



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52122

(13) A

(51) 6 A23C9/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ

1

2

(21) 2002021562

(22) 26 02 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Єресько Георгій Олексійович, Млечко Лілія
Антонівна, Кігель Наталія Федорівна, Тарадій Ган-
на Кирилівна, Вергелесова Нелія Олексівна(73) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МОЛОКА ТА
М'ЯСА УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК(57) 1 Спосіб виробництва кисломолочного про-
дукту, який передбачає нормалізацію, гомо-
генізацію, пастеризацію молочної суміші, охолод-
ження до температури заквашування, внесення
бактеріального концентрату, до складу якого вхо-
дять *Bifidobacterium longum* і *Streptococcus*
thermophilus, ферментацію та охолодження, якийвідрізняється тим, що до складу бактеріального
концентрату додатково вводять *Bifidobacterium*
bifidum IMB B-70Y2, *Bifidobacterium adolescentis*
IMB B-7035, *Lactobacillus acidophilus* ВКПМ В-
2707, *Propionibacterium freudenreichii* ssp *shermanii*
ВКПМ В-7530, а із *Streptococcus thermophilus* ви-
користовують штами *Streptococcus thermophilus*
ВКПМ В-4464, ВКПМ В-7773, ВКПМ 7774, при цьо-
му бактеріальний концентрат вносять без ак-
тивізації із розрахунку 5-10 г на 1 т молочної
суміші2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що для
підвищення біологічної цінності продукту викорис-
товують як фруктові наповнювачі соки з м'якоттю в
кількості 25-30% від загальної маси продуктуВинахід відноситься до молочної промислово-
сті, а саме, до способів виробництва кисломолоч-
них продуктівВідомо спосіб виробництва кисломолочного
напою "Ацидолакт", який включає нормалізацію
молока за вмістом жиру, пастеризацію, гомогені-
зацію, охолодження, внесення бактеріальної за-
кваски, до складу якої входять культури
L. acidophilus і *S. thermophilus*, сквашування та охо-
дження (Патент RU № 2086139, А 23 С
9/12, 1997)Недоліком способу є використання бактері-
альних культур у вигляді закваски. Застосування
заквасок у виробництві кисломолочних продуктів
потребує умов для їх культивування та розмно-
ження, що ускладнює технологічний процес і не
гарантує стабільності мікробіологічних показників
кінцевого продукту. Крім того, до складу заквашу-
вального препарату входять тільки молочнокислі
бактерії, що зводить лікувально-профілактичні вла-
стивості продукту.Відомі способи виробництва кисломолочних
напоїв "Віта" та "Угличський" передбачають вироб-
ництво продукту резервуарним та термостатним
способами з використанням заквасок, виготовле-
них із бакконцентратів "Біфілакт-А" та "Біфілакт-Д",
до складу яких входять біфідобактерії, ацидофіль-ні палички та молочнокислі стрептококи (*B. longum*,
L. acidophilus, *S. diacetilactis*) [Напитки кисломолоч-
ные «Вита» і «Угличский» Технические условия
ТУ 49 1091-85]Недоліком даних способів є використання для
сквашування заквасок, виготовлених із бактері-
альних концентратів, що є трудомісткою операцією
в технологічному процесі виробництва кисломоло-
чних продуктів. Застосування заквасок у виробни-
цтві кисломолочних продуктів зумовлює також
малу концентрацію клітин біфідобактерій в кінце-
вому продукті (10 в 1мл), що є нижче, ніж мініма-
льна фізіологічна доза. Способи виробництва кис-
ломолочних напоїв "Віта" і "Угличський"
передбачають виробництво цих продуктів без до-
давання фруктових компонентів, що знижує їх біо-
логічну цінність.Найбільш близьким технічним рішенням до
способу, який заявляється, є спосіб виробництва
кисломолочного напою "Сімейний", який передба-
чає нормалізацію, гомогенізацію, пастеризацію
молочної суміші, внесення попередньо активізова-
ного бакконцентрату "БТА", до складу якого вхо-
дять біфідобактерії виду *B. longum* та молочнокислі
стрептококи видів *S. diacetilactis* та *S. thermophilus*,
сквашування при температурі $37 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом 9
- 10 годин до утворення згустку та наростання кис-

(13) A

(11) 52122

(19) UA

лотності $75 \pm 5^\circ\text{T}$, охолодження, перемішування та додавання смакових наповнювачів (сиропи, джеми, варення, повидло та ін.) [ТУ У 4639 ГО 215-97 Напій кисломолочний "Сімейний" — прототип]

Недоліком цього способу є наявність технологічної операції з активізації бактеріального концентрату протягом 3 годин, що збільшує термін одержання готового продукту та підвищує вірогідність забруднення сторонньою мікрофлорою. Крім того, до складу мікрофлори концентрату залучено тільки один вид біфідобактерій (*B. longum*), що обмежує лікувально-профілактичні властивості кінцевого продукту. Поряд з цим, у виробництві фруктового кисломолочного напою "Сімейний" використовуються фруктові наповнювачі, які характеризуються невисоким вмістом біологічно активних речовин - вітамінів, полісахаридів, органічних кислот - та вносяться в невеликій кількості (до 10% від загальної маси продукту). Додавання саме цих компонентів і в невеликій кількості дозволяє тільки надати смак та колір продукту та мало впливає на його біологічну цінність.

Завдання винаходу, що пропонується, - підвищення лікувально-профілактичних властивостей та біологічної цінності кисломолочного продукту, інтенсифікація технологічного процесу його виробництва.

Поставлене завдання вирішується тим, що в способі виробництва кисломолочного продукту, який передбачає нормалізацію, гомогенізацію та пастеризацію молочної суміші, охолодження до температури заквашування, внесення бактеріального концентрату, що містить *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus*, ферментацію та охолодження, згідно з винаходом до складу бактеріального концентрату додатково залучають *B. bifidum* IMB І-7032, *B. adolescentis* IMB В-7035, *L. acidophilus* ВКПМ D-2707, *Pr. freudenreichii* ssp. *shermanii* ВКПМ D-7530, а із *S. thermophilus* використовують штами *S. thermophilus* ВКПМ В-4464, ВКПМ В-7773, ВКПМ В-7774, при цьому бактеріальний концентрат вносять без активізації із розрахунку 5 - 10г на 1т молочної сировини, а як фруктовий наповнювач використовують натуральні фруктові соки з м'якоттю.

Лікувально-профілактичні властивості кисломолочного продукту забезпечуються мікрофлорою бактеріального концентрату, до складу якого входять біфідобактерії видів, що складають домінуючу частку мікрофлори здорової людини протягом всього життя та вирізняються високою фізіологічною активністю. Біфідобактерії мають велике значення в процесах кишкового травлення, засвоєння поживних речовин, сприяють підвищенню резистентності організму до багатьох інфекцій. Вони характеризуються високою антагоністичною активністю по відношенню до патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. В порівнянні з молочнокислими бактеріями вони більш стійкі до високих концентрацій жовчі, хлориду натрію та фенолу і мають високі індекси адгезивності, що забезпечує високу колонізацію їх на епітелії кишечника.

Лікувально-профілактичні властивості продукту в значній мірі підвищуються введенням до складу бакконцентрату ацидофільних паличок та

пропіоновокислих бактерій. Ацидофільні палички пригнічують розвиток патогенних кишкових паличок, протей, сальмонел, шигел, стафілококів. Пропіоновокислі бактерії активні по відношенню до стафілококів та шигел. Штами *Pr. freudenreichii* ssp. *shermanii* ВКПМ В-7530 здатний до синтезу вітаміну В₁₂, котрий стимулює розвиток біфідобактерій. Штами *S. thermophilus* ВКПМ В-4464, ВКПМ В-7773, ВКПМ 7774 активно сквашують молоко. Тривалість сквашування складає 3,5 - 4 години при внесенні 3 - 5% культури. В молоці утворюють щільний в'язкий згусток приємного кисломолочного смаку. Здатність *S. thermophilus* утворювати в молоці в'язкий згусток дозволяє виробляти кисломолочний продукт без використання стабілізаторів структури.

Бактеріальний концентрат використовують без активізації, додаючи його шляхом прямого внесення, що дозволяє інтенсифікувати технологічний процес виробництва кисломолочного продукту за рахунок вилучення додаткових операцій та гарантувати стабільність якості кінцевого продукту завдяки збереженню співвідношення між культурами мікроорганізмів.

З метою підвищення біологічної цінності продукту та економії молочної сировини спосіб передбачає внесення натуральних плодово-ягідних соків з м'якоттю, які додають в кількості 25 - 30% від загальної маси продукту.

Внесення плодово-ягідних соків покращує смакові якості продукту. Крім того, плодово-ягідні соки є джерелом вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин, органічних кислот та інших біологічно активних компонентів, які мають важливе значення для організму людини. Вони здатні нормалізувати діяльність шлунково-кишкового тракту, коригувати водно-сольовий обмін, мають низьку калорійність. В соках найбільше значення має вітамін С, який приймає участь у всіх видах обміну речовин. Він проявляє антиоксидантну дію, забезпечує еластичність стінок капілярів, зниження рівню холестерину в крові та інше. Особливе значення має також каротин, з якого в організмі людини синтезується вітамін А. Вітамін А характеризується антиоксидантним ефектом, активізує функцію лейкоцитів і має велике значення для профілактики інфекційних захворювань.

В соках міститься значна кількість мінеральних елементів, як макро- так і мікроелементів. Найбільше значення має основний макроелемент калій, на котрий бідне молоко. Калій необхідний для забезпечення функціонування м'язів. Крім того, він приймає участь в процесах проведення нервових імпульсів, незамінний в багатьох інших реакціях обміну. Значна кількість заліза в таких соках, як яблучний, персиковий, сливовий, айвовий робить їх незамінним джерелом цього елементу, дефіцит якого зумовлює розвиток анемії - широко розповсюджене захворювання в останні роки внаслідок погіршення структури харчування.

Важливим компонентом соків є полісахариди - целюлоза, пектин, які мають велике значення в профілактиці різних захворювань шлунково-кишкового тракту. Полісахариди стимулюють моторно-секреторну та евакуаційну функції кишківника, забезпечують виведення з організму токсичних

речовин, холестерину, важких металів та радіонуклідів

Органічні кислоти соків формують смак продукту, а також підвищують соковиділення і тим самим покращують перистальтику кишківника, зменшують розвиток гнилісних бактерій

При виробництві кисломолочного продукту процес ферментації проводять при температурі $38 \pm 1^\circ\text{C}$. Молочний згусток утворюється за 7 - 8 годин. Ферментація сировини при температурі менше 37°C затримує процес коагуляції білка до 10 - 12 годин, при цьому утворюється згусток рідкої нещільної консистенції. При температурі більше 38°C процес коагуляції білка прискорюється, згусток утворюється за 5 - 6 годин, однак цього часу недостатньо для розвитку необхідної кількості біфідобактерій, що негативно впливає на функціональну активність продукту

Готовий кисломолочний продукт, одержаний при температурі $38 \pm 1^\circ\text{C}$ має однорідний згусток в'язкої консистенції, смак та запах продукту чистий, кисломолочний (з додаванням плодово-ягідних наповнювачів - з присмаком та запахом наповнювача). Титрована кислотність складає $85 - 110^\circ\text{T}$. В 1мл продукту міститься $10^7 - 10^8$ мікробних клітин біфідобактерій, 10^5 молочнокислих та 10^6 пропіоновокислих бактерій. Продукт характеризується лікувально-профілактичними властивостями, сприяє нормалізації кишкового мікробіоценозу, покращує роботу шлунково-кишкового тракту. Гарантований термін зберігання продукту 5 діб

Заявлений спосіб дозволяє розширити асортимент лікувально-профілактичних кисломолочних продуктів

При виробництві кисломолочного продукту використовують молоко незбиране, вершки та молоко знежирене. Молоко нормалізують, гомогенізують та пастеризують при температурі $92 \pm 2^\circ\text{C}$ з витримкою при цій температурі протягом 10 - 12хв, охолоджують до температури заквашування $38 \pm 1^\circ\text{C}$ та вносять бактеріальний концентрат в кількості 5 - 10г на 1т сировини. Після цього суміш перемішують протягом 15 - 20хв

Продукт може вироблятися термостатним та резервуарним способами. В першому випадку заквашене молоко розливають в тару та направляють в термостатну камеру з температурою $38 \pm 1^\circ\text{C}$. Згусток утворюється протягом 7 - 8 годин. Після досягнення титрованої кислотності $65 - 75^\circ\text{T}$ продукт охолоджують в холодильній камері до температури $6 - 8^\circ\text{C}$

При резервуарному способі виробництва заквашену суміш залишають в резервуарі при температурі $38 \pm 1^\circ\text{C}$ та сквашують протягом 7 - 8 годин до утворення достатньо міцного згустку та наростання титрованої кислотності до $65 - 75^\circ\text{T}$, після чого продукт перемішують та охолоджують в резервуарі до температури $20 \pm 5^\circ\text{C}$, розливають в споживчу тару та направляють в холодильну камеру для охолодження до температури $0 - 6^\circ\text{C}$

При виробництві фруктового виду продукту використовують фруктовий сік з м'якоттю. Цей вид продукту виробляють тільки резервуарним способом. Для одержання фруктового продукту згідно з рецептурою готують молочну суміш з молока не-

збираного, вершків та цукру. Суміш підігрівають до температури $65 - 70^\circ\text{C}$, гомогенізують, пастеризують при температурі $92 \pm 2^\circ\text{C}$, витримують протягом 10 - 12 хвилин та охолоджують до температури заквашування $38 \pm 1^\circ\text{C}$. Подальший технологічний процес аналогічний одержанню продукту резервуарним способом до моменту отримання частково охолодженої сквашеної молочної основи. Сквашену молочну основу (з температурою $20 \pm 5^\circ\text{C}$) змішують з фруктовим соком з м'якоттю у співвідношенні 70/30 - 75/25

Приклади здійснення способу

Приклад 1

Спосіб виробництва кисломолочного продукту 3,2% жирності

942кг незбираного молока з масовою часткою 3,4% жиру змішують з 58кг вершків з масовою часткою жиру 20% та отримують 1000кг суміші з масовою часткою жиру 3,2%. Суміш підігрівають до температури 70°C , гомогенізують при цій температурі під тиском 12Мпа, пастеризують при температурі 92°C , витримують при цій температурі протягом 10 хвилин, охолоджують до температури 38°C та вносять бактеріальний концентрат безпосередньо в суміш в кількості 5г на 1т суміші. Ретельно перемішують суміш та залишають при температурі 38°C до утворення згустку протягом 7 годин і наростання титрованої кислотності 75°T . Після закінчення сквашування продукт перемішують, охолоджують до 18°C , розфасовують в споживчу тару та доохолоджують в холодильній камері до 6°C . Готовий продукт характеризується однорідною, в міру в'язкою консистенцією, без відділення сироватки. Колір - білий, з кремовим відтінком. Титрована кислотність готового продукту складає 110°T . Загальна кількість молочнокислої мікрофлори складає $1,8 \cdot 10^9$, біфідобактерій - $2,1 \cdot 10^7$, пропіоновокислих бактерій - $2,5 \cdot 10^6$ к.о. в 1мл. При зберіганні в холодильнику протягом 5 діб показники продукту залишались без змін. Термін зберігання продукту - 5 діб

Приклад 2

Спосіб виробництва кисломолочного продукту 2,5% жирності

Спосіб здійснюють як у прикладі 1, за виключенням того, що 736кг незбираного молока з масовою часткою жиру 3,4% та 264кг молока знежиреного змішують та отримують суміш з масовою часткою жиру 2,5%. Сквашують суміш протягом 7,5 годин до наростання кислотності 70°T . Характеристика та термін зберігання продукту як в прикладі 1

Приклад 3

Спосіб виробництва кисломолочного продукту нежирного

Спосіб здійснюють як у прикладі 1, за виключенням того, що як молочну сировину використовують знежирене молоко. Сквашують суміш протягом 8 годин до наростання кислотності 70°T . Характеристика та термін зберігання продукту як у прикладі 1

Приклад 4

Спосіб виробництва кисломолочного продукту фруктового 2,5% жирності

680,7кг незбираного молока з масовою часткою жиру 3 - 4% змішують з 9,3кг вершків з масо-

вою часткою жиру 20% та додають цукор в кількості 60кг. Суміш перемішують до повного розчинення цукру, підігрівають до температури 70°C, гомогенізують при цій температурі під тиском 12МПа, пастеризують при температурі 92°C, витримують при цій температурі протягом 10 хвилин, охолоджують до температури 38°C та вносять бактеріальний концентрат безпосередньо в суміш в кількості 5г на 1т суміші. Ретельно перемішують суміш та залишають при температурі 38°C до утворення згустку протягом 7 годин і наростання титрованої кислотності 75°Т. Після закінчення сквашування продукт перемішують, охолоджують до температури 20°C та вносять 250кг абрикосового соку з м'якоттю. Продукт ретельно перемішують до однорідної консистенції та рівномірного кольору, розфасовують в споживчу тару та доохолоджують в холодильній камері до 6°C. Готовий продукт характеризується однорідною, злегка рідкою консистенцією, без відділення сироватки. Колір - жовту-

ватий, характерний для кольору введеного соку. Титрована кислотність готового продукту складає 100°Т. Загальна кількість молочнокислих мікрофлори складає $8,9 \cdot 10^8$, біфідобактерій - $1,0 \cdot 10^7$, пропіоновокислих бактерій - $1,5 \cdot 10^6$ в 1мл. При зберіганні в холодильнику протягом 5 діб показники продукту залишались без змін. Термін зберігання - 5 діб.

Приклад 5

Спосіб виробництва кисломолочного продукту фруктового нежирного.

Спосіб здійснюють як у прикладі 4, за виключенням того, що як молочну сировину використовують знежирене молоко в кількості 644кг, кількість цукру складає 56кг, а отриману сквашену молочну основу змішують з 300кг персикового соку з м'якоттю. Характеристика та термін зберігання продукту яку прикладі 4.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71