

**Таблиця 2**

**Вплив параметрів якості води на функціональні процеси у виробництві м'ясних продуктів**

Параметри якості води	Зміна фізико-хімічних та технологічних показників при виробництві м'ясних продуктів
присутність газів	проводить появу дрібних пор на зразку варених ковбас, викликає пігментацію, розвиток аеробних мікроорганізмів і каталізує процеси окиснення
хлорування води	при готуванні супензій стартових культур, що застосовують у технології виробництва сирокопченіх і сироп'ялених ковбас, як правило, призводить до загибелі мікроорганізмів, і відповідно, до аномального розвитку біохімічних процесів
надлишкова концентрація кальцію	консистенція готової продукції стає твердою, водоз'язуюча здатність і, відповідно, вихід знижуються; у результаті взаємодії з іоном кальцію в білків падає швидкість процесу теплової денатурації, тобто виріб має вигляд сирого при $t = 70^{\circ}\text{C}$
тверда вода	різко знижується ефективність застосування харчових фосфатів
підвищений вміст іонів Na і Ca	поява на поверхні цільном'язових м'якопродуктів і ковбас у паропроникній оболонці після 8...10 діб зберігання білого пилоподібного нальоту внаслідок дифузії солей
підвищений вміст іонів Fe, Ca, Mg, Mn	каталізує окиснення ліпідів, з'являється гіркий присмак, неприємний запах і пігментація
кисле значення pH води в межах (5,3...5,4)	відбувається розшарування м'ясних емульсій, поява «крупінчастості» на зразку, різке зниження водозвязуючої і водоутримуючої здатності, соковитості, виходу готової продукції
pH води в межах 7,2	приводить до проблем мікробіологічного й органолептичного характеру: зменшення терміну зберігання, нещільна консистенція, блідий колір, лужний «мильний» присмак, утворення під оболонкою вільної води (синерезис)
присутність нітратів і нітритів у підвищених кількостях у літній період	на тлі введення стандартних норм нітрату натрію у м'ясну сировину в готовій продукції може спостерігатися поява локальних зон, нерівномірних по інтенсивності фарбування на зразку, підвищена концентрація залишкового нітрату й нітrozамінів

**Перспективи подальших досліджень та розробок:**

- науково обґрунтевати оптимальні норми та рекомендованій діапазон найбільш важливих в технологічному плані показників (рівня pH, жорсткості, концентрації окремих компонентів, вмісту повітря та інших газів і т.і.);

- розробити ДСТУ і доповнення до ДСанПіН 2.2.4-171-10 на воду питну с переліком особливих вимог, що висуваються до води, яка використовується в технологічних цілях при виробництві м'якопродуктів.

Поступила 05.2011

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Рогов, И.А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов [Текст] / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, М.П. Воякин – СПб.: Изд-во РАПП, 2008. – 340 с.
2. Рябчиков, Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования [Текст] / Б.Е. Рябчиков – М.: ДеЛи принт, 2004. – 301 с.
3. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні Санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною» [Текст]. – введ. 2010-07-01.
4. Влияние воды на функционально-технологические свойства мясных систем [Текст] / Л.В. Сергеева, Д.А. Кадималиев, Ю.А. Попков, В.В. Бирюков // Мясная индустрия. – 2007. – № 2. – С. 23-24.
5. Шестаков, С.Д. Управляемая гидратация белка – новая концепция производства безопасных мясных продуктов [Текст] / С.Д. Шестаков, О.Н. Красуля // Мясная индустрия. – 2007. – № 2. – С. 20-22.

УДК 637.146 : 613.3

**ДІДУХ Н.А., докт. техн. наук, професор, НАЗАРЕНКО Ю.В., аспірант,**

Одеська національна академія харчових технологій

**ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗБЕРІГАННЯ  
СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

В роботі наведено основні етапи обґрунтування параметрів зберігання сиру кисломолочного для дитячого харчування в герметичній тарі.

**Ключові слова:** сир кисломолочний, дитяче харчування, пробіотичні властивості, органолептичні показники, кислотність, температура зберігання, тривалість зберігання.

In work necessity is shown and the basic design of composition of a symbiotic complex with *Bifidobacterium animalis* and *Lactococcus lactis* with use of fructose as bifidogenic factor for the production of functional products.

**Keywords:** cheese is soul-milk, child's food, probiotic properties, organoleptic indexes, acidity, temperature of storage, shelf-life.

Ринок продуктів дитячого харчування – одна із найбільш наболільших тем українського виробника й споживача, і відноситься більше до соціальних питань нашого суспільства, ніж до комерційних. Проблема збереження здоров'я дітей, а отже і генофонду нації, зумовлює необхідність розроблення відповідних заходів, які б мали комплексний характер та включали як загальні заходи щодо підвищення рівня та якості життя сімей з дітьми, так і спеціальні, пов'язані із забезпеченням стабільного розвитку вітчизняного виробництва.

ва високоякісних продуктів дитячого харчування. За даними ВООЗ, 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, зведене до рангу державної політики. Правильне харчування дітей – необхідна складова їх гармонійного розвитку. Раціональне харчування дітей, особливо першого року життя, є основою умовою фізичного і нервово-психічного розвитку, високого опору до різних захворювань та різних факторів навколошнього середовища. Правильна реалізація харчування з перших днів життя дитини підвищує захисні реакції її організму й відіграє важливу роль у профілактиці захворювань. Найкращою її для немовлят є материнське молоко за умови, що мати здорову і отримує повноцінне харчування. Дослідження показали, що малюки, які не отримують материнського молока, у 6...10 разів частіше хворіють на кишково-шлункові за-

хворювання, в 14 разів частіше вмирають від діареї. Ризик загинуття у таких дітей від респіраторних захворювань вищий у 4 рази, а загальна захворюваність збільшується у 25 раз [1-3]. 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, харчуються сучасними високоадаптованими молочними сумішами вітчизняного та імпортного виробництва, 35 % – частково адаптованими сумішами вітчизняного виробництва, інші 40 %, переважно діти сільської місцевості, вигодовуються розведеним коров'ячим молоком, склад якого не задовільняє потреби організму дитини, що росте, в цілому ряді важливих харчових компонентів [4-5]. Це призводить до багатьох захворювань, особливе місце серед яких посідає дисбактеріоз шлунково-кишкового тракту [1, 3-4].

Регулярне вживання якісних кисломолочних продуктів є обов'язковою умовою нормального розвитку дитини [1, 5]. Однак, сьогодні український ринок дитячих спеціалізованих кисломолочних продуктів промислового виробництва має істотний дефіцит. Обсяги виробленої продукції дитячого харчування не покривають потреб малюків. На ринку України ця група продуктів представлена кефіром дитячим та сирковими десертами. Інші кисломолочні продукти дитячого харчування, в т.ч., сир кисломолочний, вітчизняними підприємствами не виробляються, а ті продукти, які позиціонують як дитячі, часто такими не являються. Однією з причин такого становища є відсутність науково-обґрунтованих технологій кисломолочних продуктів для дитячого харчування, в т.ч. білкових, з тривалим терміном зберігання, які були б привабливими для вітчизняних молокопереробних підприємств і конкурентноздатними на споживчому ринку країни. Пробіотичні бактерії, які вводять до складу заквашувальних композицій для виробництва кисломолочних продуктів для дитячого харчування, сприяють нормалізації мікробіоценозу кишечника та підвищенню імунного статусу організму дитини [6]. Тому наукове обґрунтування нових та удосконалення існуючих технологій кисломолочних продуктів для дитячого харчування, в т.ч. сиру кисломолочного, з метою подовження терміну їх зберігання є актуальним завданням.

На кафедрі ТМ та СХП ОНАХТ розроблено заквашувальні композиції для виробництва сиру кисломолочного для дитячого харчування (СКДХ) з подовженим терміном зберігання та зниженими алергенними впливом, до складу яких включено змішані культури мезофільних молочнокислих лактококків (ЗК ММЛ) з підвищеними протеолітичними властивостями (*Lac. lactis* ssp. *lactis*, *Lac. lactis* ssp. *cremoris*, *Lac. lactis* ssp. *diacetilactis*) і *Leu. mesenteroides* у складі заквасок безпосереднього внесення FD DVS CH-N 11, *F DVS C-303* або *F DVS C-301* та змішані культури пробіотичних культур *B. bifidum* 1 + *B. longum* Я3 + *B. infantis* 512 (ЗК ББ); співвідношення між ЗК ММЛ : *B. bifidum* 1 : *B. longum* Я3 : *B. infantis* 512 складає 10 : 1 : 1 : 10 [7-9]. Обґрунтовано параметри ферmentації молочної сировини розробленими заквашувальними композиціями, які забезпечують отримання СКДХ з високими органолептичними, пробіотичними властивостями та невисоким рівнем кислотності [10].

**Метою** даної роботи стало дослідження процесу зберігання СКДХ, виробленого роздільним способом з використанням розроблених заквашувальних композицій, у герметичній тарі та обґрунтування граничного терміну його

зберігання при температурі (4±2) °C.

Для дослідження процесу зберігання СКДХ виробляли роздільним способом. Було вироблено п'ять зразків продукту:

- контрольний зразок: СКДХ, отриманий з використанням закваски *FD DVS CH-N 11*;
- експериментальний зразок 1: СКДХ, отриманий з використанням заквашувальної композиції *F DVS C-303* + ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* Я3 + *B. infantis* 512;
- експериментальний зразок 2: СКДХ, отриманий з використанням заквашувальної композиції *FD DVS CH-N 11* + ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* Я3 + *B. infantis* 512;
- експериментальний зразок 3: СКДХ, отриманий з використанням заквашувальної композиції *F DVS C-303* + ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* Я3 + *B. infantis* 512, збагачений лактулозою (масова частка лактулози 0,2 %);
- експериментальний зразок 4: СКДХ, отриманий з використанням заквашувальної композиції *FD DVS CH-N 11* + ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* Я3 + *B. infantis* 512, збагачений лактулозою (масова частка лактулози 0,2 %).

Для виробництва СКДХ незбиране молоко вищого гатунку підігрівали до температури 45 °C і сепарували; отримане знежирене молоко, збагачене фруктозою (масова частка фруктози 0,1 %) як біфідогенним фактором (для контрольного зразка – без додавання фруктози), пастеризували при температурі 90 °C з витримкою 10 хв і охолоджували в тій же ємкості до температури заквашування 37...38 °C (для контрольного зразка – 29...31 °C); у пастеризоване знежирене молоко вносили 40 %-вий розчин кальцію хлориду з розрахунку 400 г безводної солі на 1000 кг знежиреного молока, відповідну заквашувальну композицію (для контрольного зразка – закваску *FD DVS CH-N 11*) і 1 %-вий розчин сичужного ферменту із розрахунку 1 г сухого ферменту на 1000 кг знежиреного молока; суміш перемішували 15 хв і залишали у спокої для ферmentації (для контрольного зразка – на 5,0...5,5 год, для експериментальних – на 4,5...5,0 год). Після утворення згустків (рН=5,2) їх розрізали на кубики з ребром 20 мм і витримували 40 хв (для контрольного зразка 60 хв) для відділення сироватки, після чого сироватку зливали, а кольє відпресували до досягнення необхідного вмісту вологи у нежирному кисломолочному сирі (72,7 %). Отриманий кисломолочний сир охолоджували до температури 8...10 °C і направляли на нормалізацію за масовою часткою жиру, яку здійснювали шляхом змішування з підготовленими вершками. Отримані при сепаруванні вершки з масовою часткою жиру 45 % підігрівали до температури 70 °C (вершки для експериментальних зразків 3 та 4 перед підігріванням збагачували сиропом лактулози «Лактусан» із розрахунку 0,2 % лактулози у готовому продукті), гомогенізували при тиску 7,0 та 4,0 МПа на першому та другому ступенях, відповідно, пастеризували при температурі 90 °C з витримкою 10 хв і охолоджували у тій же ємкості до температури 4 °C. Вершки і нежирний кисломолочний сир змішували у кількостях, які забезпечували масову частку жиру в готовому продукті 15,0 %, фасували у герметичну тару, доохолоджували до температури 4 °C і визначали у них хімічний склад та показники якості (табл. 1). Вироблені зразки СКДХ зберігали при температурі 4 °C протягом 18 діб і через кожні три доби визначали в них титровану й активну кислотність, кількість життезадатних клітин ЗК ММЛ та ЗК ББ (рис. 1), кількість життезадатних клітин плісні та дріжджів, наявність БГКП у 1 г продукту та органолептичні показники (табл. 2).

Таблиця 1

## Склад та показники якості зразків сиру кисломолочного для дитячого харчування, вироблених для дослідження процесу зберігання (n=3; p≥95)

Найменування показника	Значення показника для				
	контрольного зразка	експериментального зразка 1	експериментального зразка 2	експериментального зразка 3	експериментального зразка 4
Смак та запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів				
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, мажуча, без наявності крупінчастості,				
	м'яка	дуже м'яка	дуже м'яка	дуже м'яка	дуже м'яка
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі продукту				
Масова частка вологи, %	64,9	64,6	64,7	64,4	64,5
Масова частка жиру, %	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Масова частка білка, %	16,9	17,3	17,2	17,3	17,2
Масова частка лактози, %	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4
Масова частка лактулози, %	-	-	-	0,2	0,2
Титрована кислотність, °Т	150	134	132	134	132
Активна кислотність, pH	5,20	5,28	5,30	5,28	5,30
Пероксидаза	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня	Відсутня
Температура, °C	4	4	4	4	4
Граничне напруження зсу-ву, кПа	32,6	36,9	35,6	36,9	35,6
Кількість життєздатних клітин, КУО/г:					
мезофільних молочнокис-лих лактококків	(6...7)·10 <sup>9</sup>	(8...9)·10 <sup>9</sup>	(8...9)·10 <sup>9</sup>	(8...9)·10 <sup>9</sup>	(8...9)·10 <sup>9</sup>
біфідобактерій	-	(8,0...8,8) ·10 <sup>10</sup>	(6,3...7,0) ·10 <sup>10</sup>	(8,0...8,8) ·10 <sup>10</sup>	(6,3...7,0) ·10 <sup>10</sup>
дріжджів та плісні	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
БГКП у 0,1 г продукту	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні

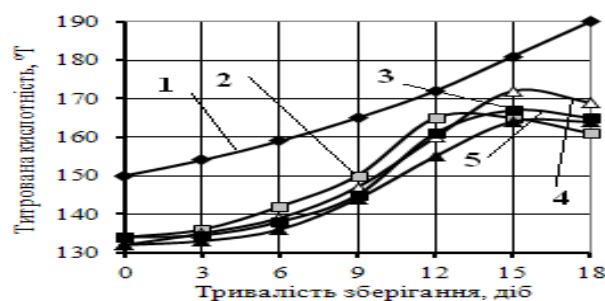
При виконанні досліджень титровану кислотність зразків визначали титрометричним методом за ГОСТ 3624–92, активну кислотність – потенціометричним методом за ГОСТ 25754–85, температуру – за ГОСТ 25754–85, масову частку жиру – кислотним методом Гербера за ГОСТ 5867–90, органолептичні показники – органолептично за ГОСТ 13264–88, кількість бактерій групи кишкових паличок – за ГОСТ 9225–84, кількість молочнокислих бактерій – за ГОСТ 10444.11–89, кількість біфідобактерій – за методом, який базується на вирощуванні біфідобактерій у тіогліковому середовищі, розлитому високим стовпчиком у пробірки, без доступу кисню [11].

Експериментальні зразки СКДХ мають м'яку консистенцію в порівнянні з контрольним зразком (табл. 1), що обумовлено наявністю у складі заквашувальних композицій для їх виробництва біфідобактерій та ММЛ з підвищеною протеолітичною активністю. Більш м'яка консистенція у експериментальних зразках СКДХ обумовлює підвищені значення граничного напруження зсуву в них (на 9,2...13,2 %), причому зразки 1 та 3 мають вищі значення цього показника, ніж зразки 2 та 4, що доводить вплив на консистенцію продукту не тільки біфідофлори, а й ЗК ММЛ: закваска *FDVS C-303*, використана у складі заквашувальної композиції для виробництва цих зразків, має вищу протеолітичну активність і за рахунок цього забезпечує м'яку консистенцію та вищі значення граничного напруження зсуву у них.

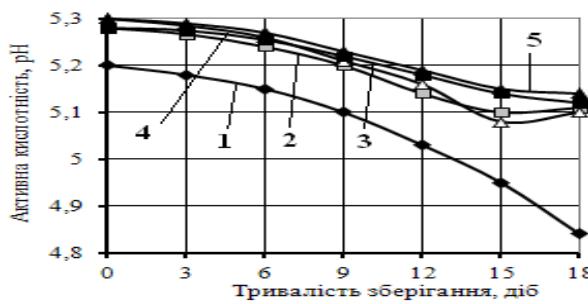
Всі вироблені зразки СКДХ мають чистий, кисломолочний смак, без сторонніх присмаків та запахів і однорідний колір (табл. 1). У контрольному зразку продукту кисломолочний смак виражений суттєвіше, що обумовлено нижчим рівнем титрованої (на 16...18 °Т) та вищими значеннями активної (на 0,08...0,10 pH) кислотності у експери-

ментальних зразках. Це пояснюється наявністю в експериментальних зразках, крім молочної, оцової кислоти, яку продукують ЗК ББ. Хімічний склад контрольного та експериментальних зразків близькі (виключення складають зразки 3 та 4, збагачені лактулозою); у експериментальних зразках незначно нижчий вміст лактози, що може бути обумовлено вищими синеретичними властивостями кислотно-сичужних згустків у них, і дещо вищий вміст білків, що може бути обумовлено двома факторами: нижчим вмістом вологи у експериментальних зразках та наявністю у складі заквашувальних композицій для їх виробництва ЗК ББ, які у процесі життєдіяльності можуть синтезувати амінокислоти та пептиди. Контрольний зразок СКДХ має високий вміст життєздатних клітин ММЛ – (6...7)·10<sup>9</sup> КУО/г, а експериментальні зразки – як високий вміст життєздатних клітин ММЛ – (8...9)·10<sup>9</sup> КУО/г, так і високий вміст клітин ББ – (6,3...8,8)·10<sup>10</sup> КУО/г (зразки 1 та 3 мають вищий вміст ББ – табл. 4.3), що обумовлює в них високі пробіотичні й антагоністичні властивості. Інші досліджені мікробіологічні показники відповідають вимогам, які ставлять до молочних продуктів для дитячого харчування. Отже, за хімічним складом, фізико-хімічними, органолептичними та мікробіологічними показниками вироблені зразки кисломолочного сиру відповідають вимогам, які ставлять до продуктів дитячого харчування, тому можуть бути класифіковані як зразки СКДХ.

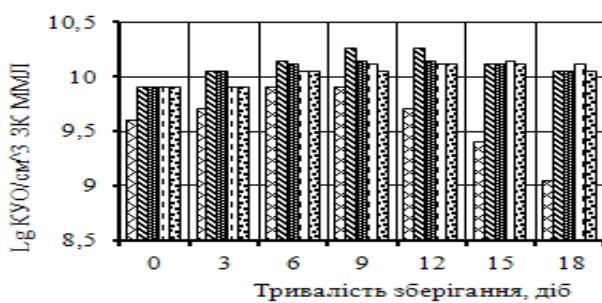
У процесі зберігання контрольного зразка СКДХ титрована кислотність його стрімко наростила, а активна знижувалася (рис. 1, а, б, відповідно). Це обумовлено тим, що культури ММЛ, які входять до складу закваски *FD VS CH-N 11*, виробляють екзо- та ендогенну β-галактозідазу, що призводить до зброякування частини лактози, що міститься



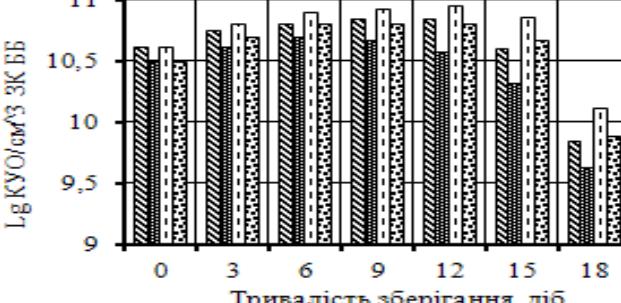
а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Зміна титрованої (а), активної (б) кислотності, кількості життєздатних клітин ЗК ММЛ (в) та ЗК ББ (г) у 1 г продукту при зберіганні контрольного та експериментальних зразків СКДХ:

1 – контрольний зразок; 2 – експериментальний зразок 1; 3 – експериментальний зразок 2; 4 – експериментальний зразок 3; 5 – експериментальний зразок 4

у продукті, до молочної кислоти. Протягом перших 6-ти діб зберігання у контрольному зразку продукту відзначався ріст кількості життєздатних клітин ММЛ, до 9-ої доби їх кількість залишалась сталою, після чого клітини починали відмирати (рис. 4.5, в). Після 6-ої доби зберігання у продукті почали відмінюватися органолептичні показники, зокрема, смак та запах, після 12-ої і 15-ої діб – консистенція і колір, відповідно (табл. 2).

Тому в контрольному зразку СКДХ (із врахуванням вимог СЕС) граничний термін зберігання при температурі  $(4\pm 2)^\circ\text{C}$  не повинен перевищувати 4 доби.

У експериментальних зразках 1 та 2 титрована кислотність після 12-ої та 15-ої доби, відповідно, знижується, а активна після 15-ої доби зберігання підвищується (рис. 4.5, а, б). Це свідчить про глибокі перетворення амінокислот (дезамінування), отриманих при гідролізі білків під дією ендогенних протеолітических ферментів, які виділяють ММЛ і ББ після відмирання клітин (рис. 4.5, в, г). У зразку 1, при виробництві якого використовували закваску *FDVS C-303* з максимальною протеолітичною активністю, зміни продуктів розщеплення білків відзначаються раніше, ніж у зразку 2, що призводить до появи у першому зразку на 12-ту добу зберігання незначної прокоти, на 18-ту добу зберігання – вад консистенції та кольору (табл. 2). Зразок 1 має максимальну кількість життєздатних клітин ЗК ММЛ –  $(0,9\ldots 2,5)\cdot 10^{10}$  КУО/г – протягом всього терміну зберігання і досить високий вміст життєздатних клітин ЗК ББ –  $(0,85\ldots 8,40)\cdot 10^{10}$  КУО/г (рис. 1, в, г, відповідно), що забезпечує в ньому високі пробіотичні властивості.

У зразку 2 після 12-ої доби зберігання відзначався різкий ріст титрованої та зниження активної кислотності (рис. 1, а, б), що, аналогічно контролльному зразку, обумовлено виділенням клітинами ММЛ, які входять до складу закваски *FD VS CH-N 11*, екзо- та ендогенної  $\beta$ -галактозидаз і призводило до появи у ньому надлишкового кислуватого

присмаки. Після 15-ої доби зберігання у цьому зразку також відзначалися зміни продуктів розщеплення білків, які призводили до підвищення в ньому активної та зниження титрованої кислотності. Кількість життєздатних клітин ЗК ММЛ і ЗК ББ у зразку 2 протягом всього терміну зберігання також була високою –  $(0,9\ldots 1,3)\cdot 10^{10}$  та  $(0,63\ldots 5,02)\cdot 10^{10}$  КУО/г, відповідно (рис. 1, в, г), що обумовлює в ньому високі пробіотичні властивості.

З огляду на вимоги СЕС, граничний термін зберігання експериментальних зразків 1 та 2 при температурі  $(4\pm 2)^\circ\text{C}$  не повинен перевищувати 8 діб.

Загачення СКДХ лактулозою (зразки 3 і 4) сприяло «підтримці» і активному розвитку біфідофлори у процесі зберігання і незначному гальмуванню росту клітин ММЛ (рис. 1, г, в, відповідно), що забезпечувало невисокий рівень кислотності у зразках (титрована кислотність складала 132…167 °Т, активна – 5,15…5,30 рН) протягом 15 діб зберігання та високі органолептичні показники. Після 15-ої доби зберігання у зразку 3 відзначалося зниження титрованої кислотності на 2 °Т при сталому значенні рН, у зразку 4 – сталі значення титрованої та активної кислотності (рис. 4.5, а, б). Зразки 3 і 4 мали найвищу кількість життєздатних клітин ЗК ББ протягом всього терміну зберігання –  $(1,2\ldots 9,5)\cdot 10^{10}$  та  $(0,9\ldots 8,0)\cdot 10^{10}$  КУО/г, відповідно (рис. 1, г), що обумовило в них вищі пробіотичні й антагоністичні властивості у порівнянні з зразками 1 та 2. Кількість життєздатних клітин ММЛ у зразках 3 та 4 протягом всього дослідженого терміну зберігання також була високою –  $(0,9\ldots 1,3)\cdot 10^{10}$  та  $(0,9\ldots 1,1)\cdot 10^{10}$  КУО/г, відповідно (рис. 1, в). З врахуванням вимог СЕС, граничний термін зберігання експериментальних зразків 3 та 4 при температурі  $(4\pm 2)^\circ\text{C}$  не повинен перевищувати 10 діб. Отже, загачення СКДХ лактулозою сприяє подовженню терміну зберігання продукту на 6 діб у порівнянні з контролльним зразком і на 2 доби у порівнянні з зразками 1 і 2 СКДХ при температурі  $(4\pm 2)^\circ\text{C}$  до 10 діб.

Таблиця 2

Зміна органолептичних показників зразків СКДХ у процесі зберігання

Найменування показника	Тривалість зберігання зразка, діб	Значення показника для				
		контрольного зразка	експериментального зразка 1	експериментального зразка 2	експериментального зразка 3	експериментального зразка 4
Смак та запах	0...6	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів				
	9...12	Кисломолочний, з кислуватим присмаком	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів			
	15	Кисломолочний з надмірним кислим присмаком та запахом	Кисломолочний з легким кислуватим присмаком та запахом, наявністю незначної гіркоти	Кисломолочний з кислуватим присмаком та запахом	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	
	18				Кисломолочний з легким кислуватим присмаком та запахом	
Консистенція та зовнішній вигляд	0...9	Однорідна, мажуча, без наявності крупінчастості,				
	12...15	м'яка	дуже м'яка	дуже м'яка	дуже м'яка	дуже м'яка
	18	Однорідна, мажуча, злегка грубувата	Однорідна, дуже м'яка, мажуча, без наявності крупінчастості			Однорідна, дуже м'яка, мажуча, без наявності крупінчастості
Колір	0...12	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі продукту				
	15	Білий з сіруватим відтінком, рівномірний по всій масі продукту				
	18		Білий з сіруватим відтінком, рівномірний по всій масі продукту	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі продукту		

Тому з метою подовження терміну зберігання СКДХ рекомендовано до рецептури продукту включити лактулозу у складі сиропу «Лактусан» (масова частка лактулози у гор-

ому продукті повинна складати 0,2 %).

Поступила 05.2011

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.bibcall.ru/>
2. Малыгина, В.Д. Анализ рынка продуктов детского питания на молочной основе [Текст] / В.Д. Малыгина, Е.В. Булакова // Экономика пищевой промышленности. – 2009. – № 2. – С. 25-29.
3. Национальный проект «Здоровое питание» [Текст]. – Молочная пром-сть. – 2007. – № 1. – С. 3.
4. Порембіцький, А.В. Детское питание по-украински [Текст] / А.В. Порембіцький // Обзор украинского рынка. – 2003. – № 11(63). – С. 71-76.
5. Белоус, А.С. Каким будет детское питание в Украине [Текст] / А.С. Белоус // Молочная пром-сть. – 2005. – № 3. – С. 16.
6. Конь, И.Я. Пробиотические и кисломолочные продукты в питании детей раннего возраста [Текст] // Лечебный врач. 2007. – № 1. – С. 25-29.
7. Заваска 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 ХХІ столітті», 21 квітня 2010 р. – У 2 ч. – К.: НУХТ, 2010. – Ч. 2. – С. 208.
8. Дідух, Н.А. Дослідження процесу спільного культивування монокультур *B. infantis* зі змішаними культурами *L. lactis* [Текст] / Н.А. Дідух, Ю.В. Назаренко // Матеріали VI Міжнародної конференції «Стратегия качества в промышленности и образовании» 4–11 июня 2010 г. [Текст]. – Варна, Болгарія, 2010. – С. 123-125.
9. 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. – Одеса, ОНАХТ. – 2010. – С. 214-216.
10. 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. – Вип. 38. – Т.2. – Одеса: ОНАХТ, 2010. – С. 250-254.
11. Визначення кількості біфідобактерій у кисломолочних продуктах. Методичні вказівки [Текст]. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 2004.– 13 с.

УДК 621.56/.59/664.8/664.9

**КАСЬЯНОВ Г.И., д-р техн. наук, профессор, СЯЗИН И.Е., асп., ЛУГИНИН М.И., канд. техн. наук**  
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИЯ И КРИОСЕПАРАЦИИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

Область криотехнологии является интенсивно развивающимся направлением пищевой промышленности. Замораживание продуктов является самым эффективным способом сохранения пищи. За последние годы ведущими учеными в этой области создана база данных, позволяющая сохранять скоропортящиеся продукты в течение всего года, сохранив при этом их качество. Авторами были предложены способы криоконсервирования пищевого сырья в рамках экспериментов, усовершенствованы способы криосепарации пищевого растительного сырья.

**Ключевые слова:** растительное сырье, криоконсервирование, криосепарация, замораживание, технология.

The branch of kriotechnologies is intensive developing direction of food industry. Food freezing is the most effective way of food preservation. Re-

cently the leading scientists in this scientific field created the base of data which let to preserve perishable food during all the year with preservation of quality. The authors of this article proposed ways of experimental kriofreezing of food raw material, improved methods of krioseparation of vegetative raw.

**Keywords:** vegetative raw, krioconservation, krioseparation, freezing, technology.

Технология криоконсервирования является перспективным направлением для исследований в области пищевой промышленности. Главным элементов в сопроводительном оборудовании выступает холодильная уста-