

Оригинальная статья / Original paper

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-4-61-71>

УДК [637.146.34:633.31/37]:641.5



Разработка рецептуры йогурта с использованием клитории тройчатой

Е.В. Ражина✉, Е.С. Смирнова, Н.Л. Лопаева,
И.М. Хайрова, Л.М. Стахеева, В.Н. Синько,
А.В. Шиловцев, П.С. Галушина

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация,
✉e-mail: eva.mats@mail.ru*

Аннотация. Разработана рецептура производства йогуртов с введением порошка и настоя клитории тройчатой разной концентрации, проведен контроль качества готовой продукции по органолептическим и физико-химическим показателям. **Целью работы** являлось разработать рецептуру йогурта с введением разной концентрации настоя и порошка клитории тройчатой, оценить качественные составляющие готовых продуктов. **Исследования** осуществлялись в лаборатории кафедры биотехнологии и пищевых продуктов ФГБОУ ВО Уральского ГАУ. Для производства йогуртов использовали молоко питьевое пастеризованное, с массовой долей жира 3,2%, закваску комплексную, состоящую из *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* (разновидность *bulgaricus*), *Lactobacillus casei*, настоя и порошок клитории тройчатой, сироп топинамбура, ванилин. Термостатирование образцов осуществлялось в йогуртнице Galaxy GL2696 в течение 10 часов. Всего получено 7 образцов, 6 из них обогащены порошком и настоем клитории тройчатой, и один образец являлся контрольным. Лучшим по результатам органолептических исследований признан образец №2, изготовленный с добавлением порошка клитории тройчатой массой 2 г. Йогурт имел приятные фруктовые вкус и запах, однородную консистенцию, светло-сиреневый цвет. Йогурты, изготовленные с внесением настоя клитории тройчатой имели слоистую консистенцию, не совсем приятный травянистый вкус, некоторые образцы характеризовались легким металлическим привкусом. **Результаты** физико-химических исследований свидетельствуют о незначительном повышении массовой доли жира, белка и кислотности при внесении порошка клитории тройчатой. Настой клитории тройчатой, наоборот, повлиял на снижение содержания жира, белка и кислотности в готовых образцах. **Заключение.** Рекомендуем использовать йогурт с добавлением 2 г порошка клитории тройчатой в питании людей разных возрастных категорий.

Ключевые слова: йогурт, рецептура, порошок, настой, клитория тройчатая, контроль качества

Для цитирования: Ражина Е.В., Смирнова Е.С., Лопаева Н.Л., Стахеева Л.М., Хайрова И.М., Синько В.Н., Шиловцев А.В., Галушина П.С. Разработка рецептуры йогурта с использованием клитории тройчатой. *Новые технологии / New technologies*. 2024;20(4):61-71. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-4-61-71>

Development of a yogurt recipe using *Clitoria Ternatea*

E.V. Razhina✉, E.S. Smirnova, N.L. Lopaeva,
I.M. Khairova, L.M. Stakheeva, V.N. Sinko,
A.V. Shilovtsev, P.S. Galushina

Ural State Agrarian University; Ekaterinburg, the Russian Federation,

✉e-mail: eva.mats@mail.ru

Abstract. A recipe for the production of yoghurts with the introduction of powder and infusion of ternate clitoria of different concentrations has been developed; quality control of the finished products for organoleptic and physicochemical indicators has been carried out. **The goal of the research** was to develop a recipe for yoghurt with the introduction of different concentrations of infusion and powder of ternate clitoria, to evaluate the quality components of the finished products. **The studies** were carried out in the laboratory of the Department of Biotechnology and Food Products of the Ural State Agrarian University. Pasteurized drinking milk with a fat content of 3.2%, a complex starter culture consisting of *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* (variety *bulgaricus*), *Lactobacillus casei*, infusion and powder of ternate clitoria, Jerusalem artichoke syrup, and vanillin were used for the production of yoghurts. Temperature control of the samples was carried out in a Galaxy GL2696 yoghurt maker for 10 hours. A total of 7 samples were obtained, 6 of which were enriched with powder and infusion of ternate clitoria, and one sample was a control one. Sample No. 2, made with the addition of ternate clitoria powder weighing 2 g, was recognized as the best according to the results of organoleptic studies. The yogurt had a pleasant fruity taste and smell, a uniform consistency, and a light lilac color. Yogurts made with the addition of ternate clitoria infusion had a layered consistency, a not entirely pleasant herbaceous taste, and some samples were characterized by a slight metallic taste. **The results** of physicochemical studies indicated a slight increase in the mass fraction of fat, protein, and acidity when adding ternate clitoria powder. On the contrary, ternate clitoria infusion affected a decrease in the content of fat, protein, and acidity in the finished samples. **Conclusions.** It is recommended to use yogurt with the addition of 2 g of ternate clitoria powder in the diet of people of different age groups.

Keywords: yogurt, formulation, powder, infusion, *Clitoria ternatea*, quality control

For citation: Razhina E.V., Smirnova E.S., Lopaeva N.L., Stakheeva L.M., Khairova I.M., Sinko V.N., Shilovtsev A.V., Galushina P.S. Development of a yogurt recipe using *Clitoria ternatea*. *New technologies / Novye Tehnologii*. 2024;20(4):61-71. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-4-61-71>

Введение. В настоящее время количество научных публикаций, основанных на использовании натурального растительного сырья в производстве продуктов питания, значительно увеличивается [1-3]. Авторы осуществляют поиск растений, органы которых содержат биологически активные вещества, необходимые для профилактики и лечения сердечно-сосудистых, онкологических и других видов болезней [4-5]. В основном изучаются вопросы содержания в продуктах питания витаминов, минеральных веществ, растительных волокон, антиоксидантов, флавоноидов [1, 6-7]. Входящие в состав

растений биологически активные составляющие могут обладать антиметастатическим и радиопротекторным воздействием благодаря адаптогенным и иммуностимулирующим характеристикам. Учеными доказана иммуностимулирующая активность следующих растений: элеутерококк колючий, подорожник большой, солодка голая, бадан толстолистный, девясил высокий, эхинацея пурпурная [8-9]. Кроме того, съедобные виды растений могут обладать отхаркивающим, мочегонным, вяжущим, желчегонным, противовоспалительным, седативным, поливитаминным действием [10].

Экстракты, настои, отвары лекарственных и дикорастущих растений используют для обогащения продуктов питания, в том числе кисломолочной продукции. Натуральные компоненты растений придают кисломолочной продукции дополнительные полезные качества, способствуют улучшению пищеварения, снижают стресс, укрепляют иммунитет, наполняют вкус и аромат [11].

Ароматообразование и вкусовые качества являются основными показателями свежести продуктов питания. Достаточно часто при производстве молочной продукции образуется невыраженный вкус и аромат. В связи с этим для улучшения вкусовых и ароматических качеств используют как искусственные, так и натуральные добавки из растительного сырья [12].

Из молочных продуктов, подвергаемых обогащению лекарственным и дикорастущим сырьем, распространение получили йогурты [13].

Йогурт является ферментированным молочным продуктом, пользующимся спросом у потребителей во многих странах, выступает в роли источника пептидов, образующихся в процессе ферментации, обладает незначительной антиоксидантной активностью [14].

Авторами разработана технология приготовления йогурта «Айвенго» с введением в рецептуру в роли наполнителя растительного происхождения стевиозид-гликозид и мармелад из айвы и яблок [15].

Исследователями Уральского ГАУ предложена рецептура производства йогурта с соком топинамбура разных сортов, что повлияло на качественные составляющие готовой продукции [16].

К растительному сырью, не используемому ранее для обогащения йогуртов, относится клитория тройчатая.

Клитория тройчатая является дикорастущим и культивируемым растением, относится к семейству бобовых, произрастает в тропических лесах Южной и Юго-Восточной Азии. Применяется в тайской и индийской народной медицине, в кулинарии в роли синего пищевого красителя и

для приготовления тайского напитка (анчая). В цветках и листьях данного растения содержатся пентациклические тритерпеноиды, танины, флобатианин, сапонины, флавоноиды, гликозиды, стероиды, незаменимые аминокислоты, антоцианы, витамины группы В, аскорбиновая кислота. Отвары и настои растения могут использоваться для повышения тонуса головного мозга, улучшения памяти, в качестве антидепрессантного и седативного средства [17].

Исходя из этого, **целью нашего исследования** являлось, разработать рецептуру йогурта с введением разной концентрации настоя и порошка клитории тройчатой, оценить качественные составляющие готовых продуктов.

Объекты и методы исследования. Исследования осуществлялись в лаборатории кафедры биотехнологии и пищевых продуктов Уральского государственного аграрного университета.

Объектами исследований являлись 7 образцов йогуртов, изготовленных с введением готового порошка клитории тройчатой массой 1г (образец №1), 2г (образец №2), 3г (образец №3) и объемом 20 мл (образец №4), 40 мл (образец №5), 60 мл (образец №6). Образец №7 являлся контрольным, произведенным в качестве эталона для органолептической оценки готовых продуктов.

Для производства образцов йогуртов использовали молоко питьевое пастеризованное, с содержанием жира 3,2%, закваску, состоящую из *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* (разновидность *bulgaricus*), *Lactobacillus casei*. Термостатирование образцов осуществлялось в йогуртнице Galaxy GL2696 в течение 10 часов.

Контроль качества готовых образцов по органолептическим показателям проводила экспертная комиссия, состоящая из профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Уральского ГАУ». Органолептические и физико-химические показатели качества йогуртов оценивались в соответствии с требованиями ГОСТ 31981-
Новые технологии / New Technologies, 2024; 20 (4)

2013 «Йогурты. Общие технические условия». Из физико-химических показателей определяли кислотность по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности», массовую долю белка по ГОСТ 25179-2014 «Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой

доли белка», массовую долю жира по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира».

Результаты исследования и их обсуждение. Разработана рецептура производства йогуртов с введением порошка и настоя клитории тройчатой разной концентрации (табл. 1).

Таблица 1. Рецептура производства йогуртов с использованием клитории тройчатой
Table 1. Recipe for the production of yoghurts using *Clitoria ternatea*

Наименование сырья	Количество						
	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5	Образец №6	Образец №7
Молоко питьевое пастеризованное, мл	150	150	150	150	150	150	150
Закваска, г	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Порошок клитории тройчатой, г	1	2	3	-	-	-	-
Настой клитории тройчатой, мл	-	-	-	20	40	60	-
Ванилин, г	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Сироп топинамбура, мл	1	1	1	1	1	1	1

Первоначально изготовили образцы йогурта без введения ванилина и сиропа топинамбура. Полученные вкус и запах, консистенция не удовлетворили экспертов. Вкус являлся травянистым с металлическим привкусом, запах – травянистым. Консистенция образцов, произведенных с использованием настоя клитории тройчатой, – слоистая. На втором этапе изготовили образцы с введением ванилина массой 0,015 г и сиропа топинамбура объемом 1 мл, что способствовало улучшению вкуса и запаха у образцов, обогащенных порошком клитории тройчатой.

Технология производства образцов йогуртов

1. Подготовка сырья

Настой клитории тройчатой готовили из сухих цветов, 5 г которых залили водой, нагретой до 90°C, и выдержали 5 минут. Молоко нагрели до 40°C.

2. Пастеризация смеси

В подготовленное молоко вносили настой клитории тройчатой (образцы №1, №2, №3), порошок клитории тройчатой (образцы №4, №5, №6), ванилин и сироп

топинамбура. Полученную смесь пастеризовали при температуре 80°C продолжительностью 15 минут, охлаждали до 40°C.

3. Внесение закваски

В готовую смесь вносили сухую закваску молочнокислых микроорганизмов, тщательно перемешали.

4. Гомогенизация смеси

Смесь гомогенизировали при температуре 55 -60°C, давление (150±25) бар.

5. Термостатирование смеси

Гомогенизированную смесь термостатировали в йогуртнице при температуре 40°C в течение 10 часов.

6. Охлаждение образцов

Готовые образцы охлаждали до температуры 6°C в течение 2 часов.

Контроль качества образцов йогуртов по органолептическим и физико-химическим показателям

Органолептические показатели готовых образцов йогуртов оценивались согласно 5-балльной шкале. Результаты эксперимента приведены на рисунке 1.

Лучшим образцом с точки зрения органолептической оценки выделили образец №2 с

внесенной концентрацией порошка клитории тройчатой – 2 г. Он характеризовался приятными фруктовыми запахом и вкусом с легким травянистым привкусом. Консистенция однородная, густая, цвет светло-сиреневый. Образец №1, изготовленный с минимальным количеством порошка (1 г), имел вкус и запах, аналогичный контрольному образцу (№7), с легким травянистым привкусом. Консистенция однородная, цвет белый с сиреневым оттенком. Образец №3 с максимальным введением порошка клитории тройчатой имел выраженный травяной вкус с легкими фруктовыми нотами. Некоторые эксперты отметили легкий металлический привкус. Консистенция однородная, цвет сиреневый. Внесенный настой клитории тройчатой оказал значительное влияние на органолептические показатели качества йогуртов. Травянистый вкус преобладал над фруктовым даже с внесенным ванилином

и сиропом топинамбура. Цвет образцов варьировал от светло-сиреневого до сиреневого. Консистенция всех 3 образцов, произведенных с внесением настоя клитории тройчатой, являлась слоистой, неоднородной. Степень слоистости увеличивалась по мере повышения концентрации внесенного настоя.

Структуру вкуса образцов оценивали на основе шкалы интенсивности выраженности признака от 0 до 5 (рис. 2).

В основном в разрезе вкуса эксперты отметили травяной и фруктовый привкусы, но пара экспертов выделили металлический привкус у образцов №2, №5 и №6. В йогуртах, изготовленных с использованием настоя клитории тройчатой травяной вкус преобладал над фруктовым и металлическим.

Проведен контроль качества образцов по физико-химическим показателям (табл. 2).

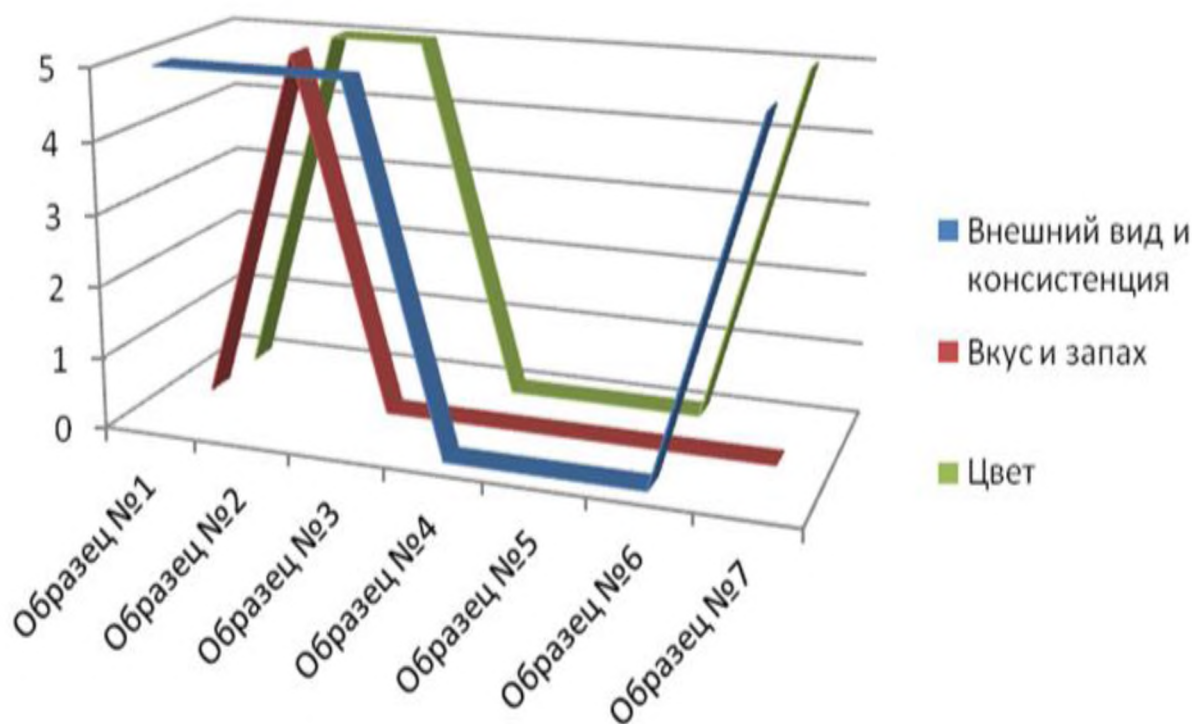


Рис. 1. Органолептическая оценка качества йогуртов
Fig. 1. Organoleptic assessment of yoghurt quality

Таблица 2. Результаты оценки образцов по физико-химическим показателям
Table 2. The results of evaluation of samples by physical and chemical parameters

Показатель	Норма по ГОСТ 31981-2013	Результат						
		Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5	Образец №6	Образец №7
Массовая доля жира, %	От 0,5 до 10,0	3,0 ±0,06	3,1 ±0,04	3,2 ±0,06	2,8 ±0,04	2,8 ±0,02	2,7 ±0,04	3,0 ±0,02
Массовая доля белка, %, не менее -для йогуртов без компонентов - для йогуртов с компонентами	3,2 2,8	3,0 ±0,04	3,0 ±0,05	3,2 ±0,02	3,0 ±0,04	2,9 ±0,02	2,8 ±0,04	3,4 ±0,06
Кислотность, °Т	От 75 до 140	90 ±0,14	92 ±0,16	95 ±0,12	84 ±0,14	82 ±0,12	81 ±0,1	98 ±0,09

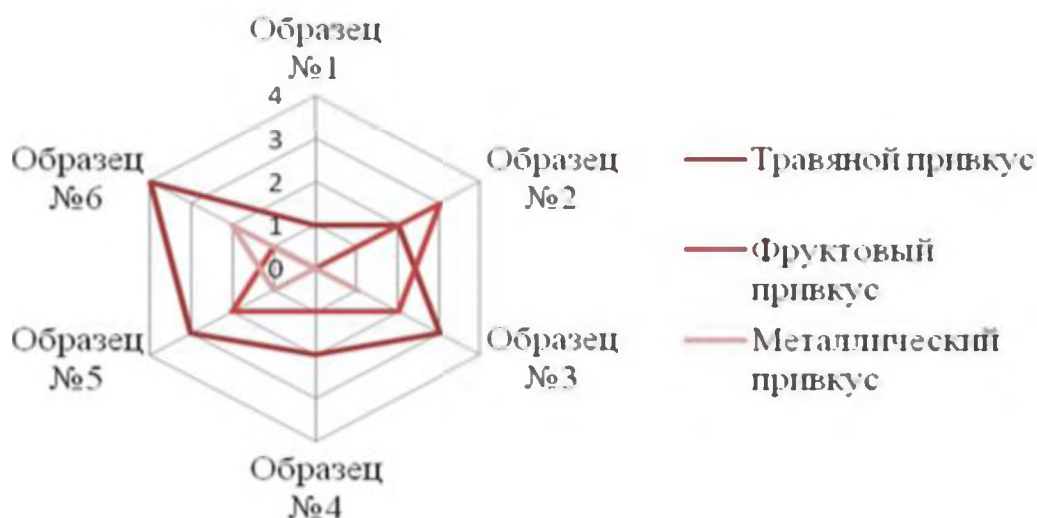


Рис. 2. Профилограмма вкуса образцов
Fig. 2. Taste profilogram of samples

По мере увеличения концентрации вносимого настоя клитории тройчатой (образцы №4-№6) снизилось содержание жира с 2,8% до 2,7%, белка с 3,0% до 2,8% и кислотность с 84°Т до 81°Т. С порошком клитории тройчатой наблюдалась другая картина: при повышении массы вносимой добавки незначительно увеличилась массовая доля белка (с 3,0% до 3,2%), жира (с 3,0% до 3,2%) и кислотность (с 90°Т до 95°Т).

Заключение. Лучшим по результатам проведенных испытаний стал образец

йогурта №2, произведенный с введением 2 г порошка клитории тройчатой. Он имел приятные фруктовые вкус и запах, однородную консистенцию, светло-сиреневый цвет. Внесение в рецептуру йогуртов настоя клитории тройчатой повлияло на придание и усиление травяного привкуса и легкого металлического привкуса, слоистой консистенции.

Таким образом, для производства йогуртов рекомендуем использовать в рецептуре порошок клитории тройчатой массой 2 г.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interests

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кострицын В.В., Лобанов А.А., Кочкин Р.А. Экспериментальные исследования при создании функциональных продуктов питания на основе растительного сырья ямало-ненецкого округа // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2016. № 4(93). С. 144-149.
2. Maleš I., Pedisić S., Zorić Z. The medicinal and aromatic plants as ingredients in functional beverage production // Journal of Functional Foods. 2022. No. 96.
3. Cutrim C.S., Cortez M.A.S. A review on polyphenols: Classification, beneficial effects and their application in dairy products // International Journal of Dairy Technology. 2018. No. 71(3). P. 564-578.
4. Иванова С.А., Милентьева И.С., Асякина Л.К. Использование биологически активных веществ лекарственных растений Сибири в функциональных напитках на основе молочной сыворотки // Техника и технология пищевых производств. 2019. Т. 49, № 1. С. 14-22. DOI: 10.21603/2074-9414-2019-1-14-22
5. Голубева Л.В., Долматова О.И., Муратова М.О. Определение возможности использования растительных сиропов в молочных продуктах // Актуальная биотехнология. 2015. № 4(15). С. 17-19.
6. Kaptan B., Sivri G.T. Utilization of medicinal and aromatic plants in dairy products // Journal of Advancements in Plant Science. 2018. Vol. 205, No. 1. P. 2-6.
7. Herrera T., Iriondo-DeHond M., Ramos Sanz A. Effect of Wild Strawberry Tree and Hawthorn Extracts Fortification on Functional, Physicochemical, Microbiological, and Sensory Properties of Yogurt // Foods. 2023. No. 12(18).
8. Жарыкбасова К.С., Гаптар С.Л., Тазабаева К.А. Применение различных композиций лекарственных растений в производстве кисломолочных напитков иммуномодулирующего действия // Инновации и продовольственная безопасность. 2017. № 3(17). С. 30-39.
9. Гашимова А.А. Использование эхинацеи пурпурной в качестве иммуностимулирующего фитокомпонента в производстве мягких сыров // Молодежь и наука. 2019. № 5/6. С. 4.
10. Асякина Л.К., Лосева А.И., Милентьева И.С. Перспективы применения растений сибирского федерального округа в производстве продуктов питания функционального назначения // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые биотехнологии. 2022. № 10 (4). С. 5-17.
11. Варыгина О.А. Лекарственные растения в качестве здоровой добавки в производстве молочной продукции // Актуальные научные исследования: от теории к практике: сборник материалов Международной научно-практической конференции (19 янв. 2024 г.). М.: Империя, 2023. С. 347-353.
12. Коновалов С.А., Медведева Е.Ю., Мартемьянова Л.Е. Использование добавки на основе натурального вкусоароматического вещества в технологии десертных молочных продуктов // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти проф. Сапрыгина Георгия Петровича (13-14 апр. 2017 г.). Омск: ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2017. С. 340-343.

13. Какимова Ж.К., Ошанова А.А. Теоретические и практические аспекты применения лекарственных растений при производстве йогурта // Вестник университета Шакарима. Технические науки. 2021. № 1(1) С. 16-21.

14. Dabija A., Codinã G.G., Ropciuc S. Assessment of the antioxidant activity and quality attributes of yogurt enhanced with wild herbs extracts // Journal of Food Quality. 2018. No. 1.

15. Горлов И.Ф., Душелюбова А.В., Злобина Е.Ю. Разработка рецептуры и оценка функционально-технологических свойств йогурта «Айвенго» // Аграрно-пищевые инновации. 2018. № 3(3). С. 91-95.

16. Ражина Е.В., Смирнова Е.С., Горелик О.В. Обогащение йогурта соком топинамбура разных сортов // Молочнохозяйственный вестник. 2023. № 2(50). С. 173-183.

17. Губич О.И., Бандык Я.А., Залесская Н.А. Исследование адаптогенных, сахароснижающих и гепатопротекторных свойств клитории тройчатой (*Clitoria Ternatea* L.) на экспериментальных моделях // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2020. № 1. С. 27-38.

REFERENCES

1. Kostritsyn V.V., Lobanov A.A., Kochkin R.A. Experimental studies in the creation of functional food products based on plant materials of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug // Scientific Bulletin of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. 2016. Issue 4 (93). P. 144-149. (In Russ.).

2. Maleš I., Pedisić S., Zorić Z. The medicinal and aromatic plants as ingredients in functional beverage production // Journal of Functional Foods. 2022. No. 96.

3. Cutrim C.S., Cortez M.A.S. A review on polyphenols: Classification, beneficial effects and their application in dairy products // International Journal of Dairy Technology. 2018. No. 71 (3). P. 564-578.

4. Ivanova S.A., Milentyeva I.S., Asyakina L.K. Use of biologically active substances of medicinal plants of Siberia in functional drinks based on milk whey // Equipment and technology of food production. 2019. Vol. 49, No. 1. P. 14-22. DOI: 10.21603/2074-9414-2019-1-14-22 (In Russ.).

5. Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Muratova M.O. Determination of the possibility of using plant syrups in dairy products // Actual biotechnology. 2015. No. 4(15). P. 17-19. (In Russ.).

6. Kaptan B., Sivri G.T. Utilization of medicinal and aromatic plants in dairy products // Journal of Advancements in Plant Science. 2018. Vol. 205, No. 1. P. 2-6.

7. Herrera T., Iriondo-DeHond M., Ramos Sanz A. Effect of Wild Strawberry Tree and Hawthorn Extracts Fortification on Functional, Physicochemical, Microbiological, and Sensory Properties of Yogurt // Foods. 2023. No. 12(18).

8. Zharykbasova K.S., Gaptar S.L., Tazabaeva K.A. Use of various compositions of medicinal plants in the production of fermented milk drinks with immunomodulatory action // Innovations and food security. 2017. No. 3(17). P. 30-39. (In Russ.).

9. Gashimova A.A. Use of purple coneflower as an immunostimulating phytocomponent in the production of soft cheeses // Youth and Science. 2019. No. 5/6. P. 4. (In Russ.).

10. Asyakina L.K., Loseva A.I., Milentyeva I.S. Prospects for the Use of Plants of the Siberian Federal District in the Production of Functional Food Products // Bulletin of the South Ural State University. Series: Food Biotechnology. 2022. No. 10 (4). P. 5-17. (In Russ.).

11. Varygina O.A. Medicinal Plants as a Healthy Supplement in Dairy Production // Current Scientific Research: from Theory to Practice: Collection of Materials of the International Scientific and Practical Conference (January 19, 2024). Moscow: Imperiya, 2023. P. 347-353. (In Russ.)

12. Konovalov S.A., Medvedeva E.Yu., Martemyanova L.E. The use of an additive based on natural flavoring substance in the technology of dessert dairy products // Prospects for the production of new generation food products: Proceedings of the All-Russian scientific and practical Новые технологии / New Technologies, 2024; 20 (4)

conference with international participation dedicated to the memory of prof. Saprygin Georgy Petrovich (April 13-14, 2017). Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2017. P. 340-343. (In Russ.).

13. Kakimova Zh.K., Oshanova A.A. Theoretical and practical aspects of the use of medicinal plants in the production of yogurt // Bulletin of Shakarim University. Technical sciences. 2021. No. 1(1) P. 16-21. (In Russ.).

14. Dabija A., Codinã G.G., Ropciuc S. Assessment of the antioxidant activity and quality attributes of yogurt enhanced with wild herbs extracts // Journal of Food Quality. 2018. No. 1.

15. Gorlov I.F., Dushelyubova A.V., Zlobina E.Yu. Development of the recipe and evaluation of the functional and technological properties of the Ivanhoe yogurt // Agrarian and food innovations. 2018. No. 3(3). P. 91-95. (In Russ.).

16. Razhina E.V., Smirnova E.S., Gorelik O.V. Enrichment of yogurt with Jerusalem artichoke juice of different varieties // Dairy Farming Bulletin. 2023. No. 2(50). P. 173-183. (In Russ.).

17. Gubich O.I., Bandyk Ya.A., Zaleskaya N.A. Study of the adaptogenic, hypoglycemic and hepatoprotective properties of Clitoria Ternatea L. on experimental models // Journal of the Belarusian State University. Biology. 2020. No. 1. P. 27-38. (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Ражина Ева Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии пищевых продуктов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: eva.mats@mail.ru

Смирнова Екатерина Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии пищевых продуктов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: ekaterina-kazantseva@list.ru

Лопаева Надежда Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: lopaeva77@mail.ru

Хайрова Инна Михайловна, старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства и микробиологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: khairova70@mail.ru

Стахеева Любовь Михайловна, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: staheeva53@mail.ru

Синько Вера Николаевна, старший преподаватель кафедры философии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: vsinko71@mail.ru

Шиловец Андрей Владимирович, кандидат исторических наук, доцент кафедры философии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: a.shilovtsev@mail.ru

Галушина Полина Сергеевна, старший преподаватель кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»; 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла-Либкнехта 42, e-mail: sid-polina@yandex.ru

Eva V. Razhina, PhD (Biology), Associate Professor, Department of Food Biotechnology, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, Karl-Libknecht St. 42, e-mail: eva.mats@mail.ru

Ekaterina S. Smirnova, PhD (Agr.), Associate Professor, Department of Food Biotechnology, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, Karl-Libknecht St. 42, e-mail: ekaterina-kazantseva@list.ru

Nadezhda L. Lopaeva, PhD (Biology), Associate Professor, Department of Biotechnology and Food Products, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, 42 Karl-Libknecht St., e-mail: lopaeva77@mail.ru

Inna M. Khairova, Senior Lecturer, Department of Surgery, Obstetrics and Microbiology, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, 42 Karl-Libknecht St., e-mail: khairova70@mail.ru

Lyubov M. Stakheeva, Associate Professor, Department of Accounting and Auditing, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, 42 Karl-Libknecht St., e-mail: staheeva53@mail.ru

Vera N. Sinko, Senior Lecturer, Department of Philosophy, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, 42 Karl-Libknecht St., e-mail: vsinko71@mail.ru

Andrey V. Shilovtsev, PhD (Hist.), Associate Professor, Department of Philosophy, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, 42 Karl-Libknecht St., e-mail: a.shilovtsev@mail.ru

Polina S. Galushina, Senior Lecturer, Department of Biotechnology and Food Products, Ural State Agrarian University; 620075, the Russian Federation, Yekaterinburg, 42 Karl-Libknecht St., e-mail: sid-polina@yandex.ru

Заявленный вклад авторов

Ражина Е.В., Смирнова Е.С. – проведение эксперимента.

Лобаева Н.Л., Хайрова И.М. – подбор литературных источников.

Синько В.Н., Шиловцев А.В. – оформление статьи по требованиям журнала.
Стахеева Л.М., Галушина П.С. – разработка методики исследования, валидация данных.

Claimed contribution of authors

Razhina E.V., Smirnova E.S. – testing.

Lopaeva N.L., Khairova I.M. – selection of literary sources.

Sinko V.N., Shilovtsev A.V. – preparation of the article according to the requirements of the journal.

Stakheeva L.M., Galushina P.S. – development of research methodology, data validation.

Поступила в редакцию 30.08.2024

Поступила после рецензирования 09.10.2024

Принята к публикации 11.10.2024

Received 30.08.2024

Revised 09.10.2024

Accepted 11.10.2024