

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИРКОВИХ МАС ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПОРОШКУ КАЛИНИ

Рижкова Таїса Миколаївнадоктор технічних наук, професор
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна
ORCID: 0000-0002-1029-8838
rijkova@gmail.com**Самілик Марина Михайлівна**кандидат технічних наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-4826-2080
maryna.samilyk@snau.edu.ua**Болгова Наталія Вікторівна**кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0201-0769
natalia.bolhova@snau.edu.ua**Губа Світлана Олександрівна**старший викладач
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0546-7940
snau-okunevska@ukr.net**Соколенко Вікторія Вікторівна**старший викладач
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-8149-4919
viktoriya.tsygura@ukr.net

Кисломолочні продукти є основою харчового раціону людей різного віку та статті. Аналіз літературних джерел показав, що калина є надзвичайно перспективною сировиною для виробництва харчових продуктів. Для виробництва продукту зі збалансованим хімічним складом слід застосувати принцип комбінування сировини тваринного і рослинного походження. **Мета дослідження** – обґрунтування рецептури сиркових мас із використанням похідних продуктів переробки калини за рахунок оптимізації рецептурного складу. Під час виконання роботи використані стандартні, загально-прийняті методи досліджень. Для дослідження обрано три зразки: контроль (сиркова маса), 1-й – вміст калинового порошку 5%, 2-й – вміст калинового порошку 10%. **Результати дослідження.** Особливістю розробленої технологічної схеми є застосування калинових порошоків, виготовлених за технологією розробленою науковцями Сумського НАУ. Калиновий порошок, за розробленою технологією, вводиться в рецептуру разом з іншими компонентами, на стадії замішування. Рецептуру сиркових мас обрано за технологічною інструкцією для одержання готового продукту відповідно до вимог ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови». Зразки сиркових мас з калиновим порошком мали однорідну, мазку консистенцію. За результатами сенсорного аналізу Зразок 1 отримав найвищі значення. За результатами досліджень всі показники відповідали вимогам ДСТУ. Кислотність Зразка 1 більша за кислотність Контролю, що пояснюється присутністю у складі калинових порошоків великої кількості органічних кислот. Встановлено, додавання калинового порошку призводить до зниження вологості готового продукту. Це пов'язано з тим, що харчові волокна, які містяться у калинових порошках мають здатність утримувати вологу. Гранична напруга зсуву контрольного зразка становить $305 \cdot 10^{-2}$ Па, а зразка з калиновим порошком – $316 \cdot 10^{-2}$ Па. Результати показали, що всі зразки мають пластичну, мазку структуру. Встановлено, запропонований вид наповнювача позитивно впливає на структурно-механічні властивості сиркової маси. **Висновки.** Плоди калини багаті біологічно активними речовинами, які добре зберігаються при переробці та зберіганні. Оптимальний відсоток внесення порошку калини 5. За всіма фізико-хімічними показниками, розроблений продукт, відповідає вимогам стандарту на сиркові маси.

Ключові слова: калиновий порошок, реологія, харчування, сиркова маса, органолептика, амінокислоти, рецептура, рослинний компонент.

DOI <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.3.10>

Вступ. Кисломолочні продукти є основою харчового раціону людей різного віку та статі. В асортименті кисломолочних продуктів варто відзначити сиркові маси, які за своїм смаком найбільше подобаються дітям. Однак при їх виробництві використовуються цукор, ненатуральні смако-ароматичні добавки та структуроутворювачі. Аналізуючи сучасні тенденції в харчуванні перед виробниками та науковцями стоїть завдання створити корисну натуральну сиркову масу на основі сиру кисломолочного та рослинної сировини.

Сир кисломолочний має дієтичні та функціональні властивості, рекомендований для харчування дітей, вагітних жінок, при захворюванні нирок, серцево-судинної системи, анемії (Homayouni et al., 2012, Pan et al., 2018, Sahu, 2010, Kaur et al., 2022, Cena, Calder, 2020, Horyuk et al., 2016, Samilyk, 2017).

В якості рослинних добавок при виробництві сиркових мас часто використовують криопорошки (Ilinska et al., 2017, Nachak et al., 2019), кмину (Bolgova, Honchar, 2019), часнику (Bolgova, 2020), овочевих цукатів із пастернака та гарбуза (Samilyk et al., 2020), насіння кунжуту (Stetsenko, 2016), інулін (Abd El-Khair et al., 2020), соняшникового ізоляту (Bolgova et al., 2020).

Сучасна тенденція вдосконалення продуктів харчування орієнтована створення збалансованих за харчовою та біологічною цінністю продуктів, збагачених функціональними інгредієнтами. У продуктах зі складним сировинним складом молочне та рослинна сировина використовується в різних поєднаннях, що дозволяє формувати функціональні властивості, враховувати звички та традиції в культурі харчування населення різних регіонів.

В якості рослинного компоненту рецептури доцільно використовувати регіональну сировину. Ягоди калини здавна використовувалися українцями (Kraujalytė et al., 2013, Krüger et al., 2015). Ягоди містять багато вітаміну С, потужного антиоксиданту, пектин і танини, різні види цукру, дубильні речовини, флавоноїди, а також валеріанову, аскорбінову, пальмітинову та каприлову кислоти (Wei et al., 2019, Bal et al., 2011, Senica et al., 2016).

Свіжі ягоди калини мають неприємний, гіркий смак, пов'язаний з вмістом сапоніну, глікозиду та вінбурніну, які вважаються малотоксичними і потребують заморожування перед вживанням (Ozkan et al., 2020). Незважаючи на високу антиоксидантну активність (Polka et al, 2019), використання плодів калини в промислових масштабах, дуже обмежене (Rop et al., 2010).

Аналіз літературних джерел показав, що калина є надзвичайно перспективною сировиною для виробництва харчових продуктів, але слід підібрати правильну технологію її переробки, яка дозволить зберегти її біологічну цінність та забезпечити оптимальні органолептичні властивості готового продукту.

Отже, для виробництва продукту зі збалансованим хімічним складом цінністю слід застосувати принцип комбінування сировини тваринного і рослинного походження.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалами дослідження були: сиркова маса та сиркова маса з калиновим порошком. *Мета дослідження* – обґрунтування рецептури сиркових мас із використанням похідних продуктів переробки калини за рахунок оптимізації рецептурного складу. Під час виконання роботи використані стандартні, загально-прийняті методи досліджень. Органолептичні показники досліджуваних зразків оцінювали по 5-бальній шкалі. Масова частка жиру визначалася відповідно до ДСТУ ISO 1735:2005. Визначення кислотності сиркових мас проводили методом титрування. Для дослідження обрано три зразки: контроль (сиркова маса), 1-й – вміст калинового порошку 5%, 2-й – вміст калинового порошку 10%. Спосіб виробництва сиркової маси з калиновим порошком передбачає: підготовку рецептурних компонентів (сир кисломолочний жирністю 9% протираємо, вершкове масло жирністю 82,5 % підтоплюємо), внесення калинового порошку, перемішування до однорідної маси, фасування, охолодження до $t = 4 \pm 2$ °C.

Результати дослідження. Особливістю розробленої технологічної схеми є застосування калинових порошоків, виготовлених за технологією розробленою науковцями Сумського НАУ (рис. 1) (Samilyk et al., 2022). Ягоди (калібровані, відмиті) попередньо заморожуються. Заморожування дозволяє знизити їх гіркість. Після дефростації проводиться осмотична дегідратація ягід при температурі 50°C у концентрованому цукровому сиропі (70%). При цьому із ягід видаляється частина клітинного соку (води). Видалення вологи відбувається за рахунок високого осмотичного тиску, створеного за рахунок концентрації сахарози в розчині. При цьому покращуються органолептичні властивості калини, зберігається біологічна цінність ягоди. Калинові порошки добре зберігаються, оскільки цукор являється консервантом. Частково зневоднені ягоди направляються на сушіння в інфрачервону сушарку, висушуються до вмісту вологи 7–8% при температурі 65°C. Сушені ягоди подрібнюються в порошки, які просіюються на фракції різних розмірів. Для досліджень використовували фракцію 0,45 мм. Калиновий порошок, за розробленою технологією, вводиться в рецептуру разом з іншими компонентами, на стадії замішування.

Рецептуру сиркових мас обрано за технологічною інструкцією для одержання готового продукту відповідно до вимог ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови» (DSTU 4503:2005, 2006). Як контрольний зразок обрано рецептуру сиркової маси солодкої без добавок. Паралельно готували два зразки сиркової маси з калиновими порошками у кількості 5% (Зразок 1), 10% (Зразок 2) (табл. 1).

Зразки сиркових мас з калиновим порошком мали однорідну, мазку консистенцію. На рис. 2 представлено результати органолептичної оцінки досліджуваних зразків сиркових.

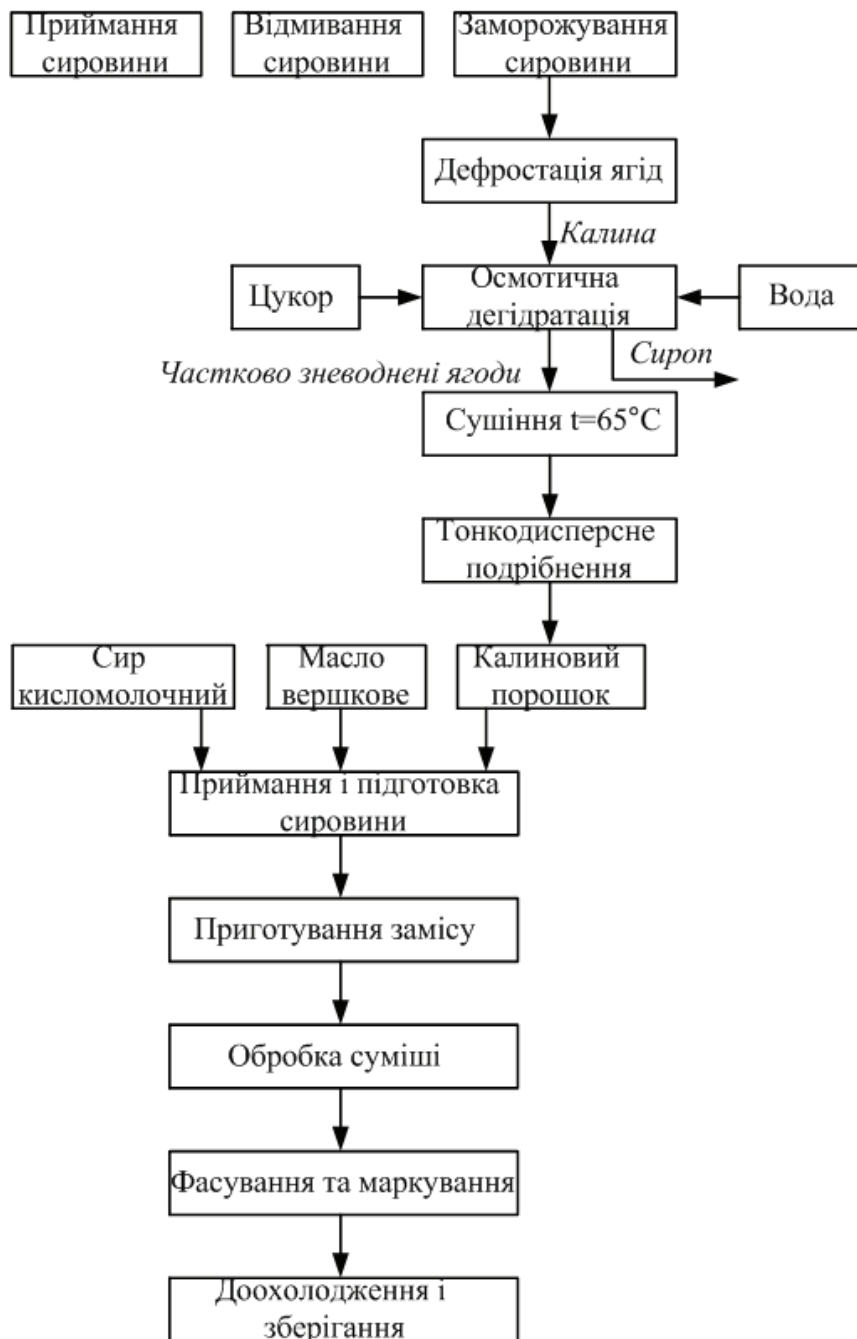


Рис. 1. Технологічна схема виробництва сиркових мас

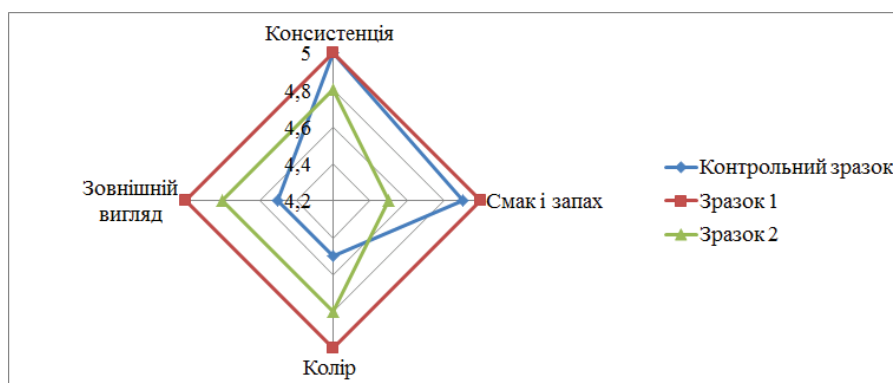


Рис. 2. Результати органолептичної оцінки

Таблиця 1

Рецептури досліджуваних сиркових мас

Сировина	Контроль	Зразок 1	Зразок 2
Сир кисломолочний з масовою часткою жиру 9 %	628,75	813,85	763,85
Масло вершкове з масовою часткою жиру 82,5 %	136,10	136,10	136,10
Цукор-пісок	235,10	-	-
Ванілін	0,05	0,05	0,05
Калиновий порошок	-	50,0	100,0
Разом	1000	1000	1000

За результатами сенсорного аналізу Зразок 1 отримав найвищі значення. Зразок 2 отримав найнижчу сенсорну оцінку, що пов'язано із відчуттям калинової гіркоти і кислого смаку. Враховуючи результати органолептичної оцінки для подальших досліджень були використані два зразки: Контроль, Зразок 1 (табл. 2).

Таблиця 2

Результати дослідження фізико-хімічних показників

Показники	Нормативний показник	Зразок 1
Кислотність, °Т	151	154
Масова частка жиру, %	12	8
Масова частка вологи, %	78	75,5
Масова частка сахарози, %	7,3	5,2

За результатами досліджень всі показники відповідали вимогам ДСТУ. Кислотність Зразка 1 більша за кис-

лотність Контролю, що пояснюється присутністю у складі калинових порошоків великої кількості органічних кислот. Встановлено, додавання калинового порошку призводить до зниження вологості готового продукту. Схожі результати були отримані (Ali et al., 2022, Tratnik et al., 2001). Це пов'язано з тим, що харчові волокна, які містяться у калинових порошках мають здатність утримувати вологу.

Оцінку реологічних властивостей, а саме щільності структури сирної маси, провели за допомогою пенетрометра, визначивши напругу зсуву. Результати показали, що всі зразки мають пластичну, мазку структуру. Гранична напруга зсуву контрольного зразка становить $305 \cdot 10^{-2}$ Па, а зразка з калиновим порошком – $316 \cdot 10^{-2}$ Па. Встановлено, запропонований вид наповнювача позитивно впливає на структурно-механічні властивості сиркової маси.

До складу порошку калини входять 18 амінокислот (рис. 3) у кількості 4,63 г/100 г, з них незамінних амінокислот виявлено у кількості 1,63 г/100 г (ізолейцин-0,17; лейцин – 0,37; лізин – 0,24; метіонін – 0,07; фенілаланін – 0,23; треонін – 0,19; валін – 0,23).

Лейцин, ізолейцин та валін вважаються амінокислотами з розгалуженими, бічними ланцюгами. Вони займають практично 40% всіх амінокислот, яких потребують м'язи. Лейцин – підтримує енергетичний баланс, ізолейцин – споживає вироблену глюкозу, а значить, має антикатаболічні властивості, а валін – є стимулятором, що активує імунні сили, метаболізм, мозкову активність. Тобто ці амінокислоти є джерелом енергії, завдяки яким і забезпечується синтез трикарбонових кислот і глюконеогенезу в організмі спортсменів.

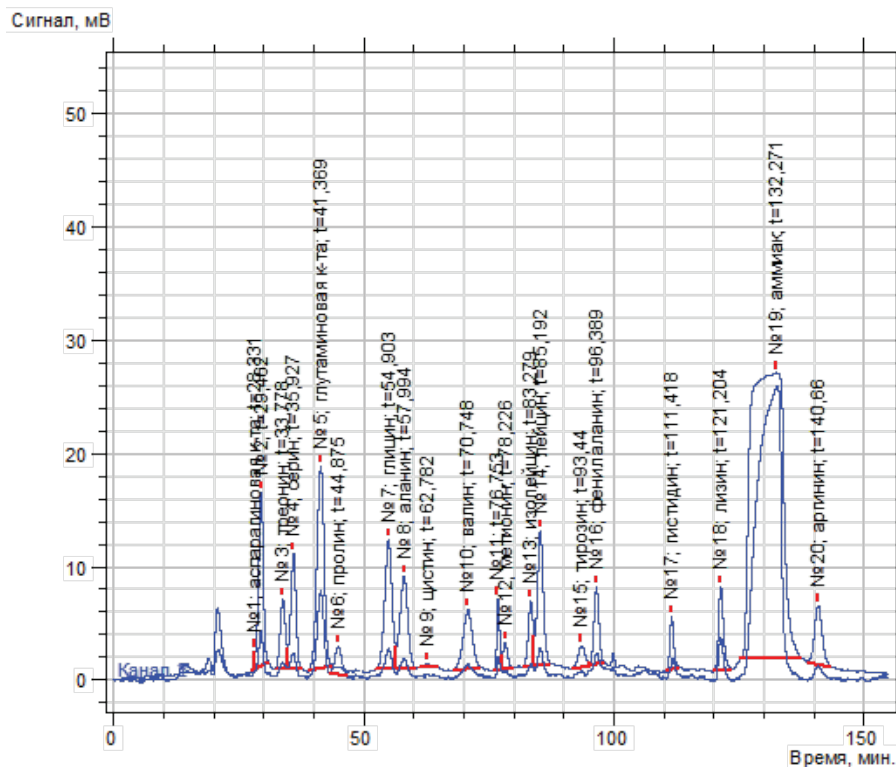


Рис. 3. Амінокислотний профіль калинових порошоків

Фенілаланін є протейногенною амінокислотою та входить до складу білків усіх відомих живих організмів. Беручи участь у гідрофобних та стекінг-взаємодіях, фенілаланін відіграє значну роль у фолдингу та стабілізації білкових структур, є складовою функціональних центрів.

Крім того, у порошок каліни виявлено незамінну амінокислоту метіонін (0,07 г/100 г). Вона добре впливає на стан нирок, знижує токсичність багатьох отруйних речовин і сприяє відновленню функцій печінки.

Враховуючи амінокислотний склад отриманих за розробленою технологією порошоків каліни, можна пропонувати розроблений продукт для харчування населення як функціональний.

В планах подальших досліджень визначення впливу порошоків каліни на процеси окислення жиру та показники безпечності.

Висновки. Калина є широко поширеною рослиною, що росте на всій території України. Плоди багаті біоло-

гічно активними речовинами, які добре зберігаються при переробці та зберіганні. Це дозволяє розглядати плоди каліни як регіональну сировину для виробництва харчових продуктів.

Проведені дослідження показали, що використанню порошоків каліни має позитивний вплив на органолептичні показники кисломолочних продуктів. Встановлено оптимальну дозу внесення порошоків каліни (5%), при якій сиркові маси характеризуються найкращими сенсорними показниками.

Аналіз амінокислотного складу порошоків каліни свідчить про відсутність лімітованих амінокислот і досить високу їх біологічну цінність. В рецептурному компоненті міститься 18 амінокислот, в тому числі 7 незамінних.

За всіма фізико-хімічними показниками, розроблений продукт, відповідає вимогам стандарту на сиркові маси. Встановлено, що додавання калінового порошоків призводить до зниження вологості готового продукту.

Бібліографічні послання:

1. Abd El-Khair, A. A., Abd-Alla, A. A., and Amany, & Ahmed, G. M. (2020). Chemical composition and yield of fat-free soft cheese produced with the addition of some dried dairy ingredients and inulin by. *Egyptian J. Dairy Sci*, 48, 35-43.
2. Bal, Lalit M., Meda, Venkatesh, Naik, S. N., & Satya, Santosh (2011). Sea buckthorn berries: A potential source of valuable nutrients for nutraceuticals and cosmeceuticals *Food Research International*, 44, 1718-1727. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.03.002>
3. Bolgova, N., & Honchar, A. (2019). Justification of the formulation for cheese paste with cumin. *Food resources*, 7(13), 44-50. <https://doi.org/10.31073/foodresources2019-13-04> (in Ukrainian).
4. Bolgova, N., Liakh, V., & Sheptun, R. (2020). Syrkova pasta z chasnykom. [Curd paste with garlic]. *Zbirnyk naukovykh prats Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnolohichnogo universytetu*, 20(1), 237-245. <https://doi.org/10.31388/2078-0877-20-1-237-245> (in Ukrainian).
5. Bolgova, N., Tsyhura, V., & Khmeliuk, T. (2020). Innovative Aspects of Sunflower Isolate Use in Technology of Craft Products. *Restaurant and hotel consulting. Innovations*, 3, 252-261. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.2.2020.219709> (in Ukrainian).
6. Cena, H., & Calder, P. C. (2020). Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*, 12(2), 334. <https://doi.org/10.3390/nu12020334>
7. DSTU 4503:2005. Vyroby syrkovi. Zahalni tekhnichni umovy. [Cottage cheese products. General specifications] Kyiv, 2006. 17 p. (in Ukrainian).
8. Hachak, Y., Slyvka, N., Gutyj, B., Vavrysevych, J., Sobolev A., Bushueva, I., Samura, T., Paladiychuk, O., Savchuk, L., & Pikhtirova, A. (2019). Effect of the cryopowder "beet" on quality indicators of new curd desserts. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(11(97)), 52–59. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.154942>
9. Homayouni, A., Alizadeh, M., Alikhah, H., & Zijah, V. (2012). Functional dairy probiotic food development: trends, concepts, and products. In E. Rigobelo (Ed.), *Probiotics*, 197-212. <http://dx.doi.org/10.5772/48797>
10. Horyuk, Y., Kukhtyn, M., Perkiy, Y., Horyuk, V., & Semenyuk, V. (2016). Identification of enterococcus isolated from raw milk and cottage cheese «home» production and study of their sensitivity to antibiotics. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18(3(70)), 44-48. <https://doi.org/10.15421/nvlvet7011> (in Ukrainian).
11. Ilinska, A., Benytska, A., Prystanskyi, R. (2017). Krioporoshky v yakosti bio-dobavok u molochnykh produktakh LPN. [Cryopowders as bioadditives in dairy products of therapeutic and preventive application]. *Aktualni zadachi suchasnykh tekhnolohii 6 zbirnyk tez dopovidei n. t. konferentsii molodykh uchenykh ta studentiv. Ternopil*, 174–175. (in Ukrainian).
12. Kaur, H., Kaur, G., & Ali, S. A. (2022). Dairy-Based Probiotic-Fermented Functional Foods: An Update on Their Health-Promoting Properties. *Fermentation*, 8, 425. <https://doi.org/10.3390/fermentation8090425>
13. Kraujalytė, V., Venskutonis, P.R., Pukalskas, A., Česonienė, L., & Daubaras, R. (2013). Antioxidant properties and polyphenolic compositions of fruits from different European cranberrybush (*Viburnum opulus* L.) genotypes. *Food Chem*, 141(4), 3695–702. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.06.054>
14. Krüger, S., Mirgos, M., & Morlock, G. E. (2015). Effect-directed analysis of fresh and dried elderberry (*Sambucus nigra* L.) via hyphenated planar chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1426, 209–219. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2015.11.021>
15. Marina M. Samilyk, Evgenia V. Demidova, & Natalia V. Bolgova (2022). Waste-free technology of processing wild plant raw materials. *Journal of Chemistry and Technologies*, 30(3), 394-403.
16. Mateja, Senica, Franci, Stampar, Robert, Veberic, & Maja, Mikulic-Petkovsek. (2016). Processed elderberry (*Sambucus nigra* L.) products: A beneficial or harmful food alternative? *LWT – Food Science and Technology*, 72, 182–188. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.04.056>

17. Muhammad Bahadur Ali, Mian Shamas Murtaza, Muhammad Shahbaz, Aysha Sameen, Saima Rafique, Rizwan Arshad, Nighat Raza, Zainab Akbar, Ghazala Kausar, Adnan Amjad. (2022). Functional, textural, physicochemical and sensorial evaluation of cottage cheese standardized with food grade coagulants. *Food Sci. Technol, Campinas*, 42, e33420. <https://doi.org/10.1590/fst.33420>
18. Ozkan, G., Ercisli, S., Ibrahim, H., & Gulce, S. (2020). Diversity on fruits of wild grown European cranberrybush from coruh valley in Turkey. *Erwerbsobstbau*, 62(3), 275–279. <https://doi.org/10.1007/s10341-020-00489-8>
19. Pan, L., Yu, J., Mi, Z., Mo, L., Jin, H., Yao, C., Ren, D., & Menghe, B. (2018). A metabolomics approach uncovers differences between traditional and commercial dairy products in buryatia (Russian Federation). *Molecules*, 23(4), 735. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23040735> PMID:29565828
20. Polka, D., Podsedek, A. & Koziolkiewicz, M. (2019). Comparison of Chemical Composition and Antioxidant Capacity of Fruit, Flower and Bark of *Viburnum opulus*. *Plant Foods Hum Nutr*, 74, 436–442. <https://doi.org/10.1007/s11130-019-00759-1>
21. Rop, O., Reznicek, V., Valsikova, M., Jurikova, T., Mlcek, J., & Kramarova, D. (2010). Antioxidant properties of Guelder rose (*Viburnum opulus* var. *edule*). *Molecules*, 15(6), 4467–4477. <https://doi.org/10.3390/molecules15064467>
22. Sahu, J. K. (2010). Coagulation kinetics of high pressure treated acidified milk gel for preparation chhana (an Indian soft cottage cheese). *International Journal of Food Properties*, 13(5), 1054–1065. <http://dx.doi.org/10.1080/10942910902950542>
23. Samilyk, M. (2017). Improving the technology of soft sour milk cheese by increasing biological value. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Bio-technologies*. 19(80), 33–37. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8007> (in Ukrainian).
24. Samilyk, M., Helikh, A., Bolgova, N., Ryzhkova, T., Sirenko, I., & Fesyun, O. (2020). Substantiation of the choice of fillers for cottage cheese masses. *Eureka: Life Sciences*, 2, 38–45. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2020.001210>
25. Stetsenko, N. O. (2016). Rozroblennia syrkovoi masy z roslynnym napovniuvachem dlia herodiietychnoho kharchuvannia. [Development of curd mass with vegetable filler for herodietic nutrition]. *Problemy starenija i dolgoletija*, 25(2), 280–286. (in Ukrainian).
26. Tratnik, L., Božanić, R., Mioković, G., & Šubarić, D. (2001). Optimization of manufacture and quality of Cottage cheese. *Food Technology and Biotechnology*, 39, 43–48.
27. Wei, E., Yang, R., Zhao, H., Wang, P., Zhao, S., Zhai, W., Zhang, Ya., & Zhou, H. (2019). Microwave-assisted extraction releases the antioxidant polysaccharides from seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) berries. *International Journal of Biological Macromolecules*, 13(123), 280–290. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.11.074>

Samilyk M. M., PhD, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Bolgova N. V., PhD, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Huba S. O., Senior Lecturer, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Sokolenko V. V., Senior Lecturer, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Improvement of the technology of curd masses using viburnum powder

Dairy products are the basis of the diet of people of all ages and status. An analysis of literary sources showed that viburnum is a promising raw material for food production. For the production of products balanced by the chemical composition, a combination of raw materials of animal and vegetable origin should be used. The purpose of the study is to substantiate the formulation of curd masses using derivative products of viburnum processing. When performing the work, standard, generally accepted research methods were used. Three samples were selected for the study: control (curdled mass), 1st – the content of viburnum powder 5%, 2nd – the content of viburnum powder 10%. Research results. A feature of the developed technological scheme is the use of viburnum powders made according to the technology developed by scientists of Sumy NAU. Viburnum powder, according to the developed technology, is introduced into the recipe along with other components at the mixing stage. The recipe of the curd masses was chosen according to the technological instructions for obtaining the finished product in accordance with the requirements of DSTU 4503:2005 “Curd products. General technical conditions”. Samples of curd masses with viburnum powder had a homogeneous, smearing consistency. According to the results of sensory analysis, Sample 1 received the highest values. According to the research results, all indicators met the requirements of DSTU. The acidity of Sample 1 is higher than the acidity of Control, which is explained by the presence of a large amount of organic acids in the composition of viburnum powders. It has been established that the addition of viburnum powder leads to a decrease in the moisture content of the finished product. This is due to the fact that the dietary fiber contained in viburnum powders has the ability to retain moisture. The limiting shear stress of the control sample is 305·10⁻²Pa, and that of the sample with viburnum powder is 316·10⁻²Pa. The results showed that all samples have a plastic, smearing structure. It has been established that the proposed type of filler has a positive effect on the structural and mechanical properties of the curd mass. Findings. Viburnum fruits are rich in biologically active substances that are well preserved during processing and storage. The optimal percentage of adding viburnum powder is 5. According to all physical and chemical indicators, the developed product meets the requirements of the standard for curd masses.

Key words: viburnum powder, rheology, nutrition, curd mass, organoleptics, amino acids, recipe, herbal component.