

Винахід відноситься до молочної промисловості, а саме стосується способів виробництва кисломолочних продуктів.

У всьому світі спостерігається стійка тенденція до збільшення випуску продуктів функціонального харчування. Більша їх частина це кисломолочні продукти, що містять пробіотичну мікрофлору. Різні види біфідобактерій є одними з найбільш досліджених пробіотичних культур і їх використання у виробництві ферментованих молочних продуктів останнім часом значно розширилось.

Відомо способи виробництва кисломолочних напоїв "Віта" та "Угличський" (Напитки кисломолочные "Вита" и "Угличский". ТУ 49 1091-85), які виробляють резервуарним і термостатним способами із пастеризованого знежиреного молока або маслянки, або їх суміші в будь-яких співвідношеннях, шляхом сквашування закваскою біфідобактерій та молочнокислих бактерій ("Біфілакт-А" та "Біфілакт-Д" за ТУ 49 1016-85), до складу яких входять біфідобактерії (*Bifidobacterium longum*), ацидофільна паличка (*Lactobacillus acidophilus*) та ароматоутворюючі лактококи (*Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis*). Для заквашування 1т суміші використовують рідку закваску у кількості 5% або 1,5-2,0г сухої закваски, яку попередньо активізують протягом 3год. Термін зберігання готового продукту 36год.

Відомо спосіб виробництва кисломолочного напою "Сімейний" (Напій кисломолочний "Сімейний". ТУ У 4.39 ГО 215-97), який передбачає нормалізацію молока, пастеризацію, гомогенізацію, охолодження до температури (37±2)°С, внесення активізованого бактеріального концентрату "БТА" (ТУ У 46.39 ГО 188-97), до складу якого входять культури *B. longum*, *Streptococcus thermophilus*, *L. lactis* subsp. *diacetylactis*, сквашування, охолодження, перемішування, внесення смакових наповнювачів та фасування готового продукту. Термін зберігання готового продукту 5 діб.

Недоліком обох способів є те, що застосування заквашувальних препаратів передбачає стадію їх активізації або приготування рідких заквасок. Ці додаткові операції не тільки ускладнюють технологічний процес, але й призводять до погіршення якості кінцевого продукту, а саме зниження концентрації біфідобактерій, розвитку сторонньої мікрофлори. Крім того, бактеріальний склад заквасок представлений лише одним видом біфідобактерій - *B. longum*, що звужує лікувально-профілактичну дію продукту.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб виробництва кисломолочного продукту "Фру-Фру", згідно з яким молоко нормалізують, гомогенізують та пастеризують (92±2)°С з витримкою 10хв., охолоджують до температури заквашування (37±1)°С та вносять бактеріальний концентрат, склад заквашувальної мікрофлори якого представлений біфідобактеріями трьох видів - *B. longum*, *B. adolescentis*, *B. bifidum*, молочнокислими та пропіоновокислими бактеріями. Сквашування суміші проводять протягом (10±2) годин, після чого продукт перемішують, охолоджують та розфасовують. Термін придатності до споживання - 5 діб. (Патент UA №52122, A23C9/12, 2002).

Недоліком відомого способу виробництва кисломолочного продукту є нетривалий термін зберігання та зниження кількості біфідобактерій в продукті в процесі його зберігання, що призводить до зменшення лікувально-профілактичних властивостей продукту.

Основним завданням винаходу, що пропонується, є підвищення біологічної цінності та подовження терміну зберігання кисломолочного продукту лікувально-профілактичного призначення.

Поставлене завдання вирішується наступним чином. Згідно з винаходом проводять нормалізацію, гомогенізацію, пастеризацію молочної основи, охолодження до температури заквашування, внесення заквашувального препарату, сквашування, охолодження, внесення інших компонентів, передбачених рецептурою, термомеханічне оброблення одержаної кисломолочної суміші, охолодження, збагачення бактеріальним концентратом "АЛБ", доохолодження та фасування готового продукту.

Відповідно до запропонованого способу нормалізовану молочну основу сквашують препаратами, до складу яких входять молочнокислі бактерії, зокрема заквашувальними препаратами для ряжанки, йогурту або чистими культурами термофільних стрептококів, здатних до утворення в'язких полімерів. Ферментована молочна основа містить живі бактерії у значній кількості - 10^7 - 10^8 КУО в 1г. Оброблення згустку за температури (73±1)°С з витриманням спричиняє загибель значної частини молочнокислих бактерій та зменшення їх чисельності у сотні разів.

Для підвищення біологічної цінності та забезпечення лікувально-профілактичних властивостей продукту до термізованої кисломолочної основи вносять бактеріальний концентрат біфідобактерій "АЛБ" (ТУ У 15.5-00419880-002-2001). За складом мікрофлори його віднесено до пробіотичних препаратів і він являє собою суху біомасу трьох видів біфідобактерій, виділених з кишечника здорових дітей. В дослідях *in vitro* штами бактерій *B. adolescentis* IMB B-7035, *B. longum* VKPM S 1514 та *B. bifidum* IMB B-7033 виявляють високу антагоністичну активність по відношенню до 14 штамів патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, проявляють стійкість до агресивних рідин шлунково-кишкового тракту: жовчі, хлориду натрію та фенолу.

Штами біфідобактерій введено за принципом підсилення функціональної дії. Завдяки високому вмісту біфідобактерій у 1г бакконцентрату "АЛБ" ($1\text{--}2 \times 10^{11}$ КУО) є можливість варіювати кількість внесеного бакконцентрату на 1т суміші від 5 до 10г і, таким чином, забезпечити наявність, відповідно, фізіологічної та терапевтичної доз біфідобактерій в готовому продукті, а отже, виробляти продукцію як загального вжитку, так і спеціального призначення, залежно від економічних можливостей виробників.

Бактеріальний концентрат "АЛБ" добре розчинний, містить життєздатні клітини біфідобактерій. Його використовують безпосередньо для збагачення охолодженої після термічного оброблення суміші. Такий спосіб застосування надає можливість одержувати продукт високої якості, із гарантованим вмістом біфідобактерій, а також варіювати їх співвідношення із заквашувальними культурами молочнокислих бактерій.

Для підвищення харчової цінності продукту вводять сир кисломолочний, до складу якого входять незамінні амінокислоти (метіонін, холін та ін.), а також він містить мінеральні речовини, необхідні для створення кісткової тканини та обміну речовин (кальцій, фосфор, магній та ін.). До складу продукту також додають фруктові наповнювачі, які розширюють смакову гамму та додатково збагачують продукт мікронутрієнтами рослинного походження - вітамінами, макро- та мікроелементами. Як структуроутворювач застосовують модифікований крохмаль, який забезпечує утворення однорідної структури та попереджує відділення сироватки при зберіганні.

За запропонованим способом виробництва кисломолочного продукту теплове оброблення кисломолочної суміші здійснюють при зниженому тиску, що забезпечує дрібнодисперсне подрібнення суміші та формування необхідної структури продукту.

Теплове оброблення за температури $(73 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ протягом 2-3хв. під тиском $0,7-0,8\text{кг/см}^2$, достатнє для припинення життєдіяльності заквашувальної мікрофлори.

Оброблення суміші за температури нижче 72°C менш ефективно і не забезпечує стабільності мікробіологічних показників продукту у процесі зберігання.

Теплове оброблення за температури вище 75°C призводить до недоліків структури та консистенції продукту через коагуляцію білка, а також до утворення нагару на стінках обладнання, що значно знижує якість готового продукту.

Спосіб здійснюють таким чином.

Молоко нормалізують, гомогенізують та пастеризують за температури $(93 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20-30хв., охолоджують до температури заквашування $(40 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ та вносять заквашувальний препарат в кількості 5-10г на 1т сировини. Після чого суміш перемішують протягом 15-20хв. та сквашують у робочій ємності емульгатора або аналогічній установці протягом 6год. до утворення кисломолочного згустку, охолоджують його до температури $(16 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ та додають компоненти, передбачені рецептурою. Суміш перемішують та піддають тепловому обробленню за температури $(73 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ з витримкою 2-3хв., потім охолоджують до температури $(40 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ вносять бактеріальний концентрат біфідобактерій "АЛБ" у кількості 5-10г. Після чого продукт перемішують протягом 15хв., розфасовують та доохолоджують до температури 6°C . Термін зберігання кисломолочного продукту - 7 діб.

Продукт, одержаний згідно з запропонованим способом, у порівнянні з прототипом, характеризується більшим вмістом корисної мікрофлори, що в свою чергу обумовлює підвищення якості продукту лікувально-профілактичного призначення, подовження терміну зберігання.

В таблиці наведена порівняльна характеристика лікувально-профілактичних властивостей запропонованого кисломолочного продукту "Біфідка", та прототипу ("Фру-Фру") при зберіганні на протязі 0-10 діб. Приклади здійснення способу.

Приклад 1

Спосіб виробництва кисломолочного продукту "Біфідка", нежирного. Беруть 960,0кг знежиреного молока, підігрівають до температури 70°C , гомогенізують при цій температурі під тиском 12Мпа, пастеризують за температури 95°C з витримкою протягом 20 хвилин, охолоджують до температури заквашування 40°C . Вносять заквашувальний препарат безпосередньо в суміш в кількості 5г на 1т суміші. Ретельно перемішують та залишають до утворення згустку протягом 6 годин і наростання титрованої кислотності 85°T . Згусток охолоджують до температури 16°C , перемішують та додають модифікований крохмаль у кількості 4%. Суміш перемішують протягом 3 хвилин. Теплове оброблення проводять за температури 73°C з витримкою 3хв., потім охолоджують до температури 39°C та через дозатор для сипучих компонентів вносять бактеріальний концентрат біфідобактерій "АЛБ" в кількості 10г. Після чого продукт перемішують протягом 15хв, розфасовують у споживчу тару та доохолоджують в холодильній камері до температури 6°C .

Характеристика продукту:

Масова частка жиру, %	0,05
Масова частка білка, %	2,75
Масова частка вуглеводів, %	4,0
Кислотність, °Т	90
Чисельність біфідобактерій, КУО/г	$8,8 \times 10^6$
Гарантійний термін зберігання	7 діб

Готовий продукт характеризується однорідною, в міру в'язкою консистенцією, без відділення сироватки. Колір - білий з кремовим відтінком. При зберіганні в холодильнику протягом 7 діб показники продукту залишаються без змін.

Приклад 2

Спосіб виробництва кисломолочного продукту "Біфідка" фруктового 2,5% жирності.

Спосіб здійснюють як у прикладі 1, за винятком того, що беруть 733,4кг незбираного молока з масовою часткою жиру 3,4% та додають 127,9кг молока знежиреного. В сквашену суміш крім модифікованого крохмалю додають, як смаковий наповнювач, джем фруктовий в кількості 98,7кг та цукровий сироп (70% цукру), в кількості 36,0кг. Бактеріальний концентрат біфідобактерій "АЛБ" вносять в кількості 5г. Готовий продукт характеризується однорідною консистенцією, без відділення сироватки. Колір - характерний до кольору фруктового наповнювача, смак - солодкий.

Характеристика продукту:

Масова частка жиру, %	2,5
Масова частка білка, %	2,1
Масова частка вуглеводів, %	13,2
Кислотність, °Т	90
Чисельність біфідобактерій, КУО/г	$4,0 \times 10^6$
Термін зберігання	7 діб

Приклад 3

Спосіб виробництва кисломолочного продукту "Біфідка" білково-фруктового 3,2% жирності.

Спосіб здійснюється як у прикладі 1, за винятком того, що беруть 671,39кг незбираного молока з масовою часткою жиру 3,4% та 45,91кг вершків з масовою часткою жиру 20%. В сквашену суміш крім модифікованого крохмалю додають, як білкову добавку сир кисломолочний нежирний, в кількості 108,0кг, цукровий сироп (70,0% цукру) в кількості 135,0кг і фруктовий наповнювач, в кількості 98,7кг. Одержують продукт з ароматом фруктового наповнювача.

Характеристика продукту:

Масова частка жиру, %	3,2
-----------------------	-----

Масова частка білка, %	3,6%
Масова частка вуглеводів, %	13,1%
Кислотність, °Т	90°Т
Чисельність біфідобактерій, КУО/г	$8,8 \times 10^6$
Термін зберігання	7 діб

Використання винаходу дозволить покращити якість кисломолочного продукту, подовжити термін зберігання, підвищити дієтичні властивості готового продукту та надати йому лікувально-профілактичної дії. Виробництво кисломолочного продукту "Біфідка" може бути налагоджене на підприємствах молочної та харчової промисловості.

Таблиця

Порівняльна характеристика кисломолочних продуктів при зберіганні

Найменування показника	БІФІДКА				ФРУ-ФРУ		
	ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ, діб						
	0	5	7	10	0	5	7
Кислотність, °Т	90	100	105	115	95	120	125
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО/г не менше	1,2×10 ⁵	1,0×10 ⁵	8,1×10 ⁴	6,4×10 ⁴	2,1×10 ⁸	1,1×10 ⁸	9,3×10 ⁷
Кількість біфідобактерій, КУО в 1г, не менше	8,8×10 ⁶	8,1×10 ⁶	7,6×10 ⁶	9,7×10 ⁵	1,2×10 ⁶	9,6×10 ⁵	6,8×10 ⁵
Гарантований термін зберігання, діб	7				5		