

14. Дидух Н.А. Обоснование рациональных концентраций молокосвёртывающих ингредиентов в технологии мягких сыров с пробиотическими свойствами / Н.А. Дидух, Д.М. Скрипниченко // Университетская наука – региону: материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, секция: инновационные направления в пищевых технологиях, 9-10 апреля 2013г. – Пятигорск, 2013 – С. 96-103.
15. Bottazzi V. Milk, enzymes & micro-organisms. / V. Bottazzi // Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2003. – 154 p.

Анотація. В роботі наведено результати експериментальних досліджень визначення показників якості ферментованих пробіотичних згустків, отриманих сквашуванням стерилізованого молока, збагаченого фруктозою, заквашувальною композицією зі змішаних культур біфідобактерій і змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів та відповідними заквашувальними композиціями із монокультур біфідобактерій та змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів, у процесі зберігання. Показано можливість використання заквашувальної композиції зі змішаних культур біфідо- та лактобактерій у виробництві кисломолочних продуктів для дитячого харчування з подовженим терміном зберігання.

Ключові слова: дитяче харчування, адаптація, біфідобактерії, мезофільні молочнокислі лактококи, біфідогенний фактор, ферментація, пробіотичні властивості, кислотність, в'язкість, вологостримуюча здатність.

Аннотация. В работе приведены результаты экспериментальных исследований определения показателей качества ферментированных пробиотических сгустков, полученных сквашиванием стерилизованного молока, обогащенного фруктозой, заквасочной композицией из смешанных культур бифидобактерий и смешанных культур мезофильных молочнокислых лактококков и соответствующими заквасочными композициями из монокультур бифидобактерий и смешанных культур мезофильных молочнокислых лактококков, в процессе хранения. Показана возможность использования заквасочной композиции из смешанных культур бифидо- и лактобактерий в производстве кисломолочных продуктов детского питания с длительным сроком хранения.

Ключевые слова: детское питание, адаптация, бифидобактерии, мезофильные молочнокислые лактококки, бифидогенный фактор, ферментация, пробиотические свойства, кислотность, вязкость, влагоудерживающая способность.

УДК 637.146.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗБЕРІГАННЯ ФЕРМЕНТОВАНИХ МОЛОЧНИХ ЗГУСТКІВ

Ю. В. Назаренко

Кандидат технічних наук
завідувач кафедри технології мо-
лока і м'яса
Сумський національний аграр-
ний університет
вул. Герасима Кондратьєва, 160,
м. Суми, Україна, 40021
E-mail:
nazarenko.sumy@gmail.com,

Вступ

Основним завданням в області здорового харчування є забезпечення високої якості та безпечності продуктів для дитячого харчування, в тому числі й молочних. Серед дитячих молочних продуктів особливе місце займають кисломолочні, що обумовлено їх високою харчовою і біологічною цінністю та дієтичними властивостями [1].

Рациональне харчування є основною умовою для забезпечення здоров'я дитини, його організація неможлива без вживання кисломолочних продуктів. Вони містять практично всі основні харчові речовини в легкозасвоюваній формі, до їх складу входять ферменти, вітаміни, молочна кислота, антибіотичні речовини, які продукують в процесі життєдіяльності мікроорганізми закваски, стиму-

люють роботу травної системи організму дитини, пригнічують небажану мікрофлору кишечника, позитивно впливають на обмінні процеси в організмі та підвищують імунний опір організму. Тому кисломолочні продукти, зокрема сир кисломолочний, рекомендований для харчування дітей з 8-ми місяців [1-3].

Постановка проблеми

Дієтичні властивості кисломолочних продуктів обумовлюються наявністю в них "живої" корисної мікрофлори і зберігаються протягом тривалого часу, доки ця мікрофлора залишається життєздатною і доброякісною [1].

Сучасні тенденції до збільшення терміну придатності кисломолочних продуктів для дитячо-

го харчування висувають проблему збереження їхньої якості в процесі довготривалого зберігання. Пошук шляхів, які забезпечують виробництво високоякісного продукту, стійкого до різних несприятливих впливів, зі стабільними показниками в процесі тривалого зберігання, є важливим завданням [1, 4, 5].

Літературний огляд

Більшість кисломолочних продуктів для дитячого харчування виробляють з використанням заквасок на основі монокультур або змішаних культур лактобактерій [1]. Традиційні технології дитячих кисломолочних продуктів, розроблені у 80-90-х роках минулого століття, передбачають використання традиційних заквасок, що обумовлює короткий термін їх зберігання і знижує конкурентоздатність на споживчому ринку країни. Сьогодні на ринку України представлені дитячі кисломолочні продукти, які виробляють з використанням заквасок лактобактерій безпосереднього внесення – кефір, кефірні напої, йогурти, напій «Яготинський», сир кисломолочний та вироби з нього; їх виробляють спеціалізовані підприємства – «Агуша», «Яготинське для дітей» і АК «Комбінат «Придніпровський». Ці кисломолочні продукти для дитячого харчування мають термін зберігання 10 – 14 днів за рахунок використання у процесі виробництва високоякісних бакконцентратів лактобактерій безпосереднього внесення.

Сьогодні на українському споживчому ринку кисломолочних продуктів для дитячого харчування не представлені продукти, які вироблялись би з використанням пробіотичних культур біфідобактерій, характерних для кишечника малюків, і мали підвищені гіпоалергенні, пробіотичні, імуномодулюючі властивості, а також подовжений термін зберігання. Це обумовлено відсутністю науково обґрунтованих та клінічно апробованих технологій їх виробництва. Біфідобактерії з'являються у дитини на другий-п'ятий день її існування і є найбільш постійною домінуючою групою бактерій протягом всього життя. Клінічними дослідженнями доведено, що життєдіяльність біфідобактерій:

- гальмує ріст ракових клітин кишечника;
- пригнічує активність гнильних та патогенних бактерій;
- стимулює продукування вітамінів;
- активізує імунні процеси;
- забезпечує захист від кишкових інфекцій;
- активізує кишечні функції [6-8].

Біфідобактерії продукують молочну кислоту і ацетат, які забезпечують бактерицидне середовище, секретують речовини-інгібітори росту патогенних бактерій, що підвищують резистентність організму до кишкових інфекцій. Тому доцільність введення до складу заквашувальних композицій для

виробництва дитячих кисломолочних продуктів біфідобактерій не викликає сумнівів.

Кишечник малюків колонізують біфідобактерії трьох видів – *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis* [6, 7]. *Bifidobacterium bifidum* переважає у кишечнику дітей, *Bifidobacterium longum* ідентифікують у 40 – 60 % малюків, *Bifidobacterium infantis* – у 20 – 25 % малюків [6]. На кафедрі технології молока, жирів та парфумерно-косметичних засобів Одеської національної академії харчових технологій (ОНАХТ) проводяться комплексні наукові дослідження з розробки нових і вдосконалення існуючих технологій кисломолочних продуктів (сиру та напоїв кисломолочних, білкових паст) для дитячого харчування з використанням у складі заквашувальних композицій біфідобактерій цих трьох видів. Розроблено заквашувальну композицію зі змішаних культур (ЗК) адаптованих до молока біфідобактерій для виробництва дитячих кисломолочних продуктів [9]: *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 у співвідношенні 1:1:10. Визначено раціональне співвідношення між ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 та ЗК мезофільних молочнокислих лактококів у складі заквашувальної композиції для виробництва дитячих кисломолочних продуктів (сиру та напоїв) – 1:1:10:10 [9] при їх спільному культивуванні у стерилізованому молоці, збагаченому фруктозою як біфідогенним фактором.

Метою представленої роботи стало визначення показників якості ферментованих пробіотичних згустків, отриманих сквашуванням стерилізованого молока, збагаченого фруктозою, заквашувальною композицією зі змішаних культур *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 і змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів з підвищеними протеолітичними властивостями у складі закваски безпосереднього внесення *F DVS C-303* та відповідними заквашувальними композиціями із монокультур біфідобактерій та змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів, у процесі зберігання, а також встановлення можливості виробництва дитячих кисломолочних продуктів з використанням розробленої заквашувальної композиції з тривалим терміном зберігання.

Для отримання пробіотичних згустків здійснювали ферментацію стерилізованого молока, збагаченого фруктозою як біфідогенним фактором, при температурі 37 – 38 °С [10] такими заквашувальними композиціями: зразок 1 – композицією з монокультур (МК) адаптованих до молока *B. bifidum* 1 і ЗК мезофільних молочнокислих лактококів (вихідна концентрація ЗК мезофільних молочнокислих лактококів при заквашуванні $1,0 \cdot 10^6$ КУО/см³, МК *B. bifidum* 1 – $1,0 \cdot 10^5$ КУО/см³); зразок 2 – композицією з МК адаптованих до молока *B. longum* ЯЗ і ЗК мезофільних молочнокислих лактококів (вихідна концентрація ЗК мезофільних молочнокислих лактококів при заквашуванні

$1,0 \cdot 10^6$ КУО/см³, МК *B. longum* ЯЗ – $1,0 \cdot 10^5$ КУО/см³); зразок 3 – композицією з МК адаптованих до молока *B. infantis* 512 і ЗК мезофільних молочнокислих лактококів (вихідна концентрація ЗК мезофільних молочнокислих лактококів при заквашуванні $1,0 \cdot 10^6$ КУО/см³, МК *B. infantis* 512 – $1,0 \cdot 10^6$ КУО/см³); зразок 4 – композицією зі ЗК адаптованих до молока *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 і ЗК мезофільних молочнокислих лактококів (вихідна концентрація ЗК мезофільних молочнокислих лактококів при заквашуванні $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, ЗК біфідобактерій – $1,2 \cdot 10^6$ КУО/см³). Ферментацію молока здійснювали до досягнення ізоелектричного стану білків (рН=4,6).

Дослідження процесу зберігання ферментованих молочних згустків

Згустки, отримані ферментацією стерилізованого молока, збагаченого фруктозою, розробленою заквашувальною композицією із ЗК біфідобактерій та ЗК мезофільних молочнокислих лактококів та композиціями з монокультур біфідобактерій і змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів, охолоджували до 2 – 6 °С і зберігали при цій температурі. При зберіганні пробіотичних згустків контролювали зміну їх кислотності (титрованої й активної), в'язкості, ВУЗ, кількості життєздатних клітин *Bifidobacterium* та мезофільних молочнокислих лактококів (ММЛ) в 1 см³ протягом 21 доби з інтервалом у 7 діб (рис. 1), а також зміну органолептичних показників.

Починаючи з 1-ої доби зберігання у експериментальному зразку, отриманому ферментацією стерилізованого молока МК *B. bifidum* 1 зі ЗК ММЛ, відзначалося збільшення титрованої та зниження активної кислотності, що обумовлено тим, що *B. bifidum* 1 є активним кислотоутворювачем. Титрована кислотність згустку, ферментованого МК *B. bifidum* 1 зі ЗК ММЛ, наростала дуже стрімко і на 14-ту і 21-шу добу досягала високих значень – 92,0 – 93,5 та 103,0 – 104,5 °Т, відповідно; активна при цьому складала 4,30 – 4,31 та 4,19...4,20 рН, відповідно (рис. 1 а, б). Таке різке збільшення кислотності у досліджуваному згустку, викликало на 14-ту добу в ньому надлишковий кислий присмак та запах та ініціювало початок процесу синерезису.

Загальна кислотність згустку, ферментованого МК *B. longum* ЯЗ зі ЗК ММЛ та МК *B. infantis* 512 зі ЗК ММЛ, при зберіганні наростала менш стрімко і на 7-му, 14-ту і 21-шу добу складала 73,0 – 73,5; 79,0 – 80,0 і 93,0 – 94,0 °Т, 73,0 – 74,0; 75,0 – 76,0 і 79,0 – 80,0 °Т, відповідно; активна кислотність складала 4,52 – 4,53; 4,44 – 4,45 і 4,29 – 4,30 рН, 4,53 – 4,54; 4,47 – 4,48 і 4,35 – 4,36 рН, відповідно (рис. 1, а, б).

Найбільш стрімке наростання титрованої кислотності у згустку, ферментованому композицією

із МК *B. bifidum* 1 зі ЗК ММЛ, пояснюється активним ростом клітин МК *B. bifidum* (з $(2,8 - 3,3) \cdot 10^9$ КУО/см³ до $(4,9 - 5,1) \cdot 10^{10}$ КУО/см³) протягом перших 7-ми діб зберігання (рис. 1, д) при сталій кількості клітин ЗК ММЛ ($(7,0 - 0,1) \cdot 10^9$ КУО/см³ – рис. 1, е). Після 7-ої доби зберігання у досліджуваному згустку клітини *B. bifidum* 1 і клітини ММЛ відмирили (на 21-шу добу зберігання кількість життєздатних клітин *B. bifidum* 1 та ММЛ складала $(2,0 - 2,2) \cdot 10^9$ КУО/см³ та $(6,0 - 0,1) \cdot 10^8$ КУО/см³, відповідно – рис. 1, д, е), внаслідок чого виділялися ендogenous ферменти, які викликали інтенсивне зброджування лактози з 7-ої по 21-шу добу зберігання. Досліджуваній згусток мав найвищі в'язкість та ВУЗ (рис. 1, в, г) протягом всього процесу зберігання.

Кількість клітин МК *B. longum* ЯЗ у зразку, ферментованому ними із ЗК ММЛ, протягом всього процесу зберігання залишалася практично сталою ($(1,7 - 2,0) \cdot 10^9$ КУО/см³ – рис. 1, д), тоді як клітини ММЛ відмирили, починаючи з 1-ої доби зберігання (їх кількість зменшилась із $(7,0...7,1) \cdot 10^9$ КУО/см³ до $(6,0...6,1) \cdot 10^8$ КУО/см³ – рис. 1, е), що й пояснює незначне збільшення кислотності у цьому зразку при зберіганні. У згустку, отриманому сквашуванням молока МК *B. infantis* 512 зі ЗК ММЛ, протягом перших 7-ми діб відзначався ріст кількості життєздатних клітин *B. infantis* 512 та ММЛ на порядок, після чого вони починали відмирати. Напевне, МК *B. infantis* 512 виробляють менш активні екзо- та ендogenous ферменти, які ініціюють процес бродиння лактози, оскільки кислотність зразка збільшується лише на 4,0 – 4,5 °Т протягом перших 7-ми діб зберігання і до кінця зберігання вона підвищувалась лише на 5,0 – 6,0 °Т.

Смак та запах згустків, отриманих з використанням МК *B. longum* ЯЗ зі ЗК ММЛ та МК *B. infantis* 512 зі ЗК ММЛ, залишались чистими, кисло-молочним, без сторонніх присмаків та запахів протягом всього процесу зберігання (лише на 21-шу добу у зразку, ферментованому МК *B. longum* ЯЗ зі ЗК ММЛ відзначався занадто виражений кисло-молочний смак, нехарактерний для ферментованих молочних продуктів дитячого харчування, а також незначне відділення сироватки, обумовлене зменшенням в'язкості та волого утримуючої здатності (ВУЗ) згустку після 7-ої доби зберігання – рис. 1, в, г). В'язкість та ВУЗ згустку, отриманого ферментацією молока МК *B. infantis* 512 зі ЗК ММЛ, найнижчі (58,0 – 59,5 с і 65,0 – 69,0 %, відповідно – рис. 1, в, г), але при зберіганні процес синерезису не спостерігався, консистенція зразка була однорідна, сметаноподібна, м'яка.

При зберіганні згустку, отриманого ферментацією стерилізованого молока з використанням розробленої заквашувальної композиції зі змішаних культур біфідобактерій (ЗК ББ) і ЗК ММЛ, характер змін титрованої й активної кислотності, кількості життєздатних клітин ЗК ББ та ЗК ММЛ

аналогічні характеру змін цих показників у згустку, отриманому з використанням МК *B. infantis* 512 зі ЗК ММЛ, що свідчить про переважання цих монокультур біфідобактерій (МК ББ) у ньому. Протягом перших 7-ми діб зберігання кислотність згустку змінювалась незначно (титрована збільшилась з 72,0 – 72,5 °Т до 75,5 – 76,0 °Т, активна зменшилась з 4,59 – 4,60 рН до 4,53 – 4,54 рН), при цьому кількість життєздатних клітин ЗК ББ і ЗК ММЛ збільшилась на порядок – з $(6,8 \pm 0,3) \cdot 10^9$ КУО/см³ до $(6,4 \pm 0,2) \cdot 10^{10}$ КУО/см³ та з $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^9$ КУО/см³

до $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^{10}$ КУО/см³ (рис. 1, а, б, д, е). Напевне, як і при зберіганні згустків, отриманих ферментацією молока з використанням розробленої триштамової заквашувальної композиції зі ЗК ББ, збільшення кількості життєздатних клітин ЗК *Bifidobacterium* відбувалося, в основному за рахунок збільшення концентрації клітин МК *B. infantis* 512, оскільки при наростанні її біомаси при культивуванні зі ЗК ММЛ у монокультурі відзначався незначний ріст кислотності згустку.

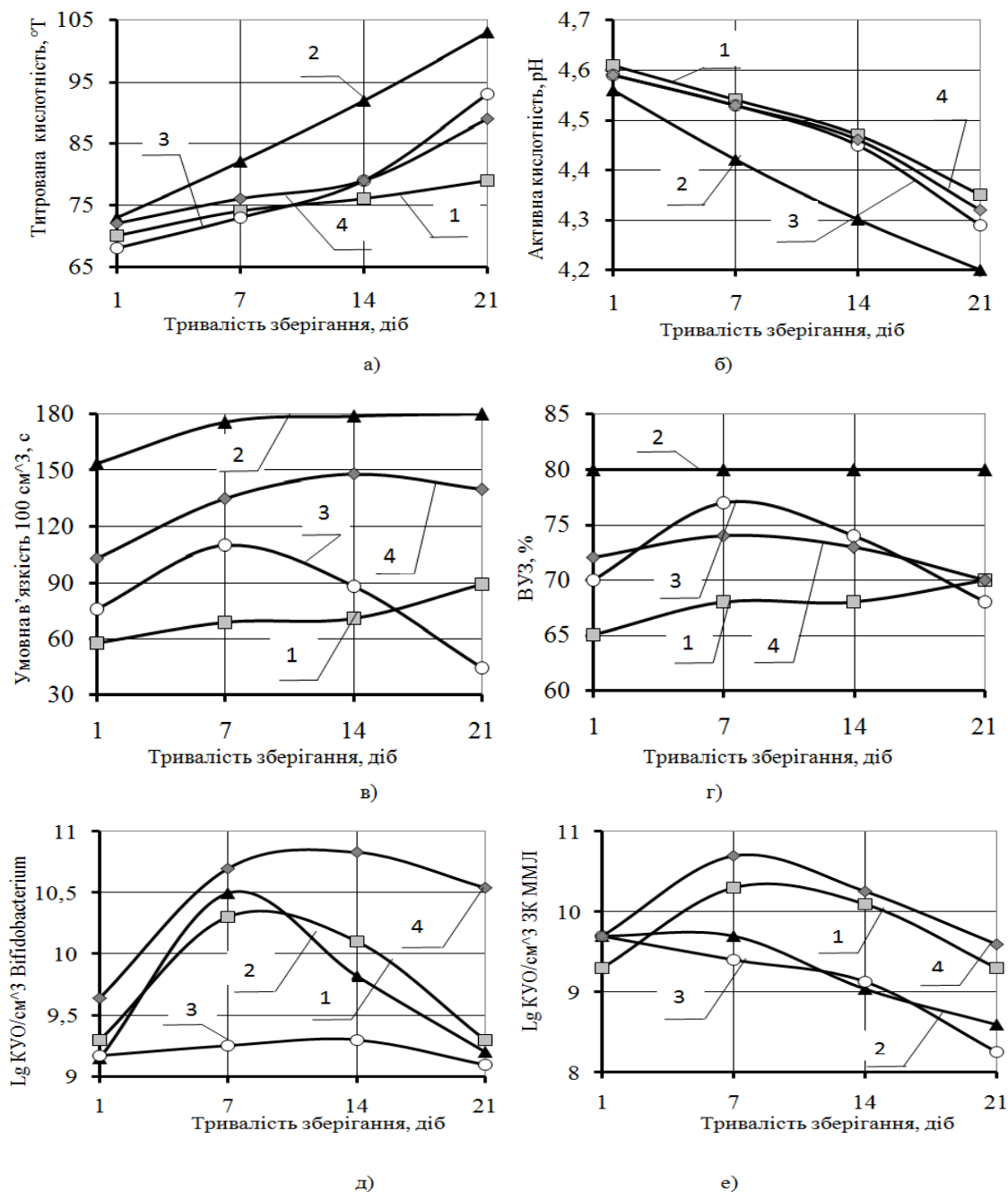


Рис. 1. Зміна показників експериментальних зразків 1-4 в процесі зберігання: титрованої (а) й активної (б) кислотності, умовної в'язкості (в), ВУЗ (г), кількості життєздатних клітин *Bifidobacterium* (д) та ЗК ММЛ (е) у 1 см³ згустку

Протягом подальших 7-ми діб зберігання згустку також відзначалися незначний ріст титрованої (до 78,0 – 79,0 °Т) і зниження активної (до 4,44 – 4,45 рН) кислотності; при цьому кількість життєздатних клітин ЗК ББ також зростала незначно – з $(6,4 \pm 0,2) \cdot 10^{10}$ КУО/см³ до $(8,3 \pm 0,1) \cdot 10^{10}$ КУО/см³, а ММЛ почали відмирати, їх кількість зменшилась до $(2,5 \pm 0,1) \cdot 10^{10}$ КУО/см³. Протягом 14 діб зберігання згусток мав чистий, кисло-молочний смак і запах, без сторонніх присмаків та запахів. З 14-ої по 21-шу добу зберігання зміни кислотності були більш значними: на 21-шу добу титрована кислотність складала 88...89 °Т, активна – 4,31 – 4,32 рН (рис. 1, а, б), що обумовило надлишковий кислуватий присмак і запах згустку, нехарактерний для кисло-молочних продуктів дитячого харчування.

Клітини ЗК ББ після 14 діб зберігання почали відмирати, але їх кількість у згустку на 21-шу добу залишалась високою і склала $(5,4 \pm 0,2) \cdot 10^{10}$ КУО/см³; кількість клітин ММЛ також була високою – $(6,0 \pm 0,1) \cdot 10^9$ КУО/см³. Висока концентрація життєздатних клітин ЗК ББ та ЗК ММЛ у згустку протягом всього процесу зберігання свідчить про симбіоз у складеній заквашувальній композиції, оскільки кількість клітин ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 перевищувала сумарну кількість клітин відповідних МК ББ (рис. 1, д), а кількість ЗК ММЛ у складеній заквашувальній композиції також перевищувала таку у композиціях з МК ББ (рис. 1, е).

Умовна в'язкість згустку, отриманого ферментацією стерилізованого молока з використанням розробленої заквашувальної композиції зі ЗК ББ і ЗК ММЛ, збільшилась протягом 14 діб зберігання зі 103...105 до 148...149 с, що обумовлено ростом кількості життєздатних клітин ЗК ББ і ЗК ММЛ, після 14-ої доби зберігання вона незначно зменшилась – до 140 – 141 с (рис. 1, в). Такі значення в'язкості згустку свідчать про присутність у ньому всіх трьох введених до складу заквашувальної композиції МК ББ з переважанням МК *B. infantis* 512 і обумовлюють в ньому в'язку, однорі-

дну, сметаноподібну консистенцію без відділення сироватки протягом всього терміну зберігання.

ВУЗ досліджуваного згустку на 1-шу добу зберігання складала 71 – 72 % і у процесі зберігання змінювалась незначно: до 7-ої доби вона зросла до 74 – 75 %, протягом наступних 7-ми діб залишалась практично сталою (73 – 74 %), за останній тиждень зберігання зменшилась до 70 – 71 % (рис. 1, г), що обумовлено відмиранням життєздатних клітин ББ і ММЛ.

Отже, рекомендований склад заквашувальної композиції зі ЗК ММЛ і ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 у співвідношенні 10:1:1:10 забезпечує отримання ферментованих згустків з високими органолептичними, пробіотичними, антагоністичними властивостями, нормованими фізико-хімічними та реологічними показниками, які зберігаються протягом тривалого терміну (не менше 14 діб) і можуть бути рекомендовані як основа для виробництва біфідовмісних кисло-молочних продуктів для дитячого харчування п'ятої групи з подовженим терміном зберігання, в тому числі, сиру та напоїв кисло-молочних для дитячого харчування.

Апробація результатів досліджень

З використанням заквашувальної композиції зі ЗК ММЛ і ЗК *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 розроблено технології напою кисло-молочного для дитячого харчування [11], сиру кисло-молочного для дитячого харчування [9], проведена промислова апробація технологій, розроблено пакет нормативних документів на виробництво дитячих кисло-молочних продуктів з подовженим терміном зберігання.

Висновки

Заквашувальна композиція зі змішаних культур *B. bifidum* 1 + *B. longum* ЯЗ + *B. infantis* 512 і змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів рекомендована для виробництва дитячих кисло-молочних продуктів з подовженим терміном зберігання (не менше 14 діб).

Список літератури:

1. Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства, Технология детских молочных продуктов / В.В. Кузнецов, Н.Н. Липатова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005 г. – 525 с. – ISBN 5-901065-96-4
2. Ericson K. L. Probiotic immunomodulation in health and disease / K. L. Ericson, N. E. Hubbard // J. Nutr. – 2000. – № 2. – P. 403–409.
3. Ribeiro A. C. Specialty products made from goat milk / A.C. Ribeiro, S.D.A. Ribeiro // Small Ruminant Res. – 2010. – Vol.9. – P. 225-233.
4. Закон України «Про дитяче харчування» № 142-V від 14.09.2006 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 44. – С. 433.
5. Bottazzi V. Milk, enzymes & micro-organisms / V. Bottazzi // Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2003. – 154 p.
6. Bifidobacteria and bifidogenic factors / Molder H. W., Makellar R. C., Yaguchi M. // Can. Inst. Food Sci. Technol. J. – 1999. – V. 23 (1). – P. 29–41.
7. Biavati B. Probiotics and Bifidobacteria / B. Biavati, V. Bottazzi, L. Morelli. – Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2001. – 79 p.

8. Collins M. D. Probiotics, prebiotics and synbiotics: dietary approaches for the modulation of microbial ecology / M. D. Collins, G. R. Gibson // *Am. J. Clin. Nutr.* – 1999. – № 5. – P. 1052 – 1057.
9. Назаренко Ю.В. Біотехнологія кисломолочного сиру дитячого харчування з подовженим терміном зберігання // *Харчова наука і технологія.* – Одеса. – ОНАХТ. – № 2. – 2011. – С. 41–45.
10. Дідух Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с. – ISBN 978-966-8788-79-6
11. Романченко С.В. Наукові основи виробництва напою кисломолочного для дитячого харчування з подовженим терміном зберігання / С.В. Романченко, Н.А. Дідух // *Наук. праці ОНАХТ.* – Одеса: ОНАХТ, 2012. – Вип.42. – Т.2. – С. 251 – 259.

Анотація. У роботі досліджені санітарні показники якості пряно-ароматичної сировини та її олійних сумішей. Вивчено вплив способів підготовки прянощів перед внесенням до нерафінованої рослинної олії. При збільшенні вмісту у вихідних системах прянощів в готових пряно-олійних сумішах спостерігається стабілізація росту мікроорганізмів і пригнічення їх життєдіяльності. Це вказує на те, що жиророзчинні компоненти пряно-олійних сумішей, які переходять з пряно-ароматичної сировини, мають антибіотичну дію відносно мікроорганізмів, що потрапили в олію разом з прянощами.

Ключові слова: пряно-ароматична сировина, пряно-олійна суміш, антибіотична активність.

Аннотация. В работе исследованы санитарные показатели качества пряно-ароматического сырья и их масляных смесей. Изучено влияние способов подготовки пряностей перед внесением в нерафинированное растительное масло. При увеличении содержания в исходных системах пряностей в готовых пряно-масляных смесях наблюдается стабилизация роста микроорганизмов и подавление их жизнедеятельности. Это указывает на то, что жирорастворимые компоненты пряно-масляных смесей, которые переходят из пряно-ароматического сырья, обладают антибиотическим действием в отношении микроорганизмов, попавших в масло вместе с пряностями.

Ключевые слова: пряно-ароматическое сырье, пряно-масляная смесь, антибиотическая активность.

УДК [633.81/83:66.017] : 66.061.3 – 033.2

ОЦІНКА САНІТАРНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ ТА ПРЯНО-ОЛІЙНИХ СУМІШЕЙ

Б. В. Єгоров

Доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри технології
комбікормів та біопалива*
E-mail: bogdan-egoroff@list.ru

Н. О. Могилянська

кандидат технічних наук,
доцент кафедри технології молока,
жирів і парфумерно-косметичних засобів*
E-mail: mogilyanskaya@yandex.ru, тел.

*Одеська національна академія
харчових технологій
вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039

Вступ

Олійно-жирова продукція займає важливе місце в збалансованому харчуванні населення, завдяки високій харчовій цінності [1]. Фахівці в галузі харчування надають велике значення збільшенню частки рослинних олій, які використовуються в їжу та при виробництві харчових продуктів, тому що до їх складу входять важливі незамінні або поліненасичені жирні кислоти, що сприятливо впливають на організм людини.

Постановка проблеми

Однією з причин зниження якості харчових продуктів є розвиток в них мікробіоти, яка здатна за певних умов зіпсувати харчові продукти. У продуктах, при виробництві яких антисептики не використовують, наприклад, кулінарних, мікроорга-

нізми, у тому числі збудники псування, здатні розмножуватися і накопичуватися протягом встановленого періоду зберігання, що може викликати зниження їх якості. У зв'язку з цим пошук нових способів інгібування збудників псування є актуальним.

Пряно-ароматична сировина, яка використовується в технологіях харчових продуктів, містить речовини, які проявляють одночасно як антибіотичну, так і антиоксидантну активності.

Ринок олійножирових продуктів України представлений в основному рафінованими та нерафінованими соняшниковою, соєвою, кукурудзяною та оливковою оліями. Серед салатних нерафінованих олій, збагачених пряно-ароматичною сировиною, є тільки оливкова олія з часником, петрушкою та іншими прянощами закордонного виробництва. Тому дослідження санітарних показників якості пряно-ароматичної