Zeb, A. (2004) Chemical and nutritional constituents of sea buckthorn juice. *Pakistan J Nutr*, 3, 99-106.
24. Lee, H. I., Kim, M. S., Lee, K. M., Park, S. K., Seo, K. Il., Kim, H. J., Kim, M. J., Choi, M. S., Lee, M. K. (2011) Anti-visceral obesity and antioxidant effects of powdered sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaf tea in diet-induced obese mice. *Food Chem Toxicol*, 49, 2370-2376.
25. Kumar, R., Kumar, G. P., Chaurasia, O. P., Singh, S. B. (2011) Phytochemical and pharmacological profile of Seabuckthorn oil: a review. *Res J Med Plant*, 5, 491-499.
26. Guliyev, V. B., Gul, M., Yildirim, A. (2004) *Hippophae rhamnoides* L.: chromatographic methods to determine chemical composition, use in traditional medicine and pharmacological effects. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci*, 812, 291-307.

Reference

1. On the fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of healthy nutrition of the population for the period up to 2020: approved by the order of the

Government of the Russian Federation of October 25, 2010 N 1873-r // Reference legal system "ConsultantPlus". - Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1061968165250dae206cad6dc91e21308f022/ /abb33777

2. Ivanova, G. V., Shudrakov, N. N., & Eshchenko, D. S. (2019). Ways to increase the C-vitamin activity of dishes and semi-finished products. Technical sciences: problems and solutions. collection of articles based on the materials of the XIX International Scientific and Practical Conference. 1 (17). 92-96.

3. Koroleva, O.G. et al. (2013). Functional properties of fermented milk products with hydrolysates of whey proteins. Dairy industry. 11. 52-55.

4. Ivanova, G.V. (2009). Methods of integrated use of plant resources of the Krasnoyarsk Territory for nutrition of school-age children: dissertation ... doctor of Agricultural Sciences. 03.00.16. Krasnoyarsk. 474 p.

5. Nikulina, E. O. & Ivanova, G.V. (2003). The use of sea buckthorn processing products in the production of bakery and pasta products for. Storage and processing of agricultural raw materials. 8. 188-190.

6. Skali, L. P. (2007). Sea buckthorn. Moscow. UNION-public, Niola-Press, 240 p.

7. Tumanova, N. Yu. (2019). Healthy sweets from natural products / N. Yu. Tumanova. Moscow. Eksmo. 128 p.

8. Andrianovskaya, A. A., Avtyushenko, O. S. & Gubanenko G. A. (2017). New cream from whipped cream. In: Materials of the international scientific and practical conference «Science and education: experience, problems, prospects of development»; Krasnoyarsk State Agrarian University. Krasnoyarsk. 97-99.

9. Gubanenko, G. A. & Rechkina, E. A. (2015). Solving the problems of using regional plant resources and food security. In: Materials of the scientific and practical conference «Globalization and ecological and economic development of regions», dedicated to the 90th anniversary of the birth of the First Chairman of the Section of Intersectoral Ecological and Economic System Research of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences V. K. Antonov. 162-168.

10. Siro, I., Kapolna, E., Kapolna, B., Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance. A review. Appetite. 51. 456-467.

11. Selvamuthukumar, M. & Farhath, K. (2014) Evaluation of shelf stability of antioxidant rich sea buckthorn fruit yoghurt. Food Research International. 21. 759-765.

12. Jaroszewska, A., Biel, W. (2017) Chemical composition and antioxidant activity of leaves of mycorrhized seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). Chilean journal of agricultural research. 77(2). 155-162.

13. Kashif, M., Ullah, S. (2013) Chemical composition and minerals analysis of *Hippophae rhamnoides*, *Azadirachta indica*, *Punica granatu* and *Ocimum sanctum* leaves. World Journal Dairy and Food Sciences, 8(1), 67-73.

14. Morgenstern, A., Ekholm, A., Scheewe, P., Rumpunen, K. (2014) Changes in content of major phenolic compounds during leaf development of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). Agricultural and Food Science. 23(3). 207-219.

15. Padwad, Y., Ganju, L., Jain, M., Chanda, S., Karan, D., Banerjee, P. K. [et al.] (2006) Effect of leaf extract of sea-buckthorn on lipopolysaccharide induced inflammatory response in murine macrophages. International Immunopharmacology. 6. 46-52.

16. Saikia, M., Handique, P. J. (2013) Antioxidant and antibacterial activity of leaf and bark extracts of seabuckthorn (*Hippophae salicifolia* D. Don) of north East India. International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research. 2(1). 80-91.

17. Upadhyay, N. K., Yogendra Kumar, M. S., Gupta, A. (2011) Antioxidant, cytoprotective and antibacterial effects of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaves. *Food and Chemical Toxicology*. 48(12). 3443-3448.
18. Zheng, J., Yang, B., Trépanier, M., Kallio, H. (2012) Effects of genotype, latitude, and weather conditions on the composition of sugars, sugar alcohols, fruit acids, and ascorbic acid in sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* ssp. *mongolica*) berry juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 60(12). 3180-3189.
19. Suryakumar, G., Gupta, A. (2011) Medicinal and therapeutic potential of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). *J. Ethnopharmac.* 138. 268-278.
20. Suomela, J. P., Ahotupa, M., Yang, B., Vasankari, T., Kallio, H. (2006) Absorption of flavonoids derived from Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) and their effect on emerging risk factors for cardiovascular disease in humans. *J Agric Food Chem*. 54. 7364-7369.
21. Kaushal, M., Sharma, P. C. (2011) Nutritional and antimicrobial property of seabuckthorn (*Hippophae* sp.) seed oil. *J. Sci. Indust. Res.* 70. 1033-1036.
22. Gao, X., Ohlander, M., Jeppsson, N., Bjork, L., Trajkovski, V. (2000) Changes in antioxidant effects and their relationship to phytonutrients in fruits of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) during maturation. *J. Agric. Food Chem*. 48. 1485-1490.
23. Zeb, A. (2004) Chemical and nutritional constituents of sea buckthorn juice. *Pakistan J. Nutr.* 3. 99-106.
24. Lee, H. I., Kim, M. S., Lee, K. M., Park, S. K., Seo, K. Il., Kim, H. J., Kim, M. J., Choi, M. S., Lee, M. K. (2011) Anti-visceral obesity and antioxidant effects of powdered sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaf tea in diet-induced obese mice. *Food Chem. Toxic.* 49. 2370-2376.
25. Kumar, R., Kumar, G. P., Chaurasia, O. P., Singh, S. B. (2011) Phytochemical and pharmacological profile of Seabuckthorn oil. A review. *Res. J. Med. Plant.* 5. 491-499.
26. Guliyev, V. B., Gul, M., Yildirim, A. (2004) *Hippophae rhamnoides* L.: chromatographic methods to determine chemical composition, use in traditional medicine and pharmacological effects. *J. Chromatogr B Analyt. Technol. Biomed Life Sci.* 812. 291-307.