

ЛИСОГОР Т.А., канд. техн. наук, доцент, ДДУХ Н.А., д-р техн. наук, доцент,
МОГИЛЯНСЬКА Н.О., канд. техн. наук, асистент,
Одеська національна академія харчових технологій

УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ БІФІДОВМІСНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ

В роботі обґрунтовано доцільність удосконалення технології біфідовмісних кисломолочних сирів та наведено технологічну схему виробництва продуктів кислотним та кислотно-сичужним способами.

Ключові слова: біфідовмісний кисломолочний сир, кислотний спосіб, кислотно-сичужний спосіб, пробіотичні властивості, біфідогенний фактор.

In-process grounded expedience of improvement of technology of bifidovmisnikh of soul-milk cheeses and the flowsheet of production of products is resulted acid and kislотно-sichuzhnim by methods.

Keywords: bifidovmisniy soul-milk cheese, acid method, kislотно-sichuzhniy method, probiotichni properties, bifidogeniyy faktor.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

У ХХІ столітті в концепції «здорового» харчування особлива роль відводиться продуктам функціонального призначення. Функціональні продукти одержують за інноваційними технологіями і розглядають не тільки як джерела пластичних речовин і енергії, але й як складний немедикаментозний комплекс, який відповідає фізіологічним потребам організму людини та має лікувальні, профілактичні або оздоровчі властивості [1-2]. Попит споживачів на продукти функціонального призначення у світі зростає.

Лідером з виробництва продуктів функціонального призначення сьогодні є США, яким належить майже 40 % ринку цих продуктів, на другому місці країни Центральної Європи та Японія – 32 та 25 %, відповідно. Позиції лідерів на європейському ринку займають Німеччина (36,3 %), Великобританія (21,9 %), Франція (15,0 %), доля інших країн – 26,8 % ринку функціональних продуктів. В США основна група функціональних продуктів – це напої (48 %), зернові (18 %), хлібобулочні продукти (16 %); в європейських країнах переважають молочні продукти (65 %) та консервовані фруктові-молочні функціональні продукти (23 %) [3-4].

Амінокислотний склад та величини амінокислотного скору зразків 1...5 нежирного біфідовмісного кисломолочного сиру, виробленого кислотним способом, у порівнянні зі шкалою ФАО/ВООЗ

| Амінокислота | Шкала ФАО/ВООЗ, мг/1 г білка | Вміст амінокислоти, мг/1 г білка / амінокислотний скор, %, у білках зразка | | | | |
|------------------------|------------------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вміст білка, % | - | 16,7 | 16,7 | 17,0 | 16,7 | 17,1 |
| Незамінні амінокислоти | | | | | | |
| Триптофан | 10 | 10,08/100,8 | 10,38/103,8 | 10,56/105,6 | 10,88/108,8 | 11,09/110,9 |
| Лізін | 55 | 80,55/146,5 | 80,60/146,5 | 81,7/148,5 | 82,22/149,4 | 84,28/153,2 |
| Треонін | 40 | 44,48/111,2 | 46,89/117,2 | 46,94/117,4 | 47,09/117,7 | 47,23/118,1 |
| Валін | 50 | 55,20/110,4 | 56,21/112,4 | 56,54/113,1 | 56,76/113,5 | 56,81/113,6 |
| Метіонін+цистін | 35 | 28,70/82,0 | 30,17/86,2 | 31,61/90,3 | 31,50/90,0 | 31,96/91,3 |
| Ізолейцин | 40 | 55,56/138,9 | 55,60/138,9 | 55,65/139,1 | 56,08/140,2 | 57,05/142,7 |
| Лейцин | 70 | 102,70/146,8 | 103,60/148,0 | 103,70/148,1 | 104,30/149,0 | 104,57/149,4 |
| Фенілаланін + тірозін | 60 | 103,30/172,2 | 103,79/173,0 | 104,20/173,7 | 104,70/174,5 | 104,88/174,8 |

В Україні виробництво функціональних продуктів харчування поступово збільшується. За прогнозами в найближче десятиліття частка функціональних продуктів на українському споживчому ринку складе 30 % від всього об'єму харчових

продуктів. Найбільш поширеними на українському ринку є пробіотичні кисломолочні продукти (67,0 %), зернові та хлібобулочні вироби – 15,0 та 10,0 %, відповідно [1, 5]. Понад 80 % ринку молочних продуктів функціонального призначення представлено продуктами з про- та/або пребіотиками, 8 % – продуктами з БАР, близько 12 % складають інші продукти [2]. Перша група функціональних молочних продуктів найбільш динамічно розвивається і постійно поповнюється новими продуктами, оскільки на дисбактеріоз в Україні, за статистичними даними, хворіє 65-75 % населення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Аналіз пробіотичних продуктів, представлених на ринку країни, свідчить про те, що у більшості випадків їх пробіотичний вплив обумовлений регламентованою кількістю лактобактерій (не менше $1 \cdot 10^7$ КУО/г), тоді як кількість життєздатних клітин біфідобактерій в них часто не відповідає вимогам нормативних документів, що знижує пробіотичний вплив даних продуктів на організм людини.

Високою харчовою, біологічною та фізіологічною цінністю характеризуються біфідовмісні кисломолочні сири. Сьогодні розроблена та впроваджена на підприємствах молочної промисловості технологія біо-кисломолочного сиру, яка базується на використанні заквашувальних композицій з монокультур *Bifidobacterium animalis Bb-12* (*B. animalis*) у складі закваски безпосереднього внесення *FD DVS Bb-12* та змішаних культур лактобактерій у складі заквасок *FD DVS CH-N 11* (*FD DVS CH-N 19* або *FD DVS CH-N 22* або *FD DVS Flora-danica* тощо), до складу яких входять культури *Lactococcus lactis ssp. lactis*, *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Leuconostoc mesenteroides ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. diacetylactis* [7].

Біо-кисломолочні сири, вироблені за представленою технологічною схемою (рис. 1), містять у 1 г не менше $1 \cdot 10^7$ КУО життєздатних клітин лактобактерій та $1 \cdot 10^6$ КУО життєздатних клітин монокультур *B. animalis*. Отже, пробіотичні властивості білкових продуктів, вироблених за існуючою технологією, обмежуються використанням лише однієї монокультури *B. animalis* та невисоким вмістом в них життєздатних клітин цих біфідобактерій.

Біо-кисломолочний сир лімітований за сірковмісними амінокислотами – метіоніном+цистіном (скор

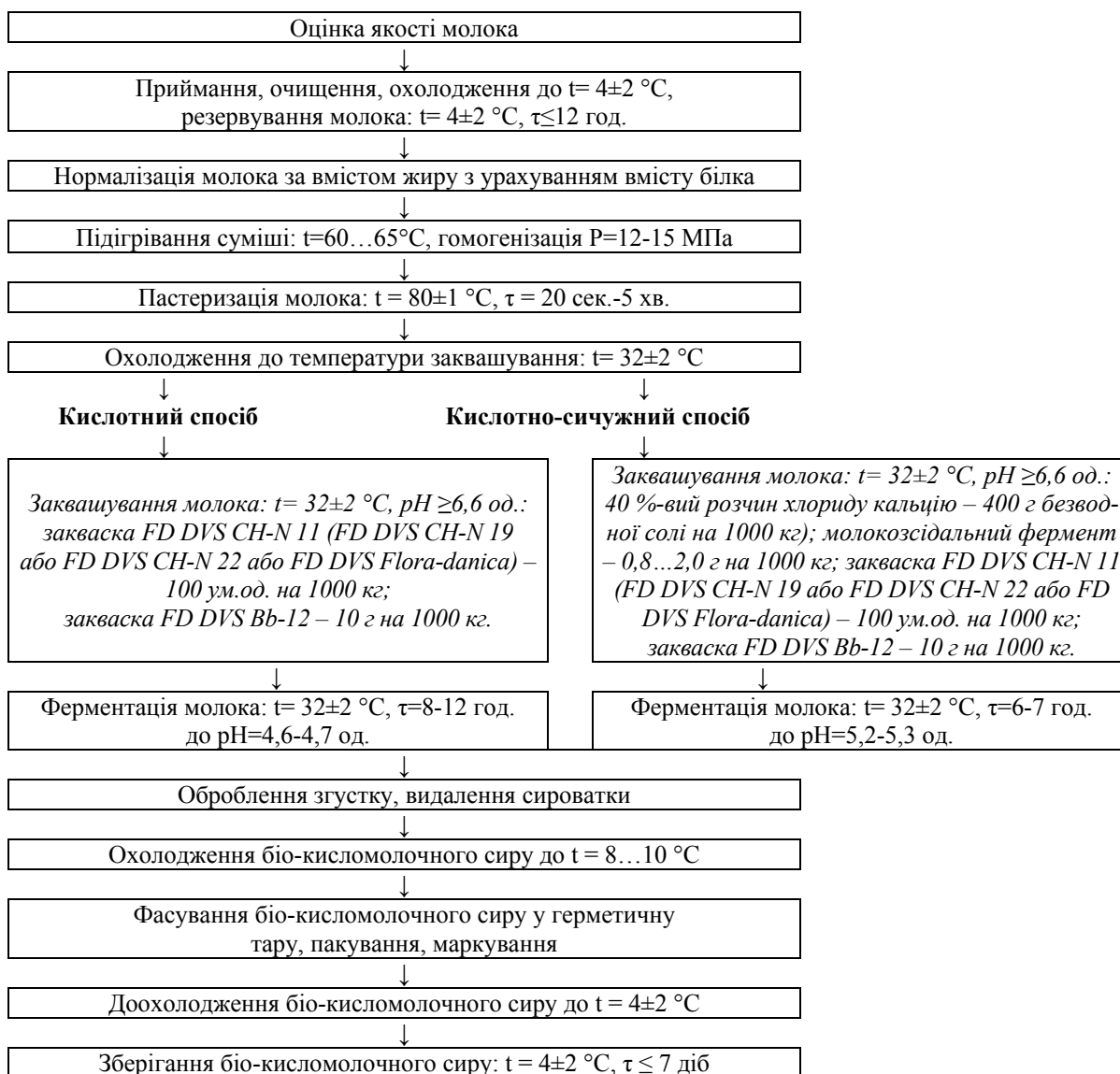


Рис. 1. Технологічна схема виробництва біо-кисломолочного сиру кислотним та кислотно-сичужним способами

не перевищує 83 %), що знижує його біологічну цінність. Вихід продукту з 1 т сировини для нежирного та напівжирного біо-кисломолочного сиру невисокий і складає 12,9 та 14,8 %, відповідно. Крім того, біо-кисломолочний сир має обмежений термін зберігання – 7 діб.

Мета представленої роботи – удосконалення біотехнології біфідовмісного кисломолочного сиру з використанням високотемпературної пастеризації, змішаних культур біфідо- і лактобактерій, біфідогенних факторів та пребіотиків.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

обґрунтування доцільності використання високотемпературної пастеризації молока у біотехнології біфідовмісного кисломолочного сиру з метою підвищення біологічної цінності та збільшення виходу продукту;

обґрунтування доцільності комбінування двох способів стимулювання росту біфідобактерій у молоці – адаптації біфідобактерій до молока та збагачення

молока біфідогенними факторами – для підвищення кількості життєздатних клітин біфідобактерій у біфідовмісних кисломолочних сирах;

дослідження процесу ферментації молока, збагаченого фруктозою, заквашувальними композиціями зі змішаних культур біфідо- та лактобактерій кислотним та кислотно-сичужним способами;

дослідження впливу заквашувальних композицій зі змішаних культур біфідо- та лактобактерій на тривалість зберігання біфідовмісного кисломолочного сиру;

обґрунтування параметрів біотехнології біфідовмісного кисломолочного сиру з підвищеними виходом, біологічною цінністю, пробіотичними властивостями та подовженим терміном зберігання.

Для обґрунтування доцільності використання високотемпературної пастеризації молока у біотехнології біфідовмісного кисломолочного сиру було досліджено вплив нижчезазначених режимів теплової обробки на вихід (рис. 1), склад та біологічну цінність (табл. 1, 2) продукту, виробленого кислотним та кислотно-сичужним способами (номери зразків на рис. 1 та в

табл. 1, 2 відповідають номеру використаного режиму пастеризації):

- 1 режим – температура пастеризації (75±1) °С, витримка 20 с;
- 2 режим – температура пастеризації (80±1) °С, витримка 20 с;
- 3 режим – температура пастеризації (80±1) °С, витримка 5 хв;
- 4 режим – температура пастеризації (90±1) °С, витримка 20 с;
- 5 режим – температура пастеризації (90±1) °С, витримка 5 хв.

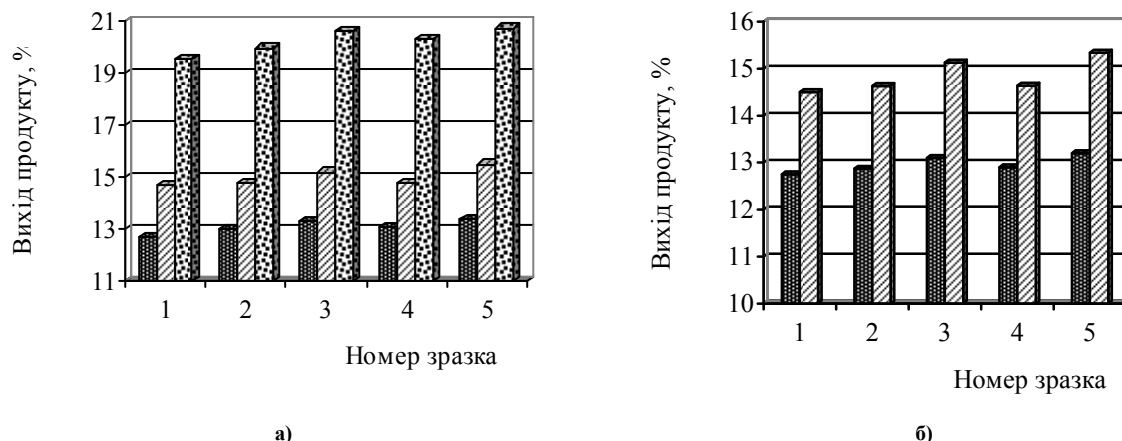


Рис. 2. Залежність виходу біфідовмісних кисломолочних сирів, вироблених кислотно-сичужним (а) і кислотним (б) способами, від режиму пастеризації молока:
 ■ – нежирний продукт; ▨ – напівжирний продукт; ▩ – жирний продукт

Вихід біфідовмісних кисломолочних сирів, вироблених кислотним та кислотно-сичужним способами, збільшується при використанні високотемпературних режимів пастеризації, причому він залежить не лише від температури, але й від тривалості термообробки молока (рис. 1). Найвищий вихід відзначається при використанні 5-го режиму пастеризації: при виробництві нежирного, напівжирного та жирного біфідовмісного кисломолочного сиру кислотно-сичужним способом вихід складає 13,4, 15,5 та 20,7 %, відповідно (при виробництві контрольних зразків, у технології яких використовували 1-й режим пастеризації – 12,7, 14,7 та 19,5 %, відповідно); при виробництві нежирного та напівжирного біфідовмісного кисломолочного сиру кислотним способом – 13,2 та 15,3 %, відповідно (при виробництві контрольних зразків, у технології яких використовували 1-й режим пастеризації – 12,8 та 14,5 %, відповідно). Отже, на вихід впливає не лише режим

термообробки сировини, а й спосіб виробництва продукту: вищий вихід відзначається при використанні кислотно-сичужного способу виробництва, що узгоджується з літературними даними [8, 9].

Підвищення виходу біфідовмісних кисломолочних сирів при використанні високотемпературної пастеризації обумовлено збільшенням ступеню використання жиру та білків молока, що підтверджують дослідження складу продуктів. Масова частка білку в сирах підвищується за рахунок залучення термолабільних сироваткових білків до складу білкових продуктів при використанні жорстких режимів пастеризації, причому на вміст сироваткових білків впливає не лише температура пастеризації, а й тривалість експозиції. При температурі пастеризації вище 80 °С і тривалій витримці термолабільні фракції сироваткових білків, зокрема β-лактоглобулін і, частково, α-лактальбумін, після денатурації утворюють комплекс з χ-казеїном і залучаються до складу білкового продукту, тому при використанні 3-го режиму пастеризації, як і при використанні 5-го режиму, також відзначається підвищений вихід продуктів, тоді як при використанні 1-го та 2-го режимів пастеризації відзначається мінімальний вихід, оскільки сироваткові білки переходять до сироватки. Збагачення білкового продукту сироватковими білками сприяє підвищенню біологіч-

Таблиця 2
 Амінокислотний склад та величини амінокислотного скору зразків 1...5 напівжирного біфідовмісного кисломолочного сиру, виробленого кислотно-сичужним способом, у порівнянні зі шкалою ФАО/ВООЗ

| Амінокислота | Шкала ФАО/ВООЗ, мг/1 г білка | Вміст амінокислоти, мг/1 г білка / амінокислотний скор, %, у білках зразка | | | | |
|------------------------|------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вміст білка, % | - | 15,8 | 15,8 | 16,2 | 15,8 | 16,5 |
| Незамінні амінокислоти | | | | | | |
| Триптофан | 10 | 10,04/100,4 | 10,40/104,0 | 10,60/106,0 | 10,90/109,0 | 11,10/111,0 |
| Лізін | 55 | 80,60/146,5 | 80,65/146,6 | 81,80/148,7 | 82,20/149,5 | 84,20/153,1 |
| Треонін | 40 | 44,40/111,0 | 46,70/116,8 | 46,90/117,3 | 47,10/117,8 | 47,30/118,3 |
| Валін | 50 | 55,30/110,6 | 56,30/112,6 | 56,50/113,0 | 56,80/113,6 | 56,85/113,7 |
| Метіонін+цистін | 35 | 29,05/83,0 | 30,45/87,0 | 31,89/91,1 | 32,02/91,5 | 32,34/92,4 |
| Ізолейцин | 40 | 55,60/139,0 | 55,60/139,0 | 55,65/139,1 | 56,10/140,3 | 57,10/142,8 |
| Лейцин | 70 | 102,60/146,6 | 103,55/147,9 | 103,75/148,2 | 104,40/149,1 | 104,60/149,4 |
| Фенілаланін + тірозін | 60 | 103,40/172,3 | 103,80/173,0 | 104,10/173,5 | 104,60/174,3 | 104,90/174,8 |

ної цінності біфідовмісних кисломолочних сирів, оскільки сироваткові білки не містять лімітованих амінокислот, тоді як казеїн лімітований за сірковмісними амінокислотами (метіоніном+цистїном): скор за сірковмісними амінокислотами у зразках 3 та 5 складає 90,3...91,1 та 91,3...92,4 %, відповідно (табл. 1, 2).

Отже, для підвищення виходу та біологічної цінності біфідовмісних кисломолочних сирів доцільно використовувати високотемпературну пастеризацію молока: температура пастеризації повинна складати $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$, тривалість процесу – 5 хв.

Для забезпечення високої кількості життєздатних клітин біфідобактерій та їх метаболітів у біфідовмісних кисломолочних сирах доцільно поєднати два способи їх стимулювання у молоці: збагачувати нормалізоване молоко біфідогенними факторами (фруктозою у кількості 0,1 %) та використовувати у складі заквашувальних композицій адаптовані до молока біфідобактерії [6].

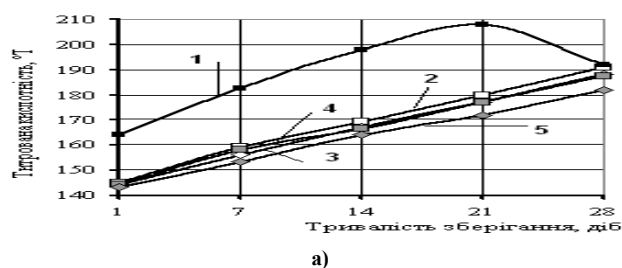
Внесення фруктози у молоко сприяє інтенсивному розвитку біфідокультур, оскільки вони зброджують цукри фруктозо-фосфатним шляхом, а попередня адаптація біфідобактерій до молока сприяє їх активному розвитку у молоці в присутності кисню та лактози, накопиченню продуктів їх метаболізму та збереженню високої кількості життєздатних клітин біфідобактерій при зберіганні за низьких температур [6].

Використання змішаних культур адаптованих до молока біфідобактерій забезпечує вищі пробіотичні властивості отриманих ферментованих молочних, в т.ч. білкових продуктів, ніж використання монокультур біфідобактерій.

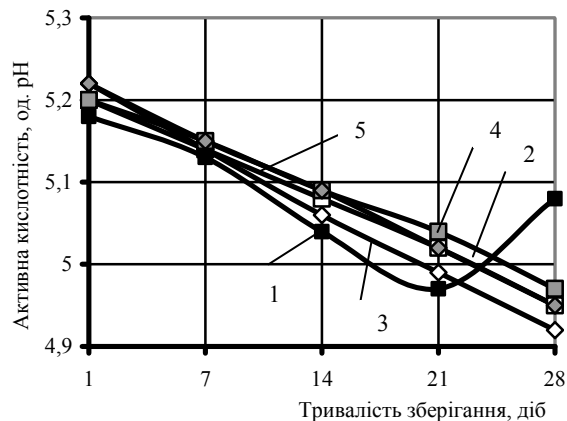
На кафедрі ТМ та СХП ОНАХТ розроблено дві закваски зі змішаних культур адаптованих до молока біфідобактерій: *LIOBAC 3 BIFIDI*, до складу якої входять *Bifidobacterium bifidum*+*Bifidobacterium longum*+*Bifidobacterium adolescentis*, та *LIOBAC BIFI*, яка містить культури *Bifidobacterium bifidum*+*Bifidobacterium longum*+*Bifidobacterium breve* [6].

Ці закваски рекомендовано використовувати для виробництва біфідовмісних кисломолочних продуктів, в т.ч., білкових, з підвищеними функціональними властивостями.

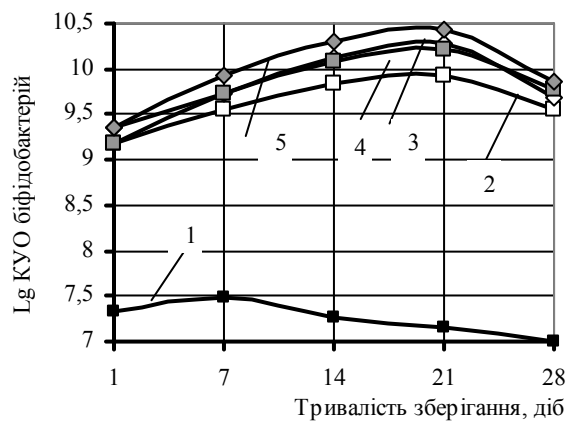
Обґрунтовано параметри ферментації молока, збагаченого фруктозою, заквашувальними композиціями з використанням заквасок безпосереднього внесення *FD DVS CH-N 11* (*FD DVS CH-N 19* або *FD DVS CH-N 22* або *FD DVS Flora-danica*) та розроблених заквасок зі змішаних культур біфідобактерій (*LIOBAC 3 BIFIDI* або *LIOBAC BIFI*): температура ферментації $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$, оскільки вона є оптимальною для розвитку біфідофлори і стимулює розвиток мезофільних молочнокислих лактококів, тривалість ферментації молока складає 4-5 та 6-8 год. при виробництві продуктів кислотнo-сичужним та кислотним способами, відповідно [10].



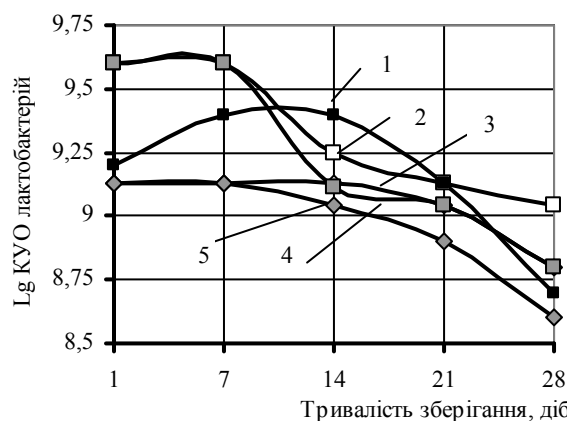
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Зміна титрованої (а) і активної (б) кислотності, кількості життєздатних клітин біфідобактерій (в) і лактобактерій (г) у 1 г біфідовмісного кисломолочного сиру Ж=9 %, у процесі зберігання: 1 – контрольний зразок; 2, 3 – продукт з пробіотичними властивостями, отриманий з використанням *FD DVS CH-N 19* + *LIOBAC 3 BIFIDI* та *FD DVS CH-N 19* + *LIOBAC BIFI*, відповідно; 4, 5 – продукт з синбіотичними властивостями, отриманий з використанням *FD DVS CH-N 19* + *LIOBAC 3 BIFIDI* та *FD DVS CH-N 19* + *LIOBAC BIFI*, відповідно, з додаванням клітковини

Для обґрунтування параметрів зберігання біфідовмісних кисломолочних сирів було вироблено зразки продуктів з пробіотичними та синбіотичними властивостями кислотнo-сичужним та кислотним способами. Для виробництва продуктів використовували закваску безпосереднього внесення *FD DVS CH-N 19* та розроблені закваски зі змішаних культур біфідобактерій (*LIOBAC 3 BIFIDI* або *LIOBAC BIFI*). В якості пребіотика у продуктах з синбіотичними властивостями використовували клітковину (масова частка клітковини склала 0,35 % від маси готового продукту); внесення клітковини передбачено у готовий продукт перед охолодженням. Готові продукти фасували в герметичну тару і зберігали протягом 28 діб при температурі 4...5 °С. У процесі зберігання визначали органолептичні, фізико-хімічні (титровану й активну кислотність), мікробіологічні (кількість БГКП, біфідо- та лактобактерій в 1 г продукту). Залежність фізико-хімічних та мікробіологічних показників у вироблених зразках в порівнянні з такими для контрольного зразка (біо-кисломолочного сиру, виробленого за технологічною схемою, наведеною на рис. 1) від тривалості зберігання наведена на рис. 3.

Дані, наведені на рис. 3, свідчать, що протягом 21 доби зберігання вироблені зразки біфідовмісних кисломолочних сирів зберігають нормовані для функціональних кисломолочних продуктів фізико-хімічні показники, високу концентрацію життєздатних клітин біфідо- і лактобактерій та високі органолептичні показники; БГКП протягом цього терміну зберігання були відсутні в 0,000001 г продуктів. Після 21 доби зберігання вироблені зразки біфідовмісних кисломолочних сирів характеризуються надлишковою кислотністю і виникненням стороннього присмаку, тому доцільно тривалість зберігання встановити 21 добу.

Проведені дослідження дозволили розробити удосконалену технологічну схему виробництва біфідовмісних кисломолочних сирів (рис. 4).

Висновки:

–обґрунтовано доцільність використання високотемпературної пастеризації молока ($t = 85 \pm 5$ °С, $\tau = 5$ хв.) у біотехнології біфідовмісного кисломолочного сиру з метою підвищення біологічної цінності та збільшення виходу продукту;

–доведено доцільність комбінування двох способів стимулювання росту біфідобактерій у молоці – збагачення молока біфідогенними факторами та використання у складі заквашувальних композицій адаптованих до молока змішаних культур біфідобактерій – для отримання біфідовмісних кисломолочних

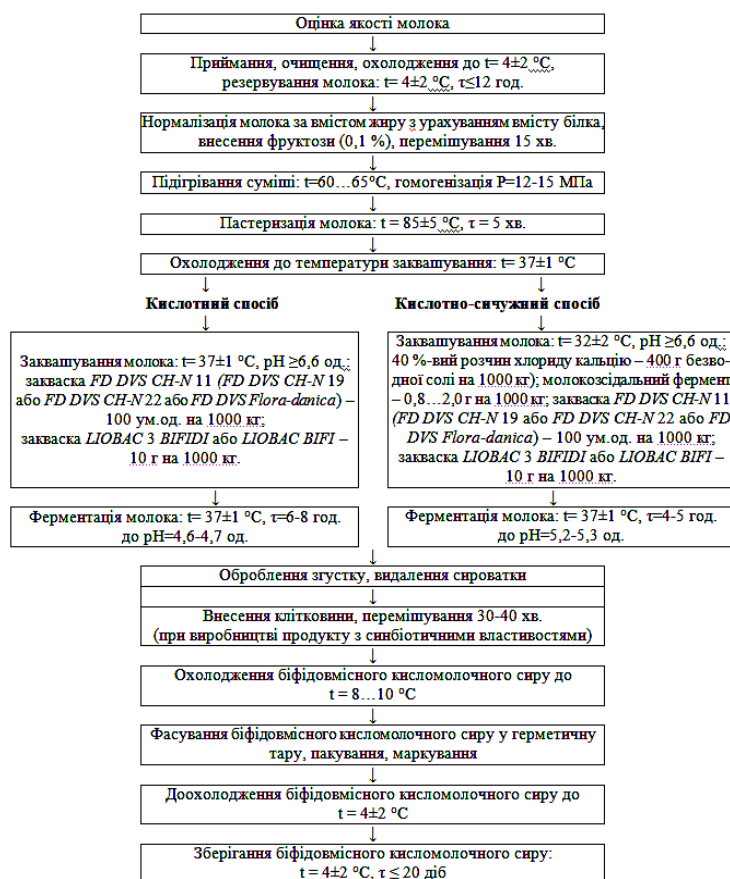


Рис. 4. Технологічна схема виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру кислотним та кислотнo-сичужним способами

сирів із вмістом життєздатних клітин біфідобактерій в 1 г не менше $1 \cdot 10^9$ КУО;

–обґрунтовано параметри процесу ферментації молока, збагаченого фруктозою, заквашувальними композиціями зі змішаних культур біфідо- та лактобактерій кислотним та кислотнo-сичужним способами: температура ферментації (37 ± 1) °С, тривалість – 6-8 та 4-5 год., відповідно;

–показано, що тривалість зберігання біфідовмісного кисломолочного сиру, виробленого з використанням рекомендованих заквашувальних композицій та технологічних параметрів, при температурі (4 ± 2) °С складає 21 добу;

–розроблено удосконалену біотехнологію біфідовмісного кисломолочного сиру кислотним та кислотнo-сичужним способами з підвищеними виходом, біологічною цінністю, пробіотичними властивостями та подовженим терміном зберігання.

Завдання подальших досліджень: розробка нормативної документації на біфідовмісний кисломолочний сир, проведення клінічних досліджень, впровадження розробленої біотехнології у виробництво.

Поступила 05.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Капельянци, Л.В. Функціональні продукти [Текст] : монографія / Л.В. Капельянци, К.Г. Іоргачова. – Одеса: «Друк», 2003. – 312 с. – ISBN 966-8099-83-4.
- Тихомирова, Н. А. Технологія продуктів функціонального питания [Текст] : монографія. – М.: ООО «Франтэра», 2002. – 213 с. – ISBN 5-94009-004-4.
- Arai, S. Global view on functional foods: Asian perspectives [Text] // British J. Nutr. – 2002. – V. 88 (2). – P. 139–143.
- Bellisle, F.A. Functional Food Science in Europe [Text] / F.A. Bellisle, A.T. Diplock, G. Hornstra // British J. Nutr. – 1998. –V. 80 (1). – P. 1–193.

5. Цибульская, С.А. Функциональные продукты [Текст] // Молочное дело. – 2004. – № 6. – С. 5–7, № 7. – С. 7–9, № 9. – С. 24–25.
6. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення [Текст] : монографія / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с. ISBN 978-966-8788-79-6.
7. ТУ У 15.5.25027034-2001 Био-творог. Технические условия – Введ. 27.03.2001. – Одеса: НПО «ЛАКТОЛ». – 2001. – 9 с.
8. Технология молока и молочных продуктов: Учебник для студ. ВУЗов [Текст] / Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер. – М.: Агропромиздат, 1991. – 463 с.
9. Технологія незбирианих продуктів: навч. посібник [Текст] / Т.А. Скорченко, Г.Є. Полішук, О.В. Грек, О.В. Кочубей // Нац. ун-т харч. технологій. – Вінниця: Нова кн., 2005. – 264 с. ISBN 966-8609-12-3.
10. Дідух, Н.А. Розробка режиму сквашування молока у виробництві пробіотичних молочних продуктів [Текст] / Н.А. Дідух, Н.Л. Мудряк // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наук. праць ХДУХТ. – Харків. – 2005. – С. 38–45.

УДК [637.354:613.2]:579.67

НАЗАРЕНКО Ю.В., аспірант, ДІДУХ Н.А., д-р. техн. наук, доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МОНОКУЛЬТУР БІФІДОБАКТЕРІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

В роботі обґрунтовано вибір монокультур біфідобактерій з високими пробіотичними властивостями для виробництва кисло-молочних продуктів дитячого харчування. Досліджена стійкість монокультур біфідобактерій по відношенню до інгібіторів росту бактерій (соляної та молочної кислот, жовчі, фенольних речовин та натрію хлориду).

Ключові слова: монокультура біфідобактерій, адаптація, пробіотичні властивості, стійкість, інгібітор росту.

In work choice of monocultures of bifidobakteriy with high probiotic properties for the production of soul-milk child's food stuffs. Investigational firmness of monocultures of bifidobakteriy is in relation to the inhibitors of growth of bacteria (muriatic and suckling acids, bile, phenic matters and sodium of chloride).

Keywords: monoculture of bifidobakteriy, adaptation, probiotic properties, firmness, inhibitor of growth.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, стан здоров'я населення, у тому числі дітей, має стійку тенденцію до погіршення. З огляду на це в розвинених країнах впровадження здорового способу життя, яке передбачає, зокрема молочне харчування, зведено до рангу державної політики. Правильне харчування дітей – необхідна складова їх гармонійного розвитку. Раціональне кормління дітей, особливо першого року життя, є основною умовою фізичного і нервово-психічного розвитку, високого опору до різних захворювань та різних факторів навколишнього середовища. Найкращою їжею для немовлят є материнське молоко за умови, що мати здорова і отримує повноцінне харчування. Дослідження показали, що малюки, які не отримують материнського молока, у 6-10 разів частіше хворіють на кишковощлункові захворювання, в 14 разів частіше вмирають від діареї. Ризик загинути у таких дітей від респіраторних захворювань вищий у 4 рази, а загальна захворюваність збільшується у 25 разів [1].

За даними медичних закладів України, тільки половина грудних дітей до трьох місяців життя вигодовується материнським молоком, двоє з трьох немовлят – до півроку. Лише четверта частина дітей, які знаходяться на штучному кормлінні, харчується сучасними високоадаптованими молочними сумішами вітчизняного та імпортного виробництва, 35 відсотків – частково адаптованими сумішами вітчизняного виробництва, інші 40 відсотків, переважно діти сільської місцевості, вигодовуються розведеним коров'ячим молоком, склад якого не задовольняє потреби організму дитини, що росте, в цілому ряді важливих харчових компонентів. Це при-

зводить до багатьох захворювань, особливе місце серед яких посідає дисбактеріоз шлунково-кишкового тракту [1-2]. В Україні проблема забезпечення дітей високоякісними, біологічно повноцінними продуктами харчування може бути вирішена тільки через систему їх промислового виробництва. На думку фахівців, головною проблемою в неправильному харчуванні дітей раннього віку є недостатнє знання та розуміння батьками важливості повноцінного збалансованого харчування, більшу частину якого повинні складати молочні продукти. Безсистемний підхід до вибору продуктів харчування призводить до різних небажаних наслідків – від проблем з органами травлення до харчових отруєнь. Дітям до 3-х років для щоденного вживання рекомендоване спеціалізоване дитяче харчування – молоко та кисломолочні продукти. Тим часом, багато батьків передчасно переводять дитину на молочні продукти загального призначення, що підходять виключно для «дорослого столу». Ситуацію ускладнює присутність на ринку так званих псевдодитячих продуктів, які за оформленням упаковки виглядають як дитячі, але за своїм складом не є такими [2-3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У дітей, яких годують материнським молоком, кишкова

Таблиця 1

Характеристика монокультур біфідобактерій

| Вид біфідобактерій | Штам біфідобактерій | Фірма-виробник |
|--------------------------|---------------------|---|
| Bifidobacterium bifidum | BB 03 | «GRUPPO MOFIN ALCE», Італія |
| Bifidobacterium bifidum | 1 | Колекція кафедри біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ |
| Bifidobacterium longum | BL 03 | «GRUPPO MOFIN ALCE», Італія |
| Bifidobacterium longum | Я 3 | Колекція кафедри біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ |
| Bifidobacterium infantis | 512 | Виділена з препарату «Лінекс» |

мікрофлора складається на 95 % з біфідобактерій Біфідобактерії з'являються у дитини на другий-п'ятий день її існування і є найбільш постійною домінуючою групою бактерій протягом всього життя людини. Біфідобактерії продукують молочну кислоту і ацетат, які забезпечують бактерицидне середовище;