

УДК 621.37

doi:10.20998/2413-4295.2023.04.09

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ВИГОТОВЛЕННЯ КРАФТОВОГО СИРУ ТИПУ «КАМАМБЕР»

І. М. МЕЛЬНИК, Г. В. ЗАПАРЕНКО, Н. Ю. ОЛІЙНИК, Д. В. ЛИПОВИЙ*

кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу, Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, УКРАЇНА

*e-mail: vanya.melnick01@gmail.com

АНОТАЦІЯ Обґрунтовано технологію крафтового сиру типу «Камамбер» з використанням козячого молока та сушених смакових рослинних продуктів для закладів ресторанного господарства. Проаналізовано відмінності у біологічній цінності та технологічних властивостях молока козячого та коров'ячого. Показано, що козяче молоко порівняно з коров'ячим містить більше білків, жиру, лактози, калію, кальцію, магнію та йоду. Щільність козячого молока становить близько $1,033 \text{ г/см}^3$, у той час як для коров'ячого молока цей показник варіюється в межах $1,024 \dots 1,037 \text{ г/см}^3$. Козяче молоко вигідно відрізняється від коров'ячого за вмістом ретинолу, тіаміну й аскорбінової кислоти, а також за вмістом алергенних $\alpha 1$ -казеїну та α -лактоальбуміну, що зумовлює його підвищену біологічну цінність. З використанням методів експериментально-статистичного планування отримано квадратичну модель, що адекватно описує залежність показника твердості сиру від дозування козячого молока в рецептуру сиру типу «Камамбер» та температури заквашування молока. В результаті мінімізації параметра твердості сиру згідно з отриманою моделлю встановлено, що дозування молока козячого під час приготування крафтового сиру типу «Камамбер» доцільно здійснювати в кількості 35,6% від маси молока коров'ячого, а заквашування молока проводити за температури 36°C . При цьому твердіть сиру становить 13,2%. Розроблено технологічну схему виробництва крафтового сиру типу «Камамбер», яка відрізняється від відомих приготуванням сиру на основі суміші молока козячого та коров'ячого, заквашуванням молока за температури 36°C , а також внесенням на етапі оброблення сушених смакових рослинних продуктів – чебрецю, розмарину і томатів. За результатами оцінки органолептичних показників якості сиру виявлено, що він має правильну форму, насичений і збалансований смак, а також м'яку та ніжну консистенцію, що дозволяє рекомендувати його для впровадження у заклади ресторанного господарства.

Ключові слова: м'який сир; камамбер; крафт; повнофакторний експеримент

PROCESSING OPTIMIZATION OF CRAFT CHEESE CAMEMBERT TYPE

I. MELNYK, A. ZAPARENKO, N. OLIINYK, D. LYPOVYI

Department of Restaurant, Hotel and Touristic Business, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, UKRAINE

ABSTRACT The article substantiates the technology of craft cheese Camembert type with the use of goat milk and dried plant products for restaurants implementation. Differences in the biological value and technological properties of goat and cow milk were analyzed. It is shown that goat milk contains more protein, fat, lactose, potassium, calcium, magnesium and iodine in comparison to cow milk. The density of goat milk is about 1.033 g/cm^3 , while for cow milk this indicator varies within 1.024 and 1.037 g/cm^3 . Goat milk compared to cow milk contains more retinol, thiamine, ascorbic acid and less such an allergens as $\alpha 1$ -casein and α -lactalbumin, that proofs an increased biological value of goat milk. Using the methods of experimental and statistical planning, a quadratic model was obtained that adequately describes the dependence of the cheese hardness parameter on the the milk fermentation temperature and the dosage of goat milk in the recipe of Camembert type cheese. As a result of the minimization of the cheese hardness parameter according to the obtained model, it was determined that the of goat milk should be added in the recipe of craft cheese Camembert type in an amount of 35.6% of cow milk content, and the fermentation of milk should be carried out at a temperature of 36°C . These parameters allow to obtain cheese with the hardness of 13.2%. A technological scheme for the production of craft cheese Camembert type was developed, that attaches mixing of goat milk and cow milk, fermentation of milk at a temperature of 36°C , as well as the addition of dried plant products, such as thyme, rosemary and tomatoes at the stage of a clot processing. Based on the results of the evaluation of the organoleptic quality indicators of the cheese, it was found that it has the correct shape, rich and balanced taste, as well as a soft and delicate consistency, which allows to recommend it for implementation into restaurants production.

Keywords: soft cheese; camembert; craft; full-factor experiment

Вступ

М'який сир традиційно користується значною популярністю у споживачів і є невід'ємною складовою святкових і урочистих прийомів їжі, оскільки характеризується високою харчовою,

енергетичною та біологічною цінністю, має привабливий зовнішній вигляд, колір, запах і смак, може використовуватись як окрема закуска, так і в складі інших страв. М'які сири є важливим джерелом повноцінного легкозасвоюваного білка, кальцію, цинку, а також низки вітамінів, зокрема А, D, К,

групи В, РР та ін. Одним із найбільш популярних сьогодні м'яких сирів серед рестораторів і споживачів є французький сир «Камамбер», що має колір від білого до жовтуватого, м'яку текстуру та покритий білою цвіллю ззовні.

Значний рівень конкуренції серед закладів ресторанного господарства спонукає рестораторів до удосконалення технологій існуючої традиційної продукції та оновлення меню з метою утримання уваги постійних споживачів та приваблення нових клієнтів. При цьому на особливу увагу заслуговує такий напрям розвитку ресторанної галузі, як запровадження крафтового виробництва, тобто виробництва продукції невеликими підприємствами у лімітованих обсягах із використанням унікальної високоякісної сировини, що дозволяє отримати ексклюзивну за якістю продукцію [1]. З огляду на це практичну цінність має пошук шляхів удосконалення технології сиру типу «Камамбер» з використанням альтернативних видів сировини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

М'який сир «Камамбер» виготовляють із коров'ячого молока шляхом введення в нього заквасочної культури молочнокислих бактерій, цвілевих грибів родів *Penicillium* і *Geotrichum* та молокозсідуючого фермента з подальшим згортанням молока, обробкою згустку, формуванням і пресуванням сиру, засолюванням та дозріванням. На відміну від іншого відомого французького сиру «Брі», сир «Камамбер» є більш жирним, а тривалість його дозрівання становить не менше трьох тижнів. Дозрівання камамберу відбувається від зовнішньої до внутрішньої частини, що і сприяє формуванню характерної скоринки на його поверхні, роблячи сир м'яким і ніжним всередині [2].

Аналіз наукових публікацій свідчить, що основними напрямками удосконалення технології сиру типу «Камамбер» є селекція поліпшених штамів мікроорганізмів, що застосовуються на етапі згортання молока [2-5], пошук альтернативних видів сировини для виготовлення сиру [6-10], а також удосконалення технологічних параметрів його виготовлення [5,10].

Так, дослідники Mora D. і Pintus P. запропонували спосіб виготовлення спор *Penicillium* покращеної якості, які можуть бути застосовані, у тому числі, під час виробництва сиру [3]. Dhaisne A. та співавтори селекціонували нові штами *Penicillium camemberti*, використання яких в технології м'якого сиру дозволяє отримати продукт з покращеними показниками запаху, кольору, а також консистенції поверхневої цвілевої скоринки [4]. Винахідники з Південної Кореї запропонували спосіб виробництва сиру «Камамбер», що передбачає можливість застосування, крім коров'ячого, ще й козячого молока, а також заміну

традиційного складу комерційних штамів молочнокислих бактерій закваски для камамберу на суміш штамів *Lactococcus lactis sub. lactis* і *Lactococcus lactis sub. cremoris*, що дозволяє отримати сир із підвищеним вмістом вологи та м'яким покращеним смаком [5].

На особливу увагу заслуговує можливість застосування в технології сиру типу «Камамбер» козячого молока, яке порівняно з коров'ячим, характеризується підвищеним вмістом білка, жиру та лактози, а також таких мінеральних речовин, як калій, кальцій, магній і йод [5]. За вмістом білка казеїну, що визначає сиропридатність молока, козяче та коров'яче молоко істотно не відрізняються, хоча козячому молоку порівняно з коров'ячим властивий менший вміст α -казеїнів та більший вміст β -казеїнів, що за певних умов може ускладнювати формування сирного згустку [11,12]. Щільність козячого молока становить близько $1,033 \text{ г/см}^3$, у той же час як для коров'ячого молока цей показник варіюється в межах $1,024 \dots 1,037 \text{ г/см}^3$ [11]. Рижкова Т. і співавтори повідомляють, що відмінними особливостями козячого молока порівняно з коров'ячим є менша титрована кислотність, висока дисперсність жирових кульок і міцел казеїну, більша їх реакційна здатність до взаємодії з токсичними речовинами [11]. Крім того, козяче молоко вигідно відрізняється від коров'ячого за вмістом ретинолу, тіаміну й аскорбінової кислоти, а також за вмістом алергенних α 1-казеїну та α -лактоальбуміну [12], що зумовлює його підвищену біологічну цінність. У той же час наявність специфічного запаху і присмаку козячого молока, зумовленого жиропотом тварин [12], вимагає застосування спеціальних технологічних прийомів під час розроблення харчової продукції на основі цього виду сировини.

Ураховуючи зазначене, науковий інтерес і практичну цінність для закладів ресторанного господарства становить удосконалення технології високоякісного крафтового сиру «Камамбер», виготовленого з використанням козячого молока.

Мета роботи

Метою роботи є обґрунтування технології крафтового сиру типу «Камамбер», виготовленого з використанням козячого молока, для закладів ресторанного господарства. Для досягнення поставленої мети сформульовано такі завдання:

– з використанням методів експериментально-статистичного планування визначити раціональне дозування козячого молока в рецептурі крафтового сиру типу «Камамбер» та параметри його виготовлення;

– виготовити сир за запропонованою технологією та оцінити його якість за органолептичними показниками.

Виклад основного матеріалу

У дослідженнях використовували такі види сировини: молоко коров'яче незбиране виробництва СТОВ «Агросвіт» (м. Миргород, Україна) згідно з ТУ У 15.5-19492247-025-2004, молоко козяче фермерське (Харківський район) згідно ДСТУ 7006:2009, закваску для сиру «Камамбер» виробництва компанії Dalton (Італія) згідно ДСТУ 4395:2005, чебрець сушений згідно ДСТУ 2435-94, розмарин сушений згідно з ДСТУ 7160:2020, томати сушені згідно ДСТУ 8661:2016. Комерційна закваска для сиру «Камамбер» містила молочнокислі бактерії, цвілі *Penicillium candidum* і *Geotrichum candidum*, а також молокозгортаючий фермент.

Зразки сиру типу «Камамбер» виготовляли таким способом: молоко або суміш двох видів молока пастеризували за температури 60...65°C з витримкою 20...25 с, охолоджували до температури 28...32°C та вносили компоненти закваски, витримували сирний згусток за цієї температури протягом 50...90 хв., видаляли сироватку, формували сир з подальшим самопресуванням, охолодженням та підготовкою до етапу дозрівання. Дозрівання здійснювали за температури 10...12°C, протягом 3...4 тижнів. Дослідні зразки сиру виготовляли з додаванням молока козячого в кількості від 0 до 100% на заміну молока коров'ячого. Якість готової продукції оцінювали за органолептичними показниками згідно з ДСТУ 4395:2005, а також за показником твердості сиру, який визначали за методикою, описаною в ДСТУ 4421:2005. Обробку результатів досліджень здійснювали з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel та програми MathCAD 2013.

На першому етапі досліджень з метою визначення оптимального дозування молока козячого в рецептурі сиру типу «Камамбер», а також параметрів заквашування молока, з використанням методів експериментально-статистичного планування було реалізовано повнофакторний експеримент ПФЕ 3² з отриманням квадратичної моделі. За фактори варіювання обрано дозування козячого молока (X1) та температуру заквашування молока (X2), за вихідний параметр – твердість сиру (Y). Рівні обраних факторів варіювання в натуральних величинах подано в табл. 1.

Таблиця 1 – Фактори та рівні ПФЕ 3²

Рівні ПФЕ	Фактори варіювання	
	X1 – дозування козячого молока, % маси молока коров'ячого	X2 – температура заквашування молока, °C
Верхній рівень	100	36
Нульовий рівень	50	33
Нижній рівень	0	30

В результаті реалізації повнофакторного експерименту ПФЕ 3² отримано рівняння регресії, що адекватно описує залежність вихідного параметру від факторів варіювання, а також поверхню відгуку (рис. 1).

$$Y(X_1, X_2) = 12,083 + 0,013X_1 + \left(\frac{X_2}{3} - 11\right) \left[1,829\left(\frac{X_1}{50} - 1\right) - 0,094\left(\frac{X_2}{3} - 11\right)\right] \quad (1)$$

Цільову функцію (1) мінімізували, оскільки внесення коров'ячого молока в технології сиру типу «Камамбер» зумовлює збільшення його твердості, що негативно позначається на якості даного виду сиру.

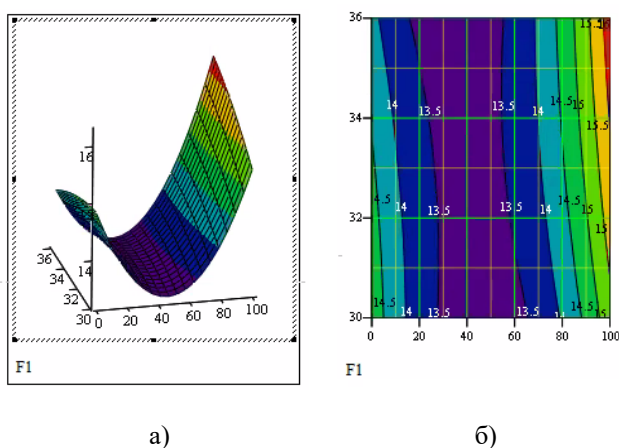


Рис. 1 – Поверхня відгуку (а) та лінії рівня (б) вихідного параметра від факторів варіювання

На наступному етапі досліджень з урахуванням отриманого результату оптимізації запропоновано технологічну схему виготовлення крафтового сиру типу «Камамбер», подану на рис. 2.

Показники якості сиру, виготовленого згідно із запропонованою технологією, представлено в табл. 2.

Таблиця 2 – Органолептичні показники якості крафтового сиру

Показник	Показники
Зовнішній вигляд	Форма головки сиру циліндрична, недеформована. Поверхня чиста, рівна, без механічних ушкоджень
Колір	Колір скоринки: білий Колір тіста: білий, однорідний за всією масою
Смак і запах	Специфічний сирний, насичений, без сторонніх присмаків і запахів, з ароматом і смаком внесених смакових добавок
Консистенція	Пластична, ніжна, однорідна, з включеннями смакових добавок
Рисунок на розрізі	Тісто з вічками дрібного розміру неправильної форми

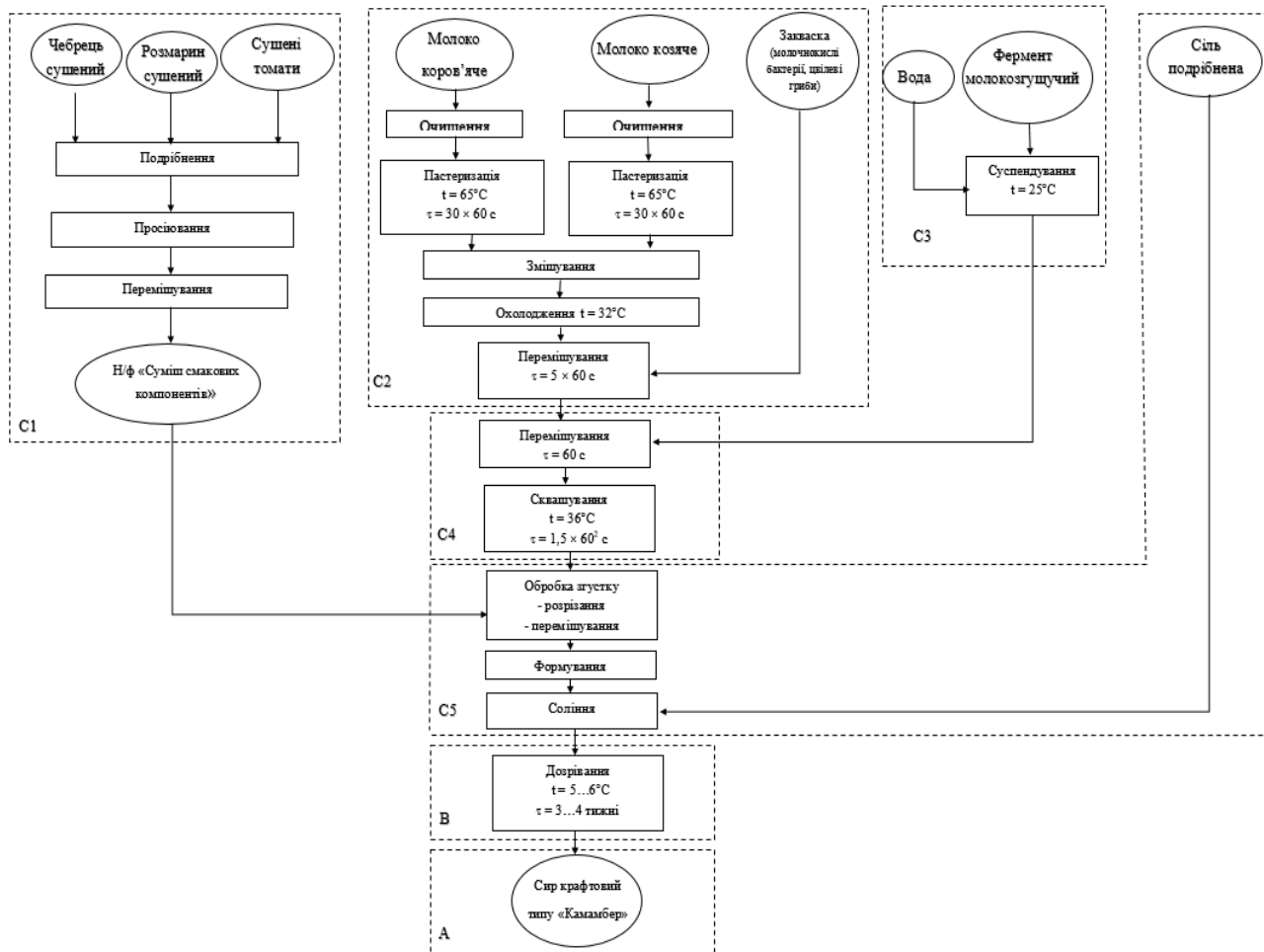


Рис. 2 – Технологічна схема виготовлення крафтового сиру типу «Камамбер»

Обговорення результатів

Аналіз рівняння (1), а також даних, поданих на рис. 1, дозволяє встановити, що оптимальне значення вихідного параметра (твердості сиру), яке відповідає дозуванню козячого молока в кількості 35,6% від маси молока коров'ячого та температурі заквашування молока 36°C, становить 13,2%, що свідчить про отримання сиру типу «Камамбер» з гарним показником консистенції. Отриманий результат є очікуваним і прогнозованим, оскільки попередніми дослідженнями було встановлено, що виготовлення сиру лише із козячого молока, як правило, сприяє утворенню сиру з достатньо щільною консистенцією, яка не є характерною для сиру типу «Камамбер». У той же час приготування сиру із суміші козячого та коров'ячого молока дозволяє отримати продукцію з ніжною консистенцією та насиченим збалансованим смаком. Підвищена температура сквашування молока порівняно з рекомендованою виробником комерційної закваски (30°C) наближена до оптимуму

дії молочнокислих бактерій (36...38°C), що і дозволяє отримати сир поліпшеної якості.

Результат оптимізації параметрів виготовлення сиру типу «Камамбер» покладено в основу розроблення технології, що подана на рису. 2. Запропонована нами технологія передбачає такі етапи, як підготовка молока, його згортання, обробка згустку, пресування, соління та дозрівання. Запропонована технологія відрізняється від відомих тим, що для виробництва сиру використовується суміш молока коров'ячого та козячого з часткою козячого молока 35,6% та заквашуванням молока за температури 36°C. Крім того, технологічна схема виготовлення крафтового сиру типу «Камамбер» передбачає введення смакових інгредієнтів – сушеного чебрецю, сушеного розмарину та сушених подрібнених томатів на етапі оброблення згустку, що дозволяє отримати продукцію з більш вираженими показниками аромату й смаку порівняно з аналоговою продукцією.

Аналіз даних таблиці 2 дозволяє встановити, що розроблений крафтовий сир типу «Камамбер» відрізняється правильною формою, має насичений і збалансований смак, а також м'яку

та ніжну консистенцію сиру. За результатами дегустації розроблений крафтовий сир отримав високі оцінки та позитивні відгуки, що дозволяє рекомендувати його для впровадження у виробничий процес закладів ресторанного господарства.

Висновки

У результаті проведених досліджень обґрунтовано технологію крафтового сиру типу «Камамбер», виготовленого з використанням козячого молока, для закладів ресторанного господарства. З використанням методів експериментально-статистичного планування та оптимізації рецептурного складу і технологічних параметрів виготовлення сиру типу «Камамбер» встановлено, що дозування молока козячого доцільно здійснювати в кількості 35,6% від маси молока коров'ячого, а заквашування молока проводити за температури 36°C. При цьому твердість сиру становить 13,2%. Розроблено технологічну схему виробництва крафтового сиру типу «Камамбер» з використанням козячого молока, а також сушених рослинних продуктів – чебрецю, розмарину і томатів. За результатами оцінки органолептичних показників якості сиру виявлено, що він має правильну форму, насичений і збалансований смак, а також м'яку та ніжну консистенцію, що дозволяє рекомендувати його для впровадження у заклади ресторанного господарства.

Список літератури

1. Івашина Л. Л., Бишовець Л. Г. Крафтові сири як перспективний екопродукт для закладів ресторанного господарства : зб. наук. пр. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*. 2023. №2(8). С. 32–39. doi: 10.32782/2708-4949.2(8).2023.5.
2. Сливка І. М., Цісарик О. Й., Мусій Л. Я. Технологія м'якого сиру типу Камамбер з різними бактеріальними препаратами. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія Харчові технології*. 2020. Т. 22, №94. С. 71–79. doi: 10.32718/nvlvet-f9414.
3. A method for the preparation of Penicillium spores and the use of the latter in the food field. URL: <https://patents.google.com/patent/EP1873235A1/e> (accessed 03.11.2023).
4. Novel strains of Penicillium camemberti. URL: <https://patents.google.com/patent/AU2019379769A1/en> (accessed 03.11.2023).
5. Patent for the production of Camembert cheese. URL: <https://patents.google.com/patent/KR20130100036A/en> (accessed 03.11.2023).
6. Hamdaoui N., Mouncif M., Mennane Z., Omari A., Meziane M. *Development of the Technology of Soft Camembert-type Cheese with Flowery rind in Morocco*. Oujda. 2021, 17 p. doi:10.21203/rs.3.rs-200936/v1.
7. Шишман В. В., Пелих В. Г., Ушакова С. В. Особливості виробництва м'яких сирів з додаванням рослинної

- клітковини. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 122. С. 258–262.
8. Gebreyowhans S., Zhang S., Pang X. Inclusion of microalgae in the caprine diet improves nutritional profile of milk and its Camembert cheese. *International Journal of Dairy Technology*. 2023. No. 76(4). doi: 10.1111/1471-0307.12994.
9. Gyorgy E., Laslo E. Influence of milk used for cheese making on microbiological aspects of Camembert-type cheese. *Acta Universitatis Sapientiae Alimentaria*. 2021. No. 14. P. 84-94. doi:10.2478/ausal-2021-0005.
10. Danton B., Lisbeth M., Waite J. Camembert-type cheese quality and safety implications in relation to the timing of high-pressure processing during aging. *Journal of Dairy Science*. 2019. No. 102(10). doi:10.3168/jds.2018-16236.
11. Рижкова Т. Н., Дюкарева Г. І., Гейда І. М., Гончарова І. І. Порівняльна характеристика фізико-хімічних показників козиного і коров'ячого молока промислового призначення. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*. 2019. № 3. 213–224. doi:10.31890/vtpp.2019.03.29.
12. Рижкова Т., Даниленко С., Копилова К. Оцінка фізико-хімічних показників козиного та коров'ячого молока-сировини. *Продовольчі ресурси*. 2019. Т. 7, №12. С. 142–151. doi:10.31073/foodresources2019-12-16.

References (transliterated)

1. Ivashina L. L., Byshovets L. G. Craft cheeses as a promising eco-product for restaurants: coll. of science pr. *Innovations and technologies in the field of services and food*, 2023, No. 2(8), pp.32–39, doi:10.32782/2708-4949.2(8).2023.5.
2. Slyvka I. M., Tsisaryk O. Y., Musii L. Ya. Technology of Camembert-type soft cheese with various bacterial preparations. *Scientific Bulletin of the LNUVMB named after S.Z. Gzytsky Food technologies series*, 2020, Vol. 22, No. 94, pp.71–79, doi: 10.32718/nvlvet-f9414.
3. A method for the preparation of Penicillium spores and the use of the latter in the food field. Available at: <https://patents.google.com/patent/EP1873235A1/e> (accessed 03.11.2023).
4. Novel strains of Penicillium camemberti. Available at: <https://patents.google.com/patent/AU2019379769A1/en> (accessed 03.11.2023).
5. Patent for the production of Camembert cheese. Available at: <https://patents.google.com/patent/KR20130100036A/en> (accessed 03.11.2023).
6. Hamdaoui N., Mouncif M., Mennane Z., Omari A., Meziane M. *Development of the Technology of Soft Camembert-type Cheese with Flowery rind in Morocco*. Oujda. 2021, 17 p., doi:10.21203/rs.3.rs-200936/v1.
7. Shishman V. V. Pelikh V. G. Ushakova S. V. Features of the production of soft cheeses with the addition of vegetable fiber. *Taurian Scientific Bulletin*, 2021, No. 122, pp. 258–262.
8. Gebreyowhans S., Zhang S., Pang X. Inclusion of microalgae in the caprine diet improves nutritional profile of milk and its Camembert cheese. *International Journal of Dairy Technology*, 2023, No. 76(4), doi:10.1111/1471-0307.12994.
9. Gyorgy E., Laslo E. Influence of milk used for cheese making on microbiological aspects of Camembert-type

- cheese. *Acta Universitatis Sapientiae Alimentaria*, 2021, No. 14, pp. 84-94, doi:10.2478/ausal-2021-0005.
10. Danton B., Lisbeth M., Waite J. Camembert-type cheese quality and safety implications in relation to the timing of high-pressure processing during aging. *Journal of Dairy Science*, 2019, No. 102(10), doi:10.3168/jds.2018-16236.
11. Ryzhkova T. N., Dyukareva G. I., Heyda I. M., Goncharova I. I. Comparative characteristics of the physico-chemical parameters of industrial goat and cow milk. *Veterinary medicine, animal husbandry technologies and nature management*, 2019, No. 3, pp. 213–224, doi:10.31890/vtpp.2019.03.29.
12. Ryzhkova T., Danylenko S., Kopylova K. Evaluation of physicochemical parameters of goat and cow milk raw materials. *Food resources*, 2019, Vol. 7, No. 12, pp. 142–151, doi:10.31073/foodresources2019-12-16.

Відомості про авторів (About authors)

Мельник Іван Миколайович – Українська інженерно-педагогічна академія, магістрант кафедри ресторанного, готельного та туристичного бізнесу; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2419-9292>; e-mail: vanya.melnick01@gmail.com.

Melnik Ivan – Master degree student, Department of Restaurant, Hotel and Touristic Business, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9030-4128>; e-mail: vanya.melnick01@gmail.com.

Запаренко Ганна Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент, Українська інженерно-педагогічна академія, доцент кафедри ресторанного, готельного та туристичного бізнесу; м. Харків, Україна; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9030-4128>; e-mail: anna.zaparenko@gmail.com.

Zaparenko Anna – Ph.D, Associate Professor (Docent), Associate Professor, Department of Restaurant, Hotel and Touristic Business, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9030-4128>; e-mail: anna.zaparenko@gmail.com.

Олійник Наталія Юрївна – кандидат педагогічних наук, доцент, Українська інженерно-педагогічна академія, доцент кафедри ресторанного, готельного та туристичного бізнесу; м. Харків, Україна; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0378-0359>; e-mail: nataliaoliinyk@gmail.com.

Oliiynyk Nataliia – Ph.D, Associate Professor (Docent), Associate Professor, Department of Restaurant, Hotel and Touristic Business, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0378-0359>; e-mail: nataliaoliinyk@gmail.com.

Липовий Денис Васильович – Українська інженерно-педагогічна академія, старший викладач кафедри ресторанного, готельного та туристичного бізнесу; м. Харків, Україна; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9143-4896>; e-mail: xteid@ukr.net.

Lypovyi Denis – Senior Lecturer, Department of Restaurant, Hotel and Touristic Business, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9143-4896>; e-mail: xteid@ukr.net.

Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Мельник І. М., Запаренко Г. В., Олійник Н. Ю., Липовий Д. В. Оптимізація параметрів виготовлення крафтового сиру типу «Камамбер». *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення в сучасних технологіях*. – Харків: НТУ «ХПІ». 2023. № 4 (18). С. 66-71. doi:10.20998/2413-4295.2023.04.09.

Please cite this article as:

Melnik I., Zaparenko A., Oliiynyk N., Lypovyi D. Processing optimization of craft cheese Camembert type. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology*. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2023, no. 4(18), pp. 66-71, doi:10.20998/2413-4295.2023.04.09.

*Надійшла (received) 30.09.2023
Прийнята (accepted) 11.11.2023*