

ОБГРУНТУВАННЯ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ СИРУ «МОЦАРЕЛА» ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРЕПАРАТУ «НІЗИН»

*Семко Т.В., к.т.н., доц.,
Коляновська Л.М., к.т.н, доц.,
Іваніщева О.А., асист.,*

Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

В роботі висвітленні питання створення функціональних продуктів харчування, а саме м'яких сирів типу «Моцарела», що користуються масовим попитом з продовженим терміном реалізації. Чітко відслідковується тенденція до збільшення щоденного споживання таких продуктів, використання їх для приготування страв у ресторанах швидкого харчування, для приготування піци, бутербродів, салатів тощо. Це саме та здорова і поживна їжа, що потрібна людям.

В роботі вирішуються питання вдосконалення технології виробництва сиру з метою подовження терміну реалізації сиру «Моцарелла». Традиційно для соління сиру «Моцарелла» додають 0,755 г солі. Також використовують метод соління зі стадією охолодження в 16-20% розсолі з температурою 8-10°C на необхідний період (від 5 хв до 24 год) для отримання концентрації солі в сирі 1,6%. Ми запропонували готові кульки сиру поміщати не в розсіл, а в 10% розчин «Нізину» (фермент молочнокислих бактерій) з 2% розчином кухонної солі.

В статті доведено важливість додавання «Нізину» в суміш розсолу з сироватки антисептичного 10% розчину та 2% розчину хлориду натрію. Згідно з рекомендаціями щодо використання термін зберігання сиру «Моцарелла» становить 20 днів.

***Ключові слова:** молоко, м'який сир, продовження терміну реалізації, технологія виробництва, функціональний продукт*

GROUNDS FOR PROMOTION OF SHELF LIFE OF THE «MOZZARELLA» CHEESE BY USE OF A «NIZIN» PREPARATION

*T. Semko, Ph.D., Technics, Associate Professor,
L. Kolianovska, Ph.D., Technics, Associate Professor,
O. Ivanishcheva, Assistant,
Vinnytsia Institute of Trade and Economics
of Kyiv National University of Trade and Economics*

The paper highlights the issues of the creation of functional food products, namely, soft cheeses of the type «Mozzarella», which are in mass demand with an extended period of implementation. There is a clear trend towards increasing the daily consumption of such products, using them for dining at fast food restaurants, for pizza, sandwiches, salads, etc. This is exactly the healthy and nutritious food that people need. The paper highlights the issues of the creation of functional food products, namely, soft cheeses of the type «Mozzarella», which are in mass demand with an extended period of implementation. There is a clear tendency to increase the daily consumption of such products, use them for dining at fast food restaurants, for pizza, sandwiches, salads, etc. This is exactly the healthy and nutritious food that people need. Proved the importance of adding a package with a cheese mixture of cheese whey, brine and antiseptic (10% solution 2% solution of sodium chloride). According to recommendations on the use of the term storage «Mozzarella» will reach 20 days.

***Key words:** milk, soft cheese, shelf life improvement, technology, functional product, low calorie cheese, nicine*

Серед великої кількості різноманітних сирів особливе місце займають натуральні тверді сичужні сири з низькою температурою другого нагрівання, попит на які постійно зростає. Ринкова економіка України потребує збільшення обсягів виробництва натуральних твердих сирів, підвищення їх якості, розширення асортименту. Робота промисловості в сучасних умовах вимагає підвищення ефективності виробництва, а це можливо тільки за умов розробки і впровадження нових ресурсозберігаючих технологій та продовження термінів реалізації. Сучасні умови виробництва м'яких сирів повинні максимально забезпечувати високий рівень якості продуктів. Термін реалізації допомагає споживачеві надати перевагу тому чи іншому продукту, лінії сирів, або відмовитися від нього. Для сировиробництва важливо спрямовано впливати на ті технологічні процеси, які характеризують показники сиру та термін реалізації. На підприємствах термін реалізації оцінюють бальною оцінкою продукту при органолептичній оцінці, тобто при фізичному контакті зі зразком сиру дегустаторів. Цей метод суб'єктивний, тому позитивне рішення залежить від факторів характеристик продукту.

Метою роботи є створення функціональних продуктів харчування, а саме м'яких сирів типу «Моцарелла», що користуються масовим попитом з подовженим терміном реалізації до 20 діб.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження був сир «Моцарела» наймовірно нижній сир досить популярний сьогодні в усьому світі, в тому числі і в нашій країні. Органолептичну оцінку сиру «Моцарела» проводили за органолептичними показниками та визначали взаємозв'язок між мікробіологічними аналізами сиру після внесення «Нізину». Відбір проб для мікробіологічних аналізів проводили згідно методів визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок (колі форми), плісняви та дріжджів визначали згідно методів визначення; загальну кількість молочнокислих бактерій визначали методом граничних десятикратних розведень і висіву в м'ясопептонний агар. Визначення кількості ацидофільних паличок проводили методом граничних розведень.

Результати та обговорення. Італійська назва Mozzarella виникла на батьківщині цього ніжного сиру, в італійській провінції Кампанії, на честь якої досі називається класична «Моцарелла». Етимологія цього слова сходить до дієслова, яке коротко описує технологію одного з остаточних етапів приготування «Моцарелли», коли руки умільців надають їй певну форму. «Моцареллу» відносять до низькокалорійних сирів [1,2]. 100 г сиру містить всього 1-2 г вуглеводів і 18-22 г жирів, що дозволяє рекомендувати його для дієтичного харчування. Близько 1/5 маси «Моцарелли» складають білки, і в цьому – її головна цінність [3]. Крім того, до складу даного сиру входять залізо, рибофлавін, тіамін. Рекордний вміст кальцію, фосфору і вітаміну А визначають його цінність для дитячого харчування, раціону вагітних жінок, годуючих мам і літніх людей. Сир «Моцарелла» – висококонцентрована полідисперсна система, особливості якої обумовлені розмірами часток дисперсної фази [4,5]. Речовини дисперсної фази (білки, молочний жир) знаходяться в середовищі (іонно-молекулярний розчин лактози, сполуки нітрогену, мінеральні солі, органічні кислоти та інші сполуки).

При конструюванні нових продуктів за основу беруть ряд типових рецептур найбільш відомих видів сирів та удосконалюють їх [6].

Нами використана технологія традиційного сиру сімейства «Паста філата» - «Моцарела» (м'який сир з витягнутим згустком). Отриманий продукт одержав назву «Моцарела – манзар», так як цей сир можна самостійно вживати, а також із додаванням сметани, меду та інших продуктів [7,8]. Запропонований сир має приємний пікантний смак і запах, відносно м'яку консистенцію і приємну зовнішню форму. Такий сир можна використовувати для приготування пирогів манзарів та піци.

В подальшому в нашій роботі вирішуються питання вдосконалення технології виробництва сиру з метою продовження терміну реалізації сиру «Моцарела». Так як для соління добавляють 0,755 г солі та також використовують метод соління зі стадією охолодження в 16-20% розсолі з температурою 8-10°C на достатній період (від 5 хв. до 24 год.) для отримання концентрації солі в сирі 1,6%. Ми запропонували готові кульки сиру

поміщати не в розсіл, а в 10% розчин «Нізину» (фермент молочнокислих бактерій) з 2% розчином кухонної солі [9,10]. Воду готували наступним чином: брали дистильовану воду (можливо використання очищеної кип'яченої) і на 1 л води додавали 20 г кухонної солі та 100 грам препарату «Нізін». Інгредиенты добре розчиняються у воді. Готовний розчин ставили в холодильник і в подальшому його використовували як розсіл-консервант в заміні молочної сироватки. В цей консервант поміщали кульки сиру «Моцарелла». Запропонований метод дає можливість не пережарити готовий продукт (сиру) та при цьому збільшується строк реалізації. Сир, який зберігається в запропонованому розчині – консерванті, не твердіє, завдяки ферменту не утворює плівки, так як фермент є харчовим антисептиком для солелюбних бактерій та плісені, розчин ферменту не дає можливості твердіти сиру протягом 20 діб. Протягом цього періоду запропонована рідина має хорошу прозорість, відсутність росту мікрофлори, тоді як рідина заводського виготовлення мутніє, на кульках утворюється слиз, що показано на рис. 1.

Термін реалізації «Моцарелли» виготовленої загальноприйнятим способом - 3 доби, а при запропонованому способі - 20 діб. В практичній діяльності підприємств харчової промисловості дозволено використання розчину кухонної солі та «Нізину» як бактерицидних засобів.

Запропонований метод виробництва сиру «Моцарела» дав можливість в лабораторних умовах удосконалити технологічні процеси виробництва перенести їх в цехові виробничі лінії м'якого сиру «Моцарела».

Для підтвердження наявності мікроорганізмів в заводській рідині для зберігання сиру і запропонованій ми провели бактеріологічне дослідження. Результати дослідження показані на рисунках 3-4.



Рис. 1. Розвиток мікрофлори у заводському розчині для зберігання сиру «Моцарела» через 20 діб



Рис. 2. Запропонований розчин через 20 діб



Рис. 3 Газонний ріст мікрофлори через 20 діб у заводській консервуючій рідині

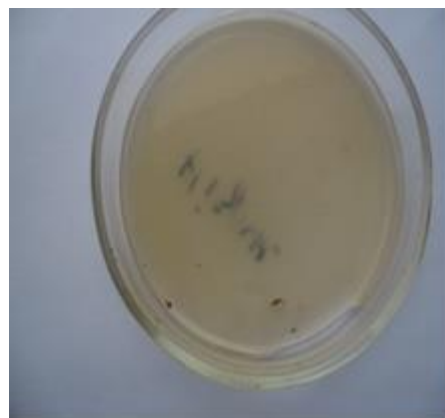


Рис. 4. Відсутність росту мікрофлори посівів у запропонованому розчині

Як видно з рис. 4, на посівах запропонованої консервуючої рідини поживне середовище залишається стерильним, тоді як на посівах заводської рідини (рис. 3) спостерігається газонний ріст мікрофлори. Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що запропонована рідина до складу якої входить препарат «Нізін» має бактерицидні властивості і може використовуватись, як консервуюча рідина для подовження термінів реалізації готової продукції. Запропонований лабораторний метод дає можливість удосконалити технологічні процеси виробництва сиру «Моцарелла».

Одночасно з біохімічними перетвореннями казеїнового комплексу відбуваються фізико-хімічні зміни, які полягають в складних змінах дисперсності його структур.

Розмір білкових часток у сирі впливає на такі характеристики готового продукту як консистенція, органолептичні властивості та може слугувати відносним показником його засвоюваності. Зберігати готовий сир потрібно в сироватці, яка знаходиться в щільно закритому контейнері в холодильнику. Термін зберігання до 7 діб, в табл.1.

Табл. 1.

Розміри білкових часток сиру виготовленої за традиційною і новою технологіями

М'який сир моцарела	Кількість білкових часток (%) розмірами, мкм			
	4...8	8...18	18...40	40...55
Традиційна-контроль	0	50	40	10
«Дослід «Моцарела- мазар»	11	54	30	5

Результати досліджень дозволили констатувати тісний взаємозв'язок між видом розсолу для зберігання сиру та дисперсністю білкової фази сиру.

В подальшому ми приступили до проведення мікробіологічних досліджень готової продукції.

Результати мікробіологічних досліджень наведені в табл. 2.

Табл. 2.

Результати дослідження мікробіологічних показників

Назва показника	Норма	«Моцарела»	«Моцарел а- манзар»	Метод контролювання
Staphylococcus aureus, в 1 г сиру, не більше ніж	5×10^2	5×10^2	Відсутній	Згідно з ГОСТ 30347, ГОСТ 10444.2
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г сиру	Не допускаються	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 г сиру	Не допускаються	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ДСТУ IDF 93A, інстр. № 1135
Listeria monocytogenes, в 25 г сиру	Не допускається	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ДСТУ 11290І S011290-1,2
Плісняві гриби, КУО/г, не більше ніж (для сирів з начинками та наповнювачами)	1×10^3	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ГОСТ 10444.12
Дріжджі, КУО/г, не більше ніж (для сирів з начинками та наповнювачами)	1×10^3	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ГОСТ 10444.12
Bacillus cereus КУО/г, не більше ніж (для сирів з начинками та наповнювачами)	10	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ГОСТ 10444.8
Сульфитредукуючі клостридії (для сиру з наповнювачами та з обробкою поверхні спеціями), в 0,01 г	Не допускаються	Ріст відсутній	Ріст відсутній	Згідно з ГОСТ 29185

Результати мікробіологічних досліджень показують, що готові продукти відповідають вимогам ГОСТ і можуть бути реалізовані як харчовий продукт.

Висновки

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що запропонована рідина до складу якої входить препарат «Нізін» має бактерицидні властивості і може використовуватись, як консервуюча рідина для подовження термінів реалізації вибраної рецептури сиру. Запропонований лабораторний метод дав можливість удосконалити технологічні процеси виробництва сиру «Моцарела».

Використані джерела

1. Крусъ, Г. Н. Технология сыра и других молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, И. М. Кулешова – М. : Колос, 2002. – 320 с.
2. Крусъ, Г. Н. Технология сыра и других молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, И. М. Кулешова, Н. И. Дунченко – М. : Колос, 2002. – 280 с.
3. Кравців, Р. Й. Молочна справа [Текст] / Кравців Р. Й., Хоменко В. І., Островський Я. Ю.: За ред. В. І. Хоменка. – К. : Вища школа, 2008. – 279 с.
4. Гуляев-Зайцев, С. С. Жирнокислотный состав молочного жира [Текст] / С. С. Гуляев-Зайцев // Вестник аграрной науки. – 2009. – № 4. – С. 62–66.
5. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / Ксения Константиновна Горбатова. – М. : Легкая и пищевая промышленность 2004. – 344 с.
6. Маньковський, А. Я. Технологія переробки молока [Текст] / Маньковський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. – СПОЛОМ. Львів. 2003. – 451 с.
7. М'які й розсільні сири [Текст] / С. Колесникова, В. Генінг, Л. Головань // Харчова і переробна промисловість. – 2003. – № 1. – С. 23–27.
8. Молоко коров'яче – сировина. Технічні умови [Текст] : ДСТУ 3662–97 – [Чинний від. 2007-01-01]. – К. Держспоживстандарт України. 2007. – 16 с.
9. Власенко В.В. Технологія молока та молочних продуктів/ В.В. Власенко, Т.В. Семко, Л.М. Шаблій, В.П. Лавіцький – Вінниця, 2015. – 328с.
10. Власенко В.В. Технічна мікробіологія / В.В. Власенко, І.Г. Власенко, В.В. Блащук – Вінниця, 2011. – 210 с.

References

1. Krus', G. N., I. M. Kuleshova 2002. Tekhnologiya syra i drugih molochnyh produktov – Technology of cheese and other dairy products. Moscow, 320 (in Russian).
2. Krus', G. N., I. M. Kuleshova, N. I. Dunchenko. 2002. Tekhnologiya syra i drugih molochnyh produktov – Technology of cheese and other dairy products. Moscow, 280 (in Russian).
3. Kravtsiv, R. Y., V. I. Khomenko, Ya. Yu. Ostrovskiyi. 2008. Molochna sprava – Dairy business. Kiev, 279 (in Ukrainian).
4. Gulyaev-Zajcev, S. S. 2009. Zhirnokislotnyj sostav molochного zhira – Fatty acid composition of milk fat. Vestnik agrarnoj nauki, 4:62–66 (in Ukrainian).
5. Gorbatova, K. K. 2004. Biohimiya moloka i molochnih produktov – Biochemistry of milk and milk products. Moscow, Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 344 (in Russian).
6. Mankovskyi, A. Ya., R. Y. Kravtsiv, H. O. Bohdanov. Tekhnolohiia pererobky moloka – Technology of milk processing. Lviv, SPOLOM, 451(in Ukrainian).
7. Kolesnykova, S., B. Heninh, L. Holovan. 2003. Miaki y rozsilni syry – Soft and slurry cheeses. Kiev, Kharchova i pererobna promyslovist., 1:23-27 (in Ukrainian).
8. Moloko koroviache – syrovyna. Tekhnichni umovy – Cow's milk is raw. Specifications. Kiev, 16 (in Ukrainian).
9. Vlasenko, V.V., T. V. Semko , L.M. Shablii, V.P. Lavitskyi. 2015. Tekhnolohiia moloka ta molochnykh produktiv – Milk and milk products technology. Vinnitsa, 328 (in Ukrainian).
10. Vlasenko, V.V., I.H. Vlasenko, V.V. Blashchuk. Tekhnichna mikrobiolohiia – Technical microbiology. Vinnitsa, 210 (in Ukrainian).