

Щодо композицій «СА+поліДАДМАХ» та «ОХА+поліДАДМАХ», то їх дози ще потрібно було збільшувати, оскільки межа 100 мікроорганізмів в 1 см³ не була досягнута. Для першої композиції вона перевищувала в три рази, а для другої майже вдвічі, хоча ефективність видалення бактерій була досить високою 99,78% і 99,87% відповідно.

Застосування Валеусу для очищення природної

води значно зменшує дозу коагулянту, що в свою чергу зумовлює зменшення концентрації привнесеного алюмінію, покращує фізико-хімічні та бактеріологічні (за тест-мікроорганізмом *E.coli*) показники питної води. Введення флокулянту значно інтенсифікує процес утворення пластівців та седиментації.

Поступила 06.2011

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Запольський, А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води [Текст]: Підручник. – К.: Вища шк., 2005. – 671 с.
2. Кульський, Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды [Текст]. – Киев.: Наук. думка, 1983. – 528 с.

УДК 637.146 : 613.22

НАЗАРЕНКО Ю.В., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій

БИОТЕХНОЛОГИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ З ПОДОВЖЕНИМ ТЕРМІНОМ ЗБЕРІГАННЯ

У роботі наведено удосконалену технологічну схему виробництва кисломолочного сиру дитячого харчування з подовженим терміном зберігання з використанням симбіотичних заквашувальних композицій зі змішаних культур біфідо- та лактобактерій.

Ключові слова: дитяче харчування, кисломолочний сир, біотехнологія, ферментація, біфідо- та лактобактерії, показники якості.

In work the necessity of development of technology of child's soul-milk is proved with the use of cultures of bifido- and laktobakteriy, basic design of the mode of fermentation of the enriched milk mixture times are resulted by sinbiotic complexes with the use of cultures.

Keywords: child's food, soul-milk cheese, biotechnology, fermentation, bifido- and laktobakteriy, indexes of quality.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Впродовж останніх років в Україні спостерігається тенденція до збільшення народжуваності, що веде до збільшення кількості немовлят та дітей віком до трьох років, яким необхідно споживати продукти зі збалансованим складом [1]. Сьогодні обсяг ринку молочних продуктів дитячого харчування складає близько 1,5 млн. тонн; при цьому біля 75 % продуктів дитячого харчування в країну імпортується і лише 25 % представлено продукцією вітчизняних виробників [1–3].

Особливе місце в асортиментній групі продуктів для дитячого харчування посідають кисломолочні продукти, зокрема, кисломолочний сир дитячого харчування, які на ринку країни практично відсутні, що сприяє виникненню дисбіотичних порушень в кишечнику малюків. В результаті зниження рівня лакто- й особливо біфідобактерій у кишечнику дітей порушуються процеси травлення, погіршується всмоктування речовин, засвоєння заліза та кальцію, синтез вітамінів, втрачається здатність до активізації різних ферментів. Зменшення кількості цих бактерій знижує стійкість кишечника до надлишкового заселення його умовно-патогенними мікроорганізмами, які, в свою чергу, викликають порушення всмоктування амінокислот, азоту, жирних кислот, вуглеводів та вітамінів. Продукти метаболізму та токсини умовно-патогенних бактерій знижують дезінтоксикаційну здатність печінки, пригнічують регенерацію слизового шару кишечника, гальмують перистальтику та призводять до розвитку діареї [4–5]. Тому розробка та впровадження у виробництво удосконалених технологій кисломолочних продуктів дитячого харчування, в т.ч. кисломолочного сиру, є актуальною і вимагає вирішення.

Аналіз факторів, які можуть забезпечити виробництво кисломолочного сиру дитячого харчування (КСДХ) з подовженим терміном зберігання та зниженим алергенним впливом, дозволяє виділити біотехнологічні аспекти виробництва продукту як найбільш перспективні. Тому необхідним етапом при удосконаленні технології продукту стало наукове обґрунтування складу заквашувальних композицій для виробництва продукту з використанням заквасок ММЛ безпосереднього внесення з підвищеними протеолітичними властивостями та МК ББ, які колонізують кишечник малюків, володіють високими пробіотичними властивостями та прийнятними технологічними параметрами.

Для виробництва КСДХ з подовженим терміном зберігання розроблено заквашувальні композиції зі змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів (ЗК ММЛ) безпосереднього внесення з підвищеними протеолітичними властивостями і змішаних культур адаптованих до молока біфідобактерій. В якості ЗК ММЛ з підвищеними протеолітичними властивостями рекомендовано використання двох заморожених заквасок безпосереднього внесення (*F DVS C-303* та *F DVS C-301*) і двох заквасок безпосереднього внесення, отриманих ліофільним сушінням (*FD DVS CH-N 11* та *Liobac MCL 24*) [6], в якості змішаних культур адаптованих до молока біфідобактерій – ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 [7–12].

Обґрунтовано раціональне співвідношення культур у складі заквашувальних композицій: ЗК ММЛ : МК *B. bifidum* 1 : МК *B. longum* ЯЗ : МК *B. infantis* 512 як 10 : 1 : 1 : 10; вихідна концентрація культур у молоці при заквашуванні повинна складати 1·10⁶, 1·10⁵, 1·10⁵, 1·10⁶ КУО/см³, відповідно [12–14].

Обґрунтовано параметри ферментації знежиреного молока кислотнo-сичужним способом з використанням розроблених заквашувальних композицій: температура ферментації – 37...38 °С, тривалість – 4,5...5,0 год [15] та параметри зберігання готового продукту: температура 2...6 °С, тривалість – не більше 10 діб.

Мета даної роботи – удосконалення біотехнології виробництва кисломолочного сиру дитячого харчування з використанням заквашувальних композицій зі змішаних культур біфідобактерій та ММЛ, біфідогенних факторів та пребіотиків.

Таблиця 1

Рецептура на виробництво КСДХ з подовженим терміном зберігання, кг на 1000 кг готового продукту (без врахування втрат)

Сировина	Маса сировини, кг		
Нежирний кисломолочний сир (масова частка вологи 72,7 %)	686,904	-	-
Нежирний кисломолочний сир (масова частка вологи 73,6 %)	-	718,771	-
Нежирний кисломолочний сир (масова частка вологи 74,6 %)	-	-	744,664
Вершки з масовою часткою жиру 45 %	308,096	-	-
Вершки з масовою часткою жиру 50 %	-	276,229	-
Вершки з масовою часткою жиру 55 %	-	-	250,336
Фруктоза	5,594	5,612	6,092
Сироп лактулози «Лактусан» (масова частка лактулози не менше 40 %)	5,000	5,000	5,000
Закваска ЗК ММЛ (<i>F DVS C-303</i> або <i>F DVS C-301</i> або <i>FD DVS CH-N 11</i> або <i>Liobac MCL 36</i>), ум. од.	559,4	561,2	609,2
Адаптовані до молока ЗК <i>B. bifidum 1 + B. longum Я3 + B. infantis 512</i>	56,507	56,688	61,540
Вихід продукту	1000,0	1000,0	1000,0

У роботі вирішувалися такі завдання:

– розрахувати науково-обґрунтовані рецептури на КСДХ з подовженим терміном зберігання;

– розробити удосконалену технологічну схему виробництва КСДХ з подовженим терміном зберігання.

Викладення основного матеріалу.

В основі розрахунку рецептур КСДХ лежать результати проведених експериментальних досліджень, які дали можливість визначити раціональну масову частку біфідогенного фактора (фруктози), пребіотики (лактuloзи), обґрунтувати склад заквашувальних композицій зі ЗК ММЛ та ЗК ББ для виробництва продукту, визначити витрати знежиреного молока та вершків з масовою часткою жиру 45, 50 та 55 % на виробництво 1000 кг продукту з масовою часткою жиру 15,0 %.

Основою для складання рецептур на продукт стали рівняння матеріального балансу, які для КСДХ мають такий вигляд:

$$M_{ксдх} = M_{нкс} + M_{вер} + M_{сл} + M_{ф} + M_{абб} + M_{зммл} \quad (1)$$

де $M_{ксдх}$, $M_{нкс}$, $M_{вер}$, $M_{сл}$, $M_{абб}$, $M_{зммл}$ – маса КСДХ, нежирного кисломолочного сиру, вершків, сиропу лактулози «Лактусан», фруктози, адаптованих до молока ЗК ББ, закваски *DVS* зі ЗК ММЛ, відповідно, кг;

$$M_{ксдх} \times Ж_{ксдх} = M_{нкс} \times Ж_{нкс} + M_{вер} \times Ж_{вер} \quad (2)$$

де $Ж_{ксдх}$, $Ж_{нкс}$, $Ж_{вер}$ – масова частка жиру в КСДХ, нежирному кисломолочному сиру, вершках, відповідно, %.

Правильність рецептурних розрахунків підтверджується рядом аналогічних результатів, отриманих в процесі кількарізних виробок продукту в лабораторних умовах кафедри технології молока та сушіння харчових продуктів ОНАХТ, кафедри технології м'ясних і молочних продуктів СНАУ та у виробничих умовах ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» в с. Томилівка Київської області та ЗАТ «Маслозавод Прилуки», м. Прилуки Чернігівської області. Отримані в результаті проведених дослідів та експериментів дані свідчать про достовірність рецептурних розрахунків, правильність вибору режимів механічного та теплового оброблення молочної сировини, режимів ферментації знежиреного молока в процесі виробництва КСДХ і дають можливість стверджувати, що мінімальним терміном зберігання продукту, при якому гарантується збереження всіх основних органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та біохімічних показників, є термін 10 діб.

Остаточні рецептури (на 1000 кг продукту без урахування втрат) для виробництва кисломолочного сиру дитячого харчування наведені у табл. 1.

В основі удосконаленої технологічної схеми виробництва КСДХ (рис. 1) лежить традиційна схема виробництва КСДХ розділним способом.

Основною сировиною для виробництва кисломолочного сиру дитячого харчування є натуральне коров'яче молоко гатунків екстра та вищій згідно ДСТУ 3662-97.

До молочно-товарних ферм в сировинних зонах, які постачають молоко для виробництва продуктів

дитячого харчування, в т.ч., КСДХ, ставлять певні вимоги:

- вони повинні бути благополучними за інфекційними захворюваннями;
- повинні бути підприємствами закритого типу з пропускною системою, огорожею, озелененням;
- мати санпропускні, ветеринарний пункт, ізолятор для хворих та підозрілих на захворювання тварин;
- мати карантинне відділення для утримання тварин, які поступають на ферму;
- до ферми повинні бути проведені під'їдні шляхи з твердим покриттям;
- ферма повинна мати типове молочне обладнання з набором для первинного оброблення молока;
- мати лабораторію для визначення якості молока;
- мати мисне відділення для санітарного оброблення обладнання та посуду;
- два рази на рік повинна проводитись диспансеризація дійного стада;
- при доїнні повинні бути забезпеченні підвищенні санітарні умови.

Оцінку якості молока проводять в лабораторії приймального відділення підприємства, з метою встановлення відповідності молока діючому стандарту. Приймання молока здійснюють за допомогою автоматизованих ліній приймання молока. Молоко відцентровим насосом подають на повітрявідокремлювач, де відділяється газова фракція від молока, облік прийнятого молока на лічильнику ведеться в об'ємних одиницях, а потім здійснюють перерахунок у вагові одиниці з врахуванням його густини.

Прийняте молоко подають на сепаратор-молоко-

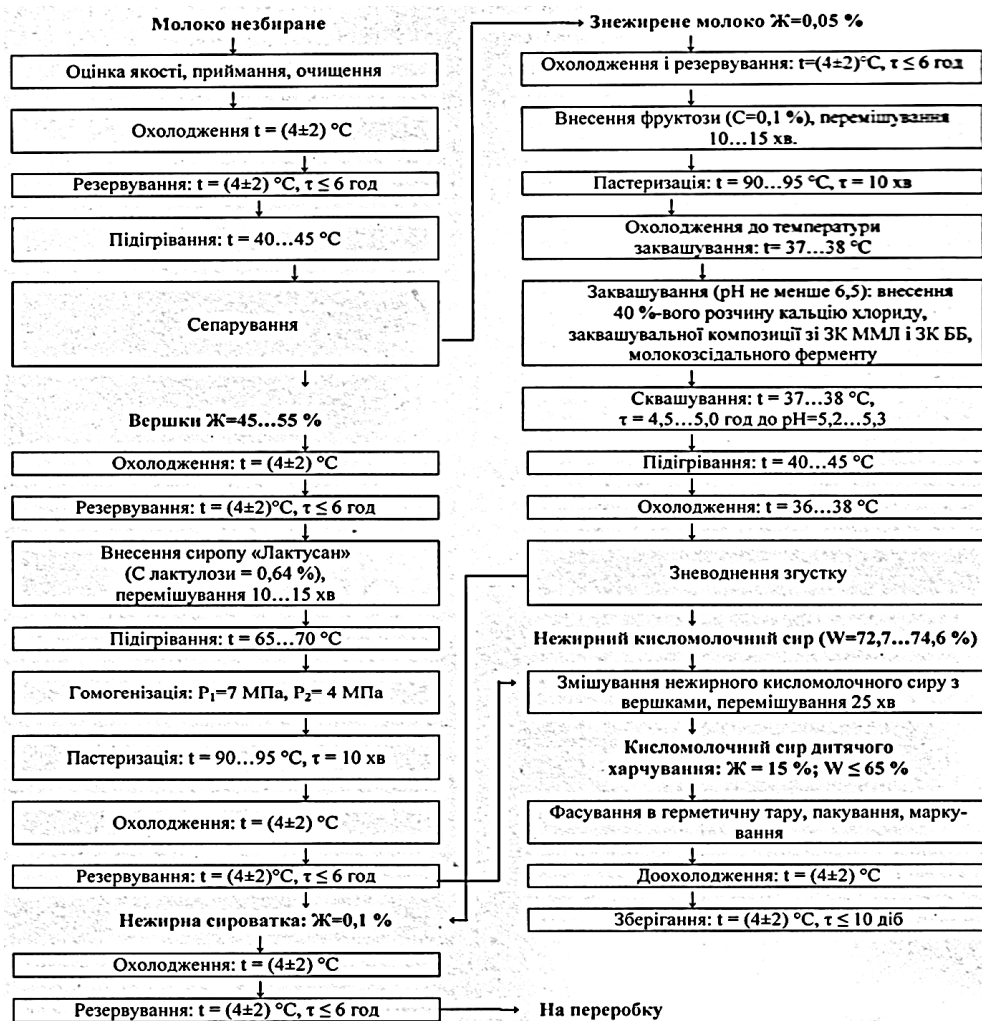


Рис. 1. Технологічна схема виробництва кисломолочного сиру дитячого харчування з подовженням терміном зберігання

очишувач або систему фільтрів. Відцентрове очищення молока здійснюється за рахунок різниці між густиною часток плазми молока й сторонніх домішок. Сторонні домішки, маючи більшу густину, ніж плазма молока, відкидаються до стінки барабана й осідають на ній у вигляді слизу. При очищенні холодного молока його вихідні якості зберігаються краще, однак зростає в'язкість, зменшується швидкість спливання часток, внаслідок чого продуктивність молокоочисника знижується до 50 %. Холодне очищення молока ефективне при кислотності молока не вище 18 °Т і загальній кількості мікроорганізмів в 1 см³ не більше 500 тис. клітин. Необхідно суворо дотримуватись періодичності миття, дезінфекції сепаратора-молокоочисника. У протилежному випадку апарат може стати додатковим джерелом вторинного забруднення молока. При правильному веденні відцентрового очищення можна значно знизити загальне бактеріальне забруднення молока. Після холодного очищення молоко поступає на охолоджувальні установки і негайно охолоджується до температури (4±2)°C. Свіжовидоєне молоко має бактерицидні властивості, тобто володіє здатністю затримувати розмноження мікроорганізмів, які потрапляють у нього під час доїння або при транспортуванні, прийманні молока й інших технологічних операціях. Тривалість бактери-

цидної фази залежить від швидкості охолодження, температури охолодження, кількості мікроорганізмів, що потрапили в молоко після доїння. Розмноження мікроорганізмів, що знаходяться у сирому молоці, значно вповільнюється при 10 °C і майже припиняється при 2...4 °C. Молоко, охолоджене, до 2...4 °C відразу після доїння, може зберігатися без зміни якості протягом 2...3 діб. При більш тривалому зберіганні в охолодженому молоці починають поступово розвиватися психротрофні мікроорганізми, що гідролізують жир і білок, а також змінюють смак і запах молока.

Охолоджене молоко направляють на зберігання у спеціальні резервуари з рубашкою, де підтримується необхідна температура – (4±2)°C. Оптимальний термін зберігання молока при цій температурі – не більше 6 го-

дин для збереження показників якості прийнятого молока. При тривалішому зберіганні молока, навіть в умовах низьких температур, виникають вади смаку, запаху й консистенції.

Молоко подають на сепаратори-вершковідокремлювачі, попередньо підігрівши його до температури 40...45 °C на пластинчастих підігрівачах. При сепаруванні процес поділу молока на вершки з масовою часткою жиру 45...55 % і знежирене молоко з масовою часткою жиру не більше 0,05 % відбувається в наступній послідовності. Незбиране молоко надходить у барабан і розподіляється тонкими шарами між тарілками. У міжтарілковому просторі жирові кульки, як найбільш легка фракція молока, відштовхуються до осі обертання, знежирене молоко, як більш важка фракція молока, під дією відцентрової сили переміщується до периферії. Розподіляючись між тарілками у вигляді тонких шарів, молоко переміщується з невеликою швидкістю, що створює сприятливі умови для найбільш повного відділення жиру за короткий час. На процес сепарування істотно впливає кислотність молока. Наростання кислотності молока приводить до зміни хімічних і фізичних властивостей молока, колоїдного стану його білків, підвищення в'язкості, що ускладнює сепарування.

Знежирене молоко і вершки, отримані при сепаруванні, охолоджують до температури (4±2) °C і подають у емкості для резервування, тривалість якого при зазначеній

температурі не повинна перевищувати 6 годин. При більш тривалому зберіганні знежиреного молока і вершків при температурі (4±2) °С можливий розвиток психротрофних мікроорганізмів, які продукують активні протеази та ліпази, що призведе до виникнення гіркої смаку в знежиреному молоці та прогірклого смаку у вершках.

У знежирене молоко вносять фруктозу як біфідогенний фактор (БФ) у кількості 0,1% від його маси, перемішують 10...15 хв і подають на трубчастий пастеризатор, де нагрівають до температури пастеризації – 90...95 °С. Мета пастеризації:

- знищення патогенної мікрофлори та бактеріофагів, одержання продукту, безпечного для споживача в санітарно-гігієнічному відношенні;

- зниження загального бактеріального обмінення, інактивація ферментів сирого молока, що викликають псування продукту;

- спрямована зміна фізико-хімічних властивостей знежиреного молока для одержання заданих властивостей готового продукту, зокрема, органолептичних властивостей, в'язкості, щільності згустку.

Нагріте до температури пастеризації знежирене молоко подають у ємності, де витримують при температурі 90...95 °С протягом 10 хв. Це виключає можливість вторинного забруднення пастеризованого знежиреного молока і забезпечує високу ефективність пастеризації.

Використання такого жорсткого режиму пастеризації знежиреного молока призводить до часткового руйнування термолабільних вітамінів (зокрема, вітаміну С) і денатурації альбумінових фракцій сироваткових білків, які приєднуються дисульфідними містками до χ -казеїну і коагулюють разом з ним в ізоелектричній точці. Це сприяє отриманню готового продукту з підвищеною біологічною цінністю, оскільки фракції сироваткових білків не містять лімітованих амінокислот, тоді як казеїн лімітований за сірковмісними амінокислотами (метіоніном+цистіном); скор складає 80% [16].

Після пастеризації знежирене молоко охолоджують у ємності до температури заквашування (37...38 °С) шляхом подачі у міжстінний простір крижаної води. У підготовлене знежирене молоко вносять:

- 40 %-вий розчин кальцію хлориду з розрахунку 400 г безводної солі на 1000 кг знежиреного молока;

- заквашувальну композицію зі ЗК ММЛ у складі однієї із заквасок безпосереднього внесення (*FDVS C-303* або *FDVS C-301* або *FDVS CH N-11* або *Liobac MCL 24*) у кількості 100 умовних одиниць активності на 1000 кг знежиреного молока, яка забезпечує вихідну концентрацію клітин ЗК ММЛ $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, та адаптовані до молока ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 у співвідношенні 1:1:10 у кількості, яка забезпечує вихідну концентрацію клітин $1 \cdot 10^5$, $1 \cdot 10^5$, $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, відповідно;

- 1 %-вий розчин сичужного ферменту із розрахунку 1 г сухого ферменту на 1000 кг знежиреного молока.

Суміш перемішують 10...15 хв і залишають у спокої для ферментації. Сутність кислотно-сичужної коагуляції зводиться до наступного. Одночасно на казеїн діє сичужний фермент, зокрема, хімосин, який входить до його складу, і суміш кислот (молочної й оцтової). Спочатку хімосин відщеплює від χ -казеїну глікомакропептид, міцела казеїну при цьому втрачає половину заряду і частину води, ізоелектрична точка її наближається до значення рН=5,2, тобто потрібно менше йонів водню, щоб досягти ізоелектричного стану. Кислоти (молочна й оцтова), які накопичуються при

бродинні фруктози й лактози, дисоціюють з утворенням протонів водню та аніонів кислотних залишків. Протони водню рухливі і, володіючи додатним зарядом, проникають через гідратну оболонку казеїнових міцел, приєднуються до дисоційованих груп COO^- та H_2PO_4^- , нейтралізуючи заряд міцел. При рівній кількості додатних і від'ємних зарядів на поверхні казеїнових міцел останні втрачають фактори стабільності (заряд та гідратну оболонку) і, об'єднуючись за рахунок кальцієвих містків, водневих та інших зв'язків, утворюють просторову сітку – гель. При кислотно-сичужному способі виробництва білкових продуктів, крім закваски і сичужного фермента, у знежирене молоко вносять кальцію хлорид. Оскільки при незначному вмісті йонів кальцію молоко, як правило, згортається ферментом повільно і з нього утворюється дряблий згусток, який важко піддається подальшому обробленню. Тому додавання до молока після пастеризації кальцію хлориду прискорює кислотно-сичужне згортання і підвищує інтенсивність синерезису згустку.

Тривалість ферментації складає 4,5...5,0 годин. Кінець ферментації – це момент, коли згусток набуває оптимальні для виробництва КСДХ кислотність і міцність. Він встановлюється за активною кислотністю, зламом згустку і виглядом сироватки. При зламі готового згустку повинен утворюватися рівний край з блискучою гладенькою поверхнею; сироватка, що виділилася на місці зламу згустку, повинна бути прозорою і мати зеленуватий колір; активна кислотність повинна складати 5,2 рН. Дуже важливо правильно визначити кінець ферментації: при недоквашеному згустку утворюється кисломолочний сир з резинистою консистенцією, а при перекашуванні згустку – продукт набуває кислий смак.

Згусток, який утворився, перемішують насосом об'ємного типу, підігрівують до температури 40...45 °С шляхом подачі у міжстінний простір резервуару гарячої води, після чого охолоджують до температури 36...38 °С і через фільтр подають на сепаратор для відокремлення сироватки. Масову частку вологи у нежирному кисломолочному сирі встановлюють в залежності від масової частки жиру у вершках: вона складає 72,7; 73,6 та 74,6% при масовій частці жиру у вершках 45; 50 та 55%, відповідно.

Сепаратор для відокремлення сироватки оснащений: чашою та приймачем сиру з лотком для відведення сепаратора, приймачем сироватки, відвідним патрубком та живильною трубою. Отриманий сирний згусток насосом подають в барабан, відділена сироватка відводиться в приймач сироватки, сконцентрований нежирний кисломолочний сир відкидається до периферії барабану, викидається крізь сопла в приймач сиру і через лоток – в тару. Нежирну сироватку охолоджують на пластинчастих охолоджувачах до температури (4±2) °С та резервують при цій температурі не більше 6 годин до подальшого перероблення. Нежирний кисломолочний сир охолоджують до температури (4±2) °С в трубчастому охолоджувачі та насосом подають до змішувача, де здійснюють нормалізацію продукту за масовою часткою жиру підготовленими вершками.

Вершки, зарезервовані при температурі (4±2) °С, нормалізують за масовою часткою жиру, додають в них сироп «Лактусан» із розрахунку 0,2% лактулози у готовому продукті, перемішують 10...15 хв і підігрівують до температури 65...70 °С. Підігріті вершки гомогенізують при тиску 7,0 та 4,0 МПа на першому та другому ступенях гомогенізації, відповідно.

Сутність гомогенізації полягає в подрібненні жирових кульок шляхом впливу на молоко значних зовнішніх зусиль (перепад між тисками), у результаті чого розмір жирових кульок зменшується, а кількість їх різко зростає (з однієї кульки розміром 6 мкм утворюється до 200 кульок розміром близько 1 мкм). Механізм дроблення жирових кульок пояснюється наступним чином. У гомогенізуючому клапані на границі сідла гомогенізатора й клапанної щільності є поріг різкої зміни перетину потоку. Під час руху по каналу сідла до прикордонного перетину жирова краплина мінняє напрямом і швидкість руху. При переході через щільну передню частину краплі захоплюється з величезною швидкістю в потік, витягається й відривається від неї. У той же час частина, що залишилася від краплі, продовжує рухатися через перетин і дробитися на дрібні частки. Ефективність гомогенізації залежить від багатьох факторів, обумовлених режимами її проведення (температура, тиск), а також властивостями і складом молока (масова частка жиру й сухих речовин, кислотність, в'язкість, густина).

Процес гомогенізації може бути ефективний тільки в тому випадку, коли жир повністю перейшов у рідкий стан. Тому гомогенізацію проводять при температурі не нижче 65...70 °С. Гомогенізацію проводять двоступеневу: тиск змінюється з 7 до 4 МПа на першому та другому ступенях гомогенізації, відповідно. Збагачені гомогенізовані вершки пастеризують при температурі 90...95 °С з витримкою 10 хв аналогічно знежиреному молоку, виняток складає лише процес охолодження вершків: їх охолоджують у резервуарі до температури (4±2) °С з використанням крижаної води. Зберігати пастеризовані вершки не рекомендовано більше 6 годин. У змішувачі кисломолочний сир нормалізують вершками до вмісту жиру 15 %, після чого готовий продукт по-

дають на фасувальний апарат. Фасування проводять в герметичну тару – поліпропіленові коробочки або в склотару (ДМК) масою нетто 50 або 100 г. У процесі фасування необхідно контролювати дотримання санітарно-гігієнічних умов. Після фасування в холодильних камерах КСДХ доохолоджують до температури (4±2) °С. Готовий продукт зберігають до використання при температурі 2...6 °С не більше 10 діб з моменту закінчення технологічного процесу, в т.ч. на підприємстві – не більше 2 діб.

Для впровадження удосконаленої технології КСДХ на підприємствах молокопереробної галузі не потрібно здійснювати модернізацію або реконструкцію виробництва. Удосконалена технологія КСДХ може бути реалізована на лініях роздільного виробництва кисломолочного сиру дитячого, встановлених у цехах з виробництва молочних продуктів дитячого харчування. Крім того, для ферментації знежиреного молока можуть бути використані сировиготовлювачі закритого типу з подальшим зневодненням згустку з використанням установок барабанного типу або спеціальних фільтрів.

Висновки: запропоновані науково-обґрунтовані рецептури та удосконалена технологія кисломолочного сиру дитячого харчування з подовженим терміном зберігання, апробована на двох підприємствах молочної промисловості – ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» в с. Томилівка Київської області та ЗАТ «Маслозавод Прилуки», м. Прилуки Чернігівської області.

Перспективи подальших досліджень: розробка НД на виробництво кисломолочного сиру дитячого харчування; проведення медико-біологічних досліджень продукту.

Поступила 06.2011

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 <http://www.slaviane.net/?163&read>
- 2 Шальгіна, А.М. Молочные продукты для детского и диетического питания [Текст] / А.М. Шальгіна, Г.Н. Крусь, Н.Н. Коткова ; под ред. А.М. Шальгіной. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1993. – 37 с.
- 3 Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства, Технология детских молочных продуктов [Текст] / В.В. Кузнецов, Н.Н. Липатова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005 г. – 525 с. – ISBN 5-901065-96-4.
- 4 Шевелева, С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса [Текст] // Вопр. питания. – 1999. – № 2. – С.32–39.
- 5 Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення [Текст] : монографія / Дідух Н.А., Чагаровський О.П., Лисогор Т.А. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с.
- 6 Дідух, Н.А. Визначення протеолітичної активності заквашувальних композицій для виробництва білкових молочних продуктів функціонального та спеціального призначення [Текст] / Н.А. Дідух, Л.О. Молокопой, Ю.В. Назаренко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанно-господарства і торгівлі: 36. наук. праць ХДУХТ. – Харків. – 2010. – Вип. 1 (11). – С. 329–335.
- 7 Назаренко, Ю.В. Використання біфідобактерій у виробництві кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Ю.В. Назаренко, Д.О. Зеня // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів, 20 квітня 2010 р. : [тези у 2-х ч.] / редкол.: О.І. Черевко [та ін.]. – Харків: ХДУХТ, 2010. – Ч.1. – С. 86.
- 8 Закваска біфідобактерій для виробництва кисломолочних дитячих продуктів [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко, Д.О. Зеня, А.В. Пасинок // Тези 76-ї конференції молодих учених, аспірантів і студентів „Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”, 21 квітня 2010 р. [Текст]. – У 2 ч. – К.: НУХТ, 2010. – Ч. 2. – С. 208.
- 9 Назаренко, Ю.В. Перспективи використання монокультур *B. infantis* в производстві кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Ю.В. Назаренко, Д.А. Зеня, А.В. Пасинок // Техніка і технологія пищевих производств: тез. докл. VII Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, 22-23 апреля 2010 г., Могилев / УО «Могилевский государственный университет продовольствия» [Текст]. – Могилев: УО «МГУП», 2010. – С. 248.
- 10 Назаренко, Ю.В. Обґрунтування вибору монокультур біфідобактерій для виробництва кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Ю.В. Назаренко, Н.А. Дідух // „Харчова наука і технологія” [Текст]. – Одеса. – ОНАХТ. – № 2. – 2010. – С. 39–44.
- 11 Дідух, Н.А. Дослідження процесу спільного культивування змішаних культур *B. bifidum*, *B. longum*, *B. infantis* [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко // Наук. праці молодих учених, аспірантів та студентів. – Одеса, ОНАХТ. – 2010. – С. 211–214.
- 12 Дідух, Н.А. Перспективи виробництва білкових кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко // Вісник СНАУ. Серія «Ветеринарна медицина» [Текст]. – Вип. 8(27). – Суми: СНАУ, 2010. – С. 14–19.
- 13 Назаренко, Ю.В. Заквасочные композиции для производства кисломолочных продуктов детского питания с длительным сроком хранения [Текст] / Ю.В. Назаренко, С.В. Романченко // Техніка і технологія пищевих производств: тез. докл. VII Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, 22-23 апреля 2010 г., Могилев / УО «Могилевский государственный университет продовольствия». – Могилев: УО «МГУП», 2010. – С. 247.
- 14 Дідух, Н.А. Дослідження процесу спільного культивування змішаних культур *B. bifidum*, *B. longum*, *B. infantis* зі змішаними культурами *L. lactis ssp.* [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко, С.В. Романченко // Наук. праці молодих учених, аспірантів та студентів [Текст]. – Одеса, ОНАХТ. – 2010. – С. 214–216.
- 15 Дідух, Н.А. Обґрунтування параметрів ферментації знежиреного молока у біотехнології кисломолочного сиру дитячого харчування [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко // Наук. праці Одеської національної академії харчових технологій [Текст]. – Вип. 38. – Т.2. – Одеса: ОНАХТ, 2010. – С. 250–254.
- 16 Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст]. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 344 с.