

means the strict control of each type of resources usage and search of opportunities for reduction of production costs of CCM with sugar and FBS.

Conclusion. Summarizing all the above mentioned, it can be concluded, that the full and effective imple-

mentation of the TQM concept of production environment in dairy plant has several advantages, among which the main are the following: increasing of the customer satisfaction; improvement of the quality and competitiveness of the CCM with sugar

and FBS; increasing productivity; improvement of management decisions quality; improvement of the image and reputation of the company; increasing of realized CCM volumes and profits; ensuring the rational usage of all resources.

REFERENCES

1. **Bogatyrev A.V., Filippov Y.S.** *Standardization the statistical methods of quality management.*– M.: Publishing House of Standards, 2009.– 657 p.
2. **Fomin V.V. Qualimetry.** *Quality management. Certification: Textbook.*– M.: axis-89, 2005.– 384 p.
3. **Evans J.R.** *Quality Management: Textbook for students Universities / Trans. from English. under. Ed. EM Korotkov.*– M.: YUNITI-DANA, 2007.– 367 p.
4. **Karel M.M.** *Principles of food preservation.*– D. Lund, 2011.– 400 p.
5. **Skorchenko T.A., Pukhlyak A.G., Ryabokon N.V.** *Patent for a useful model №56598 МРК А23С9/00. Method densified canned milk with fruit fillings,* 2011.– 5p.
6. **Rampersad H. N.** *Total Quality Management.*– Springer Verlag, 2001.– 190 p.
7. **Rozenburg N.K., Eekels J.S.** *Product Design, Structures and Meth*

УДК 637.352.045:637.336:[579.864+579.873.1]-021.632

Параметри визрівання білкової маси у технології м'яких пробіотичних сирів



Н. Ткаченко, докт. техн. наук
Д.Скрипніченко, асистент

Одеська національна академія харчових технологій.

Анотація. Наведено результати експериментальних досліджень процесу визрівання білкової маси, отриманої із пермеату, збагаченого фруктозою, заквашувальними композиціями із бакконцентратів лакто- й біфідобактерій безпосереднього внесення з підвищеними пробіотичними й протеолітичними властивостями. Обґрунтовано параметри визрівання білкової маси у технології м'яких пробіотичних сирів: температура (11-13) °С, тривалість 20 діб.

Ключові слова: визрівання, білкова маса, біфідобактерія, лактобактерія, пробіотичні властивості, кислотність.

THE OPTIONS OF MATURATION OF A PROTEIN MASS IN THE TECHNOLOGY OF PROBIOTIC SOFT CHEESE.
Nataliya A. Tkachenko (Odessa national academy of food technologies), Dmitriy M. Skripnichenko (Odessa national academy of food technologies)

Abstract. The results of an experimental research of the process of maturation of a protein mass, which is received from permeate, enriched with fructose, leaven compositions from bakkontsentrativ lakto- and bifidobacteria of a direct making with higher proteolytic and probiotic features are given in this work. The options of maturation of a protein mass in the technology of probiotic soft cheese are grounded: temperature (11–13) °C, duration of 20 days.

Key words: maturation, protein mass, bifidobacteria, lactobacilli, probiotic properties, acidity.

У всіх країнах світу сформульована державна політика у сфері харчування, сучасні уявлення про роль харчових продуктів стали складовою нової стратегії здоров'я. На організм і здоров'я людини в процесі життєдіяльності впливають багато різних чинників – навколишнє середовище, несприятливі умови якого провокують розвиток багатьох захворювань у дорослих і дітей; відсутність здорового і збалансованого у харчовому і біологічному відношенні харчування, що сприяє широкому розповсюдженню дисбактеріозів кишечника. За офіційними даними, дисбактеріоз виявлено у 75-90 % населення України [5].

Для профілактики та лікування дисбактеріозу сьогодні найчастіше використовують пробіотики – біопрепарати із нормальної мікрофлори кишечника організму людини. Основними пробіотиками є біфідо- й лактобактерії [4, 5].

Біфідо- й лактобактерії, які використовують у технологіях молочних продуктів, мають широкий спектр біологічних і біотехнологічних властивостей, які здійснюють пробіотичний вплив на організм споживача і забезпечують певні органолептичні й технологічні параметри готових продуктів. Правильний вибір культур для виробництва того чи іншого молочного продукту забезпечує певні характеристики й нормовані показники якості, а також прогнозовані функціональні властивості [6].

Біфідобактерії поряд з іншими представниками нормальної кишкової мікрофлори, виконують або регулюють численні функції в організмі людини. У процесі життєдіяльності вони утворюють органічні кислоти, які забезпечують нормальне середовище у кишечнику, призупиняють розмноження патогенної, гнилісної та газоутворюючої мікрофлори кишечника, що є важливим фактором захисту організму від розвитку кишкових інфекцій [3, 10]. Біфідобактерії беруть активну участь у перетравлюванні та всмоктуванні їжі. Вони сприяють процесам ферментативного перетравлювання їжі, тому що посилюють гідроліз білків, зброджують вуглеводи, омиляють жири, гідролізують клітковину, стимулюють

перистальтику кишечника, сприяють нормальній евакуації кишкового вмісту [3, 9].

Lactobacillus є обов'язковим компонентом пробіотичних продуктів. Лактобактерії разом з іншими мікроорганізмами заселяють порожнини тіла, утворюючи біоплівку на поверхні слизових оболонок. Провідна роль лактобактерій у мікробіальних ценозах визначена адгезивністю – здатністю прикріплюватися до клітин слизової оболонки. Від адгезивної здатності мікроорганізмів залежить склад, стабільність та захисні властивості мікробіоти організму-хазяїна. В той же час, адгезивні властивості характерні не для усіх лактобактерій [3, 6, 7].

Імуностимулюючу дію лактобацил пов'язують з присутністю у їх клітинній стінці пептидогліканів та тейхоевих кислот, відомих поліклональних індукторів імуномодуляторів [3, 9]. Велика увага до лактобацил обумовлена тим, що представники даного роду не беруть участі у виникненні будь-яких патологічних процесів у організмі людини, а, навпаки, здійснюють позитивний вплив на здоров'я людини [3, 7].

Тому для виробництва пробіо-

ферменту та ферментів, що виділяються мікроорганізмами. Головною роллю у визріванні м'яких сирів відіграють молочнокислі мікроорганізми, які складають основну мікрофлору сиру. В результаті життєдіяльності молочнокислої мікрофлори змінюються не лише складові частини сиру, а й реакція середовища, внаслідок чого створюються сприятливі умови для розвитку іншої мікрофлори, яка бере участь у визріванні м'яких сирів [1].

У процесі визрівання сирів біохімічні зміни білкових речовин вважаються основними. Під впливом молокозсідального ферменту й ферментів бактерій заквашувальних композицій білки сирної маси розпадаються з утворенням численних азотистих сполук. При спільній дії на білки сиру молокозсідального ферменту й бактеріальних ферментів ефективність кожного з них підсилюється. Однак провідна роль у ферментативному розпаді білків сирної маси належить молочнокислим бактеріям. Тому для прискорення визрівання сирів використовують закваски, складені з культур лактобактерій з підвищеною протеолітичною активністю.

Метою даної роботи стало обґрунтування параметрів визрівання білкової маси при температурі 11-13 °C у технології м'яких пробіотичних сирів.

тичних м'яких сирів авторами рекомендовано до складу заквашувальних композицій, крім традиційних змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів, вводити пробіотичні культури *Bifidobacterium animalis* Bb-12 та *Lactobacillus acidophilus* La-5 у складі бакконцентратів FD DVS Bb-12 та FD DVS La-5 відповідно [3, 8].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Визрівання – це складний біохімічний процес, який протікає під дією молокозсідального

У процесі визрівання сиру паракапаказеїнаткальційфосфатний комплекс поступово розпадається до розчинних у воді білкових речовин (високомолекулярних поліпептидів – альбумінів), потім – до середньомі низькомолекулярних поліпептидів (пептонів, пептидів) і, нарешті, – до амінокислот. Склад продуктів розпаду білків в окремих групах сирів різний. Він зумовлений видом використовуваної мікрофлори, режимами теплового оброблення сирного зерна, вмістом у сирі солі й іншими

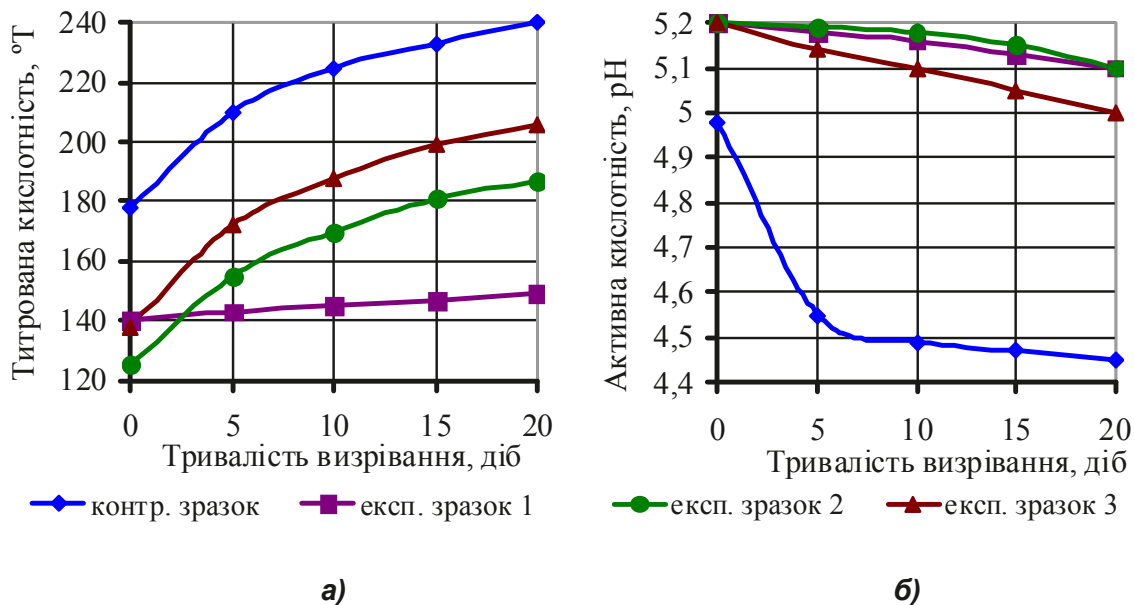
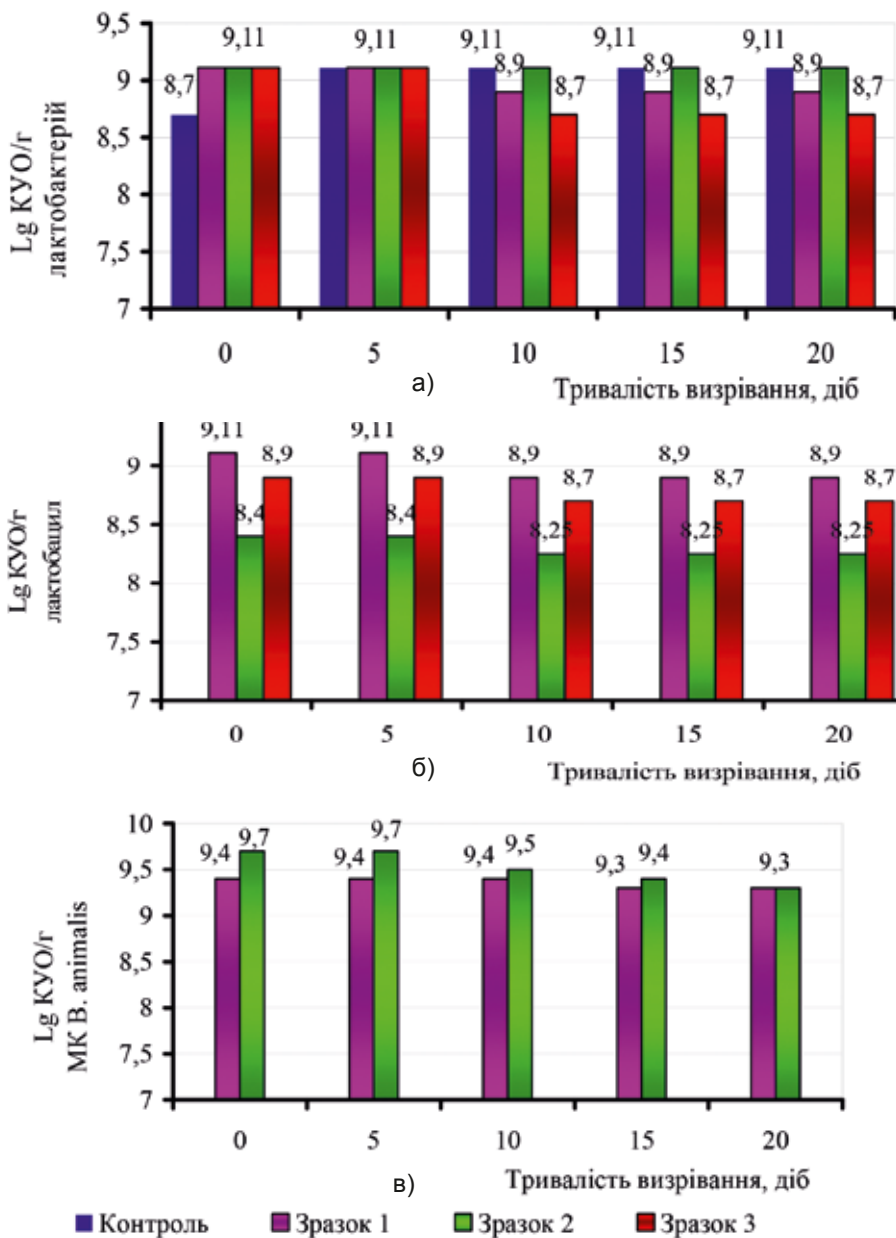


Рис. 1. Зміна титрованої (а) й активної (б) кислотності експериментальних та контрольних зразків білкової маси у процесі визрівання



факторами. Наприклад, вміст розчинних азотистих сполук у м'яких сирах вищий, ніж у твердих, тому що в м'яких сирах міститься більше води й мікрофлори, що спричиняє розпад білків. Однак у м'яких сирах серед продуктів розпаду білків переважають пептиди, а у твердих – амінокислоти й аміак.

Жир у сирі під час визрівання зазнає невеликих змін, в основному за рахунок ферментативного гідролізу. Ступінь розпаду жиру у твердих і м'яких сирах неоднаковий. У м'яких сирах гідроліз жиру протікає інтенсивніше за рахунок використання у складі заквашувальних композицій плісень та/або дріжджів, у твердих – значно слабкіше.

Процес кислотоутворення у сирній масі регулюють внесенням різних доз бактеріальних заквасок, зміною кількісного співвідношення в них звичайних й ароматоутворюючих лактококів, активізацією бакзаквасок, застосуванням гідролізатів, бактеріальних концентратів, зміною температурного режиму визрівання й іншими факторами [1, 10]. Вихід

Рис. 2. Кількість лактобактерій (а), лактобацил (б) та біфідобактерій (в) у 1 г експериментальних і контрольних зразків білкової маси при визріванні

молочної кислоти визначає величини титрованої й активної кислотності сиру, що впливають на швидкість визрівання й консистенцію продукту.

Білки у великій кількості у свіжому сирі зв'язують молочну кислоту, що утворилася, і, тим самим, сприяють подальшому активному розмноженню в сирі молочнокислих бактерій. Тому титрована кислотність усіх видів сирів зростає, як правило, швидко в перші години після виробництва. У міру наростання кислотності й повного використання молочного цукру відбувається відмирання та автоліз клітин молочнокислої мікрофлори й заміна одних видів молочнокислих мікроорганізмів, менш стійких до кислотності, іншими, більш кислотостійкими видами. Надалі наростання титрованої кислотності уповільнюється й наприкінці визрівання вона може понизитися внаслідок нагромадження лужних продуктів розпаду білків [1].

Метою даної роботи стало обґрунтування параметрів визрівання білкової маси при температурі 11-13 °С у технології м'яких пробіотичних сирів.

Об'єктами досліджень стали зразки білкової маси, отриманої ферментацією пермеату, збагаченого фруктозою, з використанням заквашувальних композицій і змішаних культур лактобактерій та/або змішаних культур лактобактерій і монокультур біфідобактерій, а саме:

– адаптованих до молока пробіотичних монокультур *B. animalis Bb-12* у складі бакконцентрату *FD DVS Bb-12*;

– пробіотичних монокультур *L. acidophilus La-5* у складі бакконцентрату *FD DVS La-5*;

– змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів (*L. lactis ssp. lactis*, *L. lactis ssp. cremoris*, *L. lactis ssp. diacetylactis*, *Leu. mesenteroides ssp. cremoris*) у складі бакконцентрату безпосереднього внесення *FD DVS CHN-19*;

– монокультур *L. helveticus* у складі бакконцентрату *FD DVS L. helveticum*.

Молочну суміш з масовою часткою жиру 3,40-3,45 % готували на основі незбираного коров'ячого молока. Нормалізоване молоко пастеризували при температурі (72–76) °С протягом 20 секунд, охо-

лджували до 50 °С і направляли на ультрафільтраційну установку. Після ультрафільтрації молока отримували фільтрат (ретентат), який може бути направлений на реалізацію або виробництво молока питного й кисломолочних напоїв, та білковий концентрат (пермеат), який безпосередньо використовували для виробництва м'якого сиру. Отриманий концентрат підігрівали до температури (70–75) °С і направляли на гомогенізацію при тиску (5-6) МПа. Після гомогенізації концентрат пастеризували при температурі (84-86) °С з витримкою 2–3 хвилини, охолоджували до температури заквашування – (37–38) °С, ділили на три зразки і вносили заквашувальні композиції з підвищеними пробіотичними й протеолітичними властивостями, розроблені авторами для виробництва пробіотичних м'яких сирів:

– експериментальний зразок 1 – заквашувальна композиція із *FD DVS La-5 + FD DVS Bb-12* у співвідношенні 1:10; вихідна концентрація *L. acidophilus La-5* і *B. animalis Bb-12* при інокуляції – $1 \cdot 10^5$ та $1 \cdot 10^6$ КУО/см³ відповідно;

– експериментальний зразок 2 – заквашувальна композиція із *FD DVS CHN-19 + FD DVS L. helveticus + FD DVS Bb-12* у співвідношенні 1:1:1, вихідна концентрація *L. lactis ssp. lactis*, *L. lactis ssp. cremoris*, *L. lactis ssp. diacetylactis*, *Leu. mesenteroides ssp. cremoris* при інокуляції – $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, *L. helveticus* та *B. animalis Bb-12* – $1 \cdot 10^6$ та $1 \cdot 10^6$ КУО/см³ відповідно;

– експериментальний зразок 3 – заквашувальна композиція із *FD DVS CHN-19 + FD DVS L. helveticus + FD DVS La-5* у співвідношенні 1:1:1, вихідна концентрація *L. lactis ssp. lactis*, *L. lactis ssp. cremoris*, *L. lactis ssp. diacetylactis*, *Leu. mesenteroides ssp. cremoris* при інокуляції – $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, *L. helveticus* та *L. acidophilus La-5* – $1 \cdot 10^6$ та $1 \cdot 10^5$ КУО/см³ відповідно.

Експериментальні зразки 1 і 2 додатково збагачували фруктозою (масова частка – 0,1 %) як біфідогенним фактором до гомогенізації й пастеризації. В усі зразки вносили молокозсідальний фермент *CHY-MAX Extra 600 IMCU* в кількості 2,2 см³ на 100 дм³ молока [7].

Заквашені експериментальні зразки 1-3 перемішували (15-20) хв., фасували в тару і сквашували при температурі (37-38) °С до досягнення ізоелектричного стану (рН=5,2): зразок 1 – протягом 20 годин, зразки 2 і 3 – протягом 8 годин [2, 8].

За контрольний зразок використовували м'який сир, виготовлений на ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» за тими ж технологічними режимами (за винятком температури заквашування, яка для контрольного зразка була (28-30) °С) з використанням змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів (*L. lactis ssp. lactis*, *L. lactis ssp. cremoris*) у складі бакконцентрату безпосереднього внесення *FD DVS R-703* та термофільних молочнокислих стрептококів (*Streptococcus thermophilus*) у складі бакконцентрату безпосереднього внесення *FD DVS ST-BOD1*.

Першим етапом досліджень стало визначення змін титрованої й активної кислотності експериментальних та контрольних зразків у процесі визрівання – протягом 20 діб при температурі 11-13 °Т (рис. 1).

Титрована кислотність експериментальних зразків у процесі визрівання зростає і складає через 20 діб 149-206 °Т (рис. 1, а), активна кислотність знижується і становить 5,0-5,1 рН (рис. 1, б). Найнижчу титровану кислотність – (149±1) °Т – має експериментальний зразок 1, до складу заквашувальної композиції якого входили МК *L. acidophilus La-5* та МК *B. animalis*. Це пояснюється тим, що біфідобактерії, введені до складу заквашувальної композиції 1, у процесі бродіння цукрів, крім молочної, накопичують ще й оцтову кислоту, яка є більш сильним електролітом. Співвідношення молочної й оцтової кислот залежить від субстрату, який зброджують біфідобактерії: при зброджуванні лактози співвідношення молочної й оцтової кислот становить 3 : 1, при зброджуванні моноцукрів – 3 : 2 [3, 11]. Чим більше лактози зброджують клітини біфідобактерій, тим більше накопичується оцтової кислоти в згустку і, відповідно, тим нижча його титрована кислотність і вищі антагоністичні властивості [3, 11]. Водночас у заквашувальній композиції 1 присут-

ній сильний кислотоутворювач – МК *L. acidophilus La-5*. Однак, вихідна концентрація МК *L. acidophilus La-5* при інокуляції складала $1 \cdot 10^5$ КУО/см³ для забезпечення стабільного розвитку обох пробіотичних культур, введених до заквашувальної композиції 1.

Титрована кислотність зразків 2 та 3 на 38-57 °Т перевищує таку в порівнянні зі зразком 1, причому найвищу кислотність має зразок 3, що, напевне, обумовлено відсутністю у складі заквашувальної композиції 3 біфідобактерій.

Найвище значення титрованої кислотності – (240 ± 3) °Т – і найнижче значення активної кислотності ($4,45-4,46$ рН) в кінці визрівання білкової маси відзначаємо у контрольного зразка. Це пояснюється тим, що у контрольному зразку до складу заквашувальної композиції було включено три сильні кислотоутворювачі – *L. lactis ssp. lactis*, *L. lactis ssp. cremoris* та *S. thermophilus*.

Другим етапом досліджень стало визначення кількості життєздатних клітин МК *B. animalis Bb-12* та кількості життєздатних клітин використаних культур лактобактерій, в т.ч. лактобацил, в 1 г білкової маси в процесі її визрівання (рис. 2). Більш активний розвиток біфідобактерій (рис. 2, в) відзначаємо у зразку 2, що обумовлено використанням у складі заквашувальної композиції 2 разом з МК *B. animalis Bb-12* змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів і монокультур *L. helveticus*, які утворюють з біфідобактеріями симбіотичну композицію. Зразок 2 має високі пробіотичні й антагоністичні властивості, зумовлені концентрацією в ньому життєздатних клітин *B. animalis Bb-12* $(5,0 \pm 2,0) \cdot 10^9$ КУО/г. Крім біфідофлори, зразок 2 містить найвищу кількість життєздатних клітин змішаних культур лактобактерій – $(9,0 \pm 2,0) \cdot 10^8$ КУО/г (рис. 2, а), в т.ч. $(2,5-4,0) \cdot 10^8$ КУО/г клітин МК *L. helveticus* (рис. 2, б).

Високими пробіотичними й антагоністичними властивостями також характеризується зразок 1, який містить в кінці терміну визрівання $(3,0 \pm 0,1) \cdot 10^9$ КУО/г життєздатних клітин *B. animalis Bb-12* (рис. 2, в) та $(9,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г життєздатних клітин МК *L. acidophilus La-5* (рис. 2, б).

У зразку 3 вміст життєздатних клітин лактобактерій в кінці визрівання становить $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г (рис. 2, а), в т.ч. – лактобацил – $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г (рис. 2, б). Визначення окремо кількості життєздатних клітин МК *L. acidophilus La-5* і МК *L. helveticus* у зразку 3 за культуральними ознаками не здійснювали, однак, з огляду на високу сумарну концентрацію цих двох лактобацил у експериментальному зразку 3 і на нижчий вміст МК *L. helveticus* у зразку 2, можна прогнозувати високу концентрацію життєздатних клітин *L. acidophilus La-5* у зразку 3, що забезпечить пробіотичні властивості продукту, виробленого з білкової маси, отриманої із застосуванням заквашувальної композиції 3.

Контрольний зразок містить мінімальну кількість життєздатних клітин лактобактерій на початку визрівання – $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г (рис. 2, а), тоді як всі експериментальні зразки містять – $(1,1 \pm 0,1) \cdot 10^9$ КУО/г (рис. 2, а), що доводить симбіотичний вплив використаних у складі розроблених експериментальних заквашувальних композицій культур лакто- й біфідобактерій, але в процесі визрівання кількість життєздат-

них клітин лактобактерій у контрольному зразку збільшується і досягає $(1,1 \pm 0,1) \cdot 10^9$ КУО/г (рис. 2, а).

Всі експериментальні і контрольний зразки м'яких сирів, отримані після визрівання, характеризувались чистим кисломолочним смаком, без сторонніх присмаків та запахів (найкислішим був контрольний зразок), однорідною непорушеною консистенцією і кремовим кольором, однорідним по всій масі продукту.

Висновки

Визрівання усіх експериментальних зразків пробіотичних сирів при температурі $(11-13)$ °С повинно тривати 20 діб.

Використання розроблених симбіотичних заквашувальних композицій зі змішаних культур лактобактерій або монокультур біфідобактерій та монокультур/змішаних культур лактобактерій дає змогу отримати після ферментації пермеату й визрівання білкової маси м'які сири з нормованими фізико-хімічними, мікробіологічними й органолептичними показниками, а також високими пробіотичними властивостями.



Література

1. **Бовкун А.О.** Зміна складових частин сирної маси під час визрівання сирів.– *Молочное дело.*– 2009.– №1.– С. 14–15.
2. **Гудков А.В.** Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты.– М.: Делли Принт, 2004.– 804 с.
3. **Дідух Н.А., Чагаровський О.П., Лисогор Т.А.** Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення.– Одеса: «Поліграф», 2008.– 236 с.
4. **Каган Я.Р.** Сыры с пробиотической микрофлорой // *Сыроделие и маслоделие.*– 2009.– №2.– С. 24–27.
5. **Капрельянци Л.В., Юргачова К.Г.** Функціональні продукти.– Одеса: Друк, 2003.– 312 с.
6. **унокціональні продукти.**– Одеса: Друк, 2003.– 312 с.
7. **Свириденко Ю.Я., Мордвинова В.А.** Инновационные разработки в области сыроделия // *Сыроделие и маслоделие.*– 2011.– №3.– С. 17–19.
8. **Скрипніченко Д.М., Ткаченко Н.А.** Обґрунтування раціонального вмісту молокозсідального ферменту СНУ-МАХ у виробництві м'яких пробіотичних сирів // *Харчова наука і технологія.*– 2014.– №2(27).– С. 24–29.
9. **Ткаченко Н.А., Скрипніченко Д.М.** Обґрунтування параметрів ферментації молочної основи для виробництва м'яких пробіотичних сирів // *Науковий вісник ЛНУВМтаБ ім. С.З. Гжицького.*– 2015.– №1(61).– С. 107–116.
10. **Biavati B., Bottazzi V., Morelli L.** Probiotics and Bifidobacteria.– Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2001.– 79 p.
11. **Smith J., Charter E.** Functional food product development.– Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, 2010.– 528 p.

УДК 637.521:664.58664

Вдосконалення технології натуральних напівфабрикатів у маринаді



Л. Баль-Прилипко, докт. техн. наук
Б. Леонова, канд. техн. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Висвітлено результати досліджень щодо вдосконалення технології натуральних напівфабрикатів у маринаді. Вивчено основні якісні показники натуральних напівфабрикатів, виготовлених із додаванням католіту, тваринного білка та солі Галіт, а також їх вплив на функціонально-технологічні властивості тваринного білка. На основі одержаних даних була розроблена удосконалена технологія натуральних напівфабрикатів у маринаді для виробництва високоякісного продукту.

Ключові слова: якість, м'ясні продукти, маринад, шашлик, спеції.

Совершенствование технологии натуральных полуфабрикатов в маринаде. ЛАРИСА В.БАЛЬ-ПРИЛИПКО, докт техн. наук, профессор, БОГДАНА И.ЛЕОНОВА, канд.техн. наук. (Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины).

Аннотация. Изложены результаты исследования основных качественных свойств натуральных полуфабрикатов с добавлением католита, животного белка и соли Галит, а также установлено их влияние на функционально-технологические свойства животного белка. На основе полученных данных разработана усовершенствованная технология натуральных полуфабрикатов в маринаде, которая позволяет получить высококачественный продукт.

Ключевые слова: качество, мясные продукты, маринад, шашлык, специи.

Improvement technology of natural semies in marinade. BAL-PRILIPKO L., doctor of Technical Sciences, Professor, LEONOVA B., candidate of Technical Sciences. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Abstract. The results of research of basic high-quality properties of natural ready-to-cook foods are expounded with addition of katholyte, animal albumen and salt Galit, and also their influence is set on functional-technological properties of animal albumen. On the basis of findings the improved technology of natural ready-to-cook foods is developed in a marinade, which allows to get a high-quality product.

Key words: quality, meat products, marinade, shashlick, spices.