

Корисна модель відноситься до їжі або харчових продуктів, переважно, до спеціальних технологічних процесів молочної промисловості та обробки молока, з використанням мікроорганізмів *Lactobacteriaceae* чи інших, і може бути використаною в медицині, дієтології, як біологічно активний компонент харчового раціону, та харчовій промисловості у виробництві продуктів тонізуючої спрямованості.

Відомий спосіб виробництва кисломолочного продукту, що включає гомогенізацію молочної сировини, внесення біологічно активної закваски, перемішування, пастеризацію, охолодження до температури сквашування, уведення закваски, охолодження та розфасовку готового продукту в споживчу тару. Відповідно до відомого технічного рішення, перед гомогенізацією молочну сировину додатково нагрівають до температури 40-45°C. після внесення закваски - перемішують протягом 15±2хв., після сквашування - прохолоджують протягом 30-60хв., а пастеризацію, охолодження до температурі! сквашування і введення закваски здійснюють після гомогенізації молока, при цьому використовують ацидофільну закваску, а як біологічно активну закваску - харчову добавку «Олександрина». Виробництво кисломолочного продукту також передбачає витримку ряду технологічних умов, наприклад, здійснення гомогенізації молока під тиском 15±2,5Мпа, наступної пастеризації при температурі 92±2°C, з ви тримкою протягом 2-8хв. (або при температурі 87±2°C, з часом витримки 10-15хв.), охолодження до температури заквашування 42±2°C, сквашування протягом 4-6 годин, охолодження згустку протягом 30-60хв., з експозицією перемішування протягом 15-40хв., його часткове охолодження до температури 23±2°C перед розливом, і остаточне охолодження до температури 6±2°C [1].

Недоліки відомого аналога полягають у недостатній харчовій та лікувально-профілактичній цінностях і замалих органолептичних властивостях. До причин, що впливають на рівень очікуваного технічного результату відносяться досить пізнє внесення біологічно активної добавки, наприклад, після гомогенізації, пастеризації і сквашування молочної основи за допомогою закваски. На думку заявника, пізнє внесення активної добавки в молочну суміш стримує її стерильність внаслідок улучення сторонньої мікрофлори, при цьому структура харчової добавки «Олександрина» і технологія її внесення в згусток створюють передумови досягнення неповної екстракції біодобавки в продукт та виробництва неоднорідної маси.

Найбільш близьким, до заявленого об'єкта, є спосіб виробництва кисломолочного продукту, що включає гомогенізацію молочної сировини під тиском 15,0±2,5МПа і температурі 45°C, пастеризацію при температурі 87°C, охолодження до температури заквашування, внесення біологічно активної закваски на основі ацидофільних бактерій штаму *Lactobacillus acidophilus*, перемішування, сквашування при температурі 37°C протягом 4,0-5,0 годин до досягнення кислотності згустку 70-80°Т, уведення смакових наповнювачів, охолодження і розфасовку готового продукту в споживчу тару, при ЦЬОМУ, кількість ацидофільних бактерій штаму *Lactobacillus acidophilus* у суміші сягає 1,5-2,5мас. %, а експозиція пастеризації - 17хв. чи здійснюється при температурі 93°C протягом 4хв. [2].

Збільшення технічного результату в приведеному технічному рішенні зумовлено, насамперед використанням ацидофільних бактерій штаму *Lactobacillus acidophilus*, як біологічно активної закваски, упорядкуванням технологічних умов процесу виготовлення продукту і можливістю внесення смакових наповнювачів. Це забезпечується тим, що використання ацидофільних бактерій, з одного боку, додає продукту антибіотичні і бактерицидні властивості, а з іншої, дозволяє виробити в організмі природні антибіотики, націлені, наприклад, на пригнічення активності ряду збудників розповсюджених захворювань, фолієвої кислоти, збагачує біотином, вітамінами. Разом з тим, ацидофільна паличка бере участь у стимуляції імунної системи, регулює обмінні функції, нормалізує діяльність мікрофлори. Використовувана послідовність технологічних прийомів, поліпшення режимів останніх виключають контамінацію суміші патогенною мікрофлорою, яка зростає при температурі 38-40°C, та виробництва її неоднорідної структури.

Проте, харчова, біологічна, лікувально-профілактична та тонізуючі цінності готового продукту, з-поза відсутності відповідних активних добавок, залишаються низькими, а у застосуванні штамів *Lactobacillus acidophilus* очевидна відсутність конкретики.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити такий спосіб виробництва кисломолочного продукту, який шляхом використання біологічно активної харчової добавки та оптимізації режиму кисломолочного сквашування забезпечує покращення харчових, біологічних, лікувально-профілактичних та тонізуючих властивостей при використанні.

Вищезазначений технічний результат при здійсненні корисної моделі досягається тим, що у відомому способі виробництва кисломолочного продукту, що включає гомогенізацію молочної сировини під тиском 15,0±2,5МПа і температурі 45°C, пастеризацію при температурі 87°C, охолодження до температури заквашування, внесення біологічно активної закваски на основі ацидофільних бактерій штаму *Lactobacillus acidophilus*, перемішування, сквашування при температурі 37°C протягом 4,0-5,0 годин до досягнення кислотності згустку 70-80°Т, уведення смакових наповнювачів, охолодження а розфасовку готового продукту в споживчу тару. згідно до пропозиції, додатково після гомогенізації в молочну сировину вводять сухий концентрат радіоли рожевої, як біологічно активну добавку, і перемішують, при цьому мінімальний температурний градієнт пастеризації знижують до 85°C чи доводять його до 90-92°C; експозицію 2-3хв. і фільтрують перед пастеризацією, при наступному співвідношенні інгредієнтів, мас. %:

бактерії штаму <i>Lactobacillus</i>	
<i>acidophilus</i>	2,0-5,0
сухий концентрат радіоли рожевої	5,0-10,0
молоко пастеризоване	решта,

за умови, що *Lactobacillus acidophilus* вводять у вигляді суміші його слизуватих і не слизуватих рас, узятих у співвідношенні 20:80.

Суттєві відмінності пропонованого способу від прототипу полягають у застосуванні біологічно активної добавки у вигляді сухого концентрату радіоли рожевої, що дозволяє використовувати продукт, як тонізуючий чи лікувально-профілактичний, та оптимізувати режим його кисломолочного сквашування при виробництві. Для виробництва закваски та сквашування суміші використані культури штамів *Lactobacillus acidophilus*, а для забезпечення в'язання та помірно слизуватої консистенції - співвідношення його не слизуватих і слизуватих рас.

Підвищення харчової і біологічної цінності продукту забезпечується введенням сухого концентрату радіоли рожевої, що утримує органічні кислоти (щавлеву, яблучну, бурштинову, до 22-25%), глюкозу (5,2%), фруктозу (4,6%), сахарозу (5,8%), стероїди, алкалоїди, глікозид радіолозиду (20%), флавоноїди (18%), дубильні речовини, лактони, ефірні олії, аскорбінову та нікотинову кислоти. Разом з цим, сухий екстракт радіоли рожевої містить понад 20 корисних мікроелементів, наприклад. фосфор, срібло, мідь, цинк, залізо, марганець, хром, магній, сурма, вісмут тощо.

За наявності фармакологічної цінності радіола рожева реалізує лікувально-профілактичні й тонізуючі властивості. Внаслідок високої адаптогенності радіола рожева стимулює регуляцію захисних сил організму, її антиоксидантні властивості попереджає дію вільних радикалів, а імуномодуляційні здібності покращують імунітет організму.

Застосування радіоли рожевої, як біологічно активної добавки, найбільш оптимальне з у кількості 5,0-10,0 мас. %. Зниження кількості її сухого концентрату від пропонованого мінімуму недоцільне, бо за межею 5,0 мас. % харчові, біологічні, лікувально-профілактичні та тонізуючі властивості отриманого продукту знижуються. Використання сухого концентрату радіоли рожевої у кількості понад 10 мас. % суміші також недоцільне, переважно з-поміж можливостей впливу на її сквашування та зв'язку з порушенням балансу ацидофільних паличок.

Застосування в заквасці слизуватих і не слизуватих штамів *Lactobacillus acidophilus*, окрім поліпшення органолептичних показників та усунення контамінації продукту патогенною мікрофлорою, має зв'язок з реалізацією властивостей радіоли рожевої, збереженням харчових, біологічних, лікувально-профілактичних та тонізуючих властивостей виробленого кисломолочного продукту. Використання суміші слизуватих і не слизуватих рас *Lactobacillus acidophilus* найбільш доцільне у співвідношенні 20:80, оскільки зв'язане з оптимізацією біологічної маси лактобактерій та нарощуванням продуктів метаболізму ацидофільних бактерій. Ведення *Lactobacillus acidophilus* у кількості меншій, ніж 2,0 мас. %, є недоцільним, оскільки викликає прояви контамінації суміші патогенною мікрофлорою, а від того впливає на корисні властивості виробленого продукту. Ведення суміші рас штамів *Lactobacillus acidophilus* у кількості більшій, ніж 5,0 мас. %, також недоцільне, бо при культивуванні агентів викликає дисбаланс продуктів метаболізму ацидофільних бактерій та погіршує заявлену цінність ацидофільного продукту. Окрім того, співвідношення слизуватих і не слизуватих рас *Lactobacillus acidophilus* у кількості 20:80 при виробництві продукту забезпечує оптимальну в'язкість консистенції, як похідну органолептичних показників кінцевого продукту.

Використання сухого концентрату радіоли рожевої та слизуватих і не слизуватих штамів *Lactobacillus acidophilus* у суміші найбільш доцільне після перемішування та зниження мінімального температурного градієнту пастеризації до 85°C (або доведення до 90-92°C при набагато меншій експозиції у 2-3 хв.). Це покращує режиму кисломолочного сквашування, знижує контамінацію суміші патогенною мікрофлорою, збільшує кількісні живих кліток бактерій ацидофільних паличок та оптимізує витяг корисних речовин і елементів з радіоли рожевої, а кінцева фільтрація покращує органолептичні показники отриманого кисломолочного продукту, як похідні його харчової цінності.

За цих умов біологічна цінність продукту забезпечується збільшенням кількості бактерій ацидофільних Н(І) нічок, які володіють бактерицидними та антибіотичними можливостями стосовно ряду умовно-патогенних, патогенних мікроорганізмів, у т.ч. й гнильних, тифозних, дизентерійних, туберкульозних і оптимізується рівень кислотності, що забезпечує можливість широкого застосування продукту в лікувально-профілактичному харчуванні.

Пропоноване технічне рішення у наданому вигляді дозволяє кваліфікувати отримуваний кисломолочний продукт натуральним синбіотиком, що компенсує функції антибіотичних і хімічних препаратів у регулюванні обмінних процесів організму.

На підставі наданих доводів можливо дійти висновку, що сукупність відокремлювальних ознак способу покращує харчові, біологічні, лікувально-профілактичні та тонізуючі властивості при його використанні. Втім, кожна з вищезазначених ознак в окремоті є необхідною, бо вилучення будь-якої з них із запропонованої сукупності стримує досягнення очікуваного технічного результату, а їх сукупність є суттєвою, бо має з ним причинно-слідчий зв'язок.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення способу з досягненням заявленого технічного результату полягають в наступному.

При відтворенні способу виробництва кисломолочного продукту здійснюють гомогенізацію молочної сировини і під тиском  $15.0 \pm 2.5$  МПа і температурі 45°C і вносять сухий концентрат радіоли рожевої, як біологічно активну добавку, у загальній кількості 5,0-10,0 мас. %. Після перемішування суміш фільтрують і піддають пастеризації, при температурі 85-87°C з витримкою 5-10 хвилин (чи 90-92°C при експозиції 2-3 хвилин). Після охолодження до температури 37°C вносять бактерії штаму *Lactobacillus acidophilus* як біологічно активну закваску, у вигляді суміші його слизуватих і не слизуватих рас, при відповідному співвідношенні 20:80, у загальній кількості до 2,0-5,0 мас. %. Після перемішування компоненти суміші сквашують при температурі 37°C протягом 4,0-5,0 годин до досягнення кислотності згустку 70-80°Т і додають смакові наповнювачі. На завершення продукт охолоджують та фасують у споживчу тару.

Приклад.

У молочно сировину, гомогенізовану під тиском 16 МПа і температурі 45°C, вносили сухий екстракт радіоли рожевої, у кількості 8 мас. %. Суміш перемішували, як смаковий наповнювач додавали цукор, у кількості 3,5 мас. %, і пастеризували при температурі 85°C; витримкою 5 хвилин та фільтрували. В охолоджену до температури 37°C масу додавали суміш слизуватих і не слизуватих рас штаму *Lactobacillus acidophilus*, як закваску, при їх відповідному співвідношенні 20:80, у загальній кількості до 3,0 мас. %. Сквашували при температурі 37°C протягом 5 годин. Сквашування закінчували по досягненню кислотності 80°Т і утворенню досить щільного згустку. Отриману суміш гомогенізували шляхом перемішування, прохолоджували до температури 6°C та фасували у споживчу тару.

Отриманий продукт мав однорідну, текучу, у міру густу консистенцію, чистий кисломолочний смак з присмаком радіоли рожевої, білий колір з кремовим відтінком. Кількість життєздатних кліток на  $1\text{ см}^3$  готового продукту становила  $1,0 \times 10^7$  КОЕ, що інформувало про високу біологічну цінність кисломолочного продукту. Термін збереження, без зміни смакових якостей і відділення сироватки, становив, щонайменше 36 годин.

Кисломолочний продукт, отриманий за умов пропонованого способу володіє тонізуючими, адаптогенними антиоксидантними, імуномодельючими властивостями та підвищеною біологічною активністю. Сполучення *Lactobacillus acidophilus* з радіолою рожевою у харчовому раціоні більш ефективно реалізує антибіотичні, бактерицидні, адаптогенні, антиоксидантні, імуномодельючі, тонізуючі властивості, чим виявляє корисність продукту, насамперед при фізичній чи розумовій перевтомі, вегето-судинній дистонії, неврозах, подагрі, анемії, цукровому діабеті, туберкульозі. Крім того, регулярне вживання продукту регулює обмінні процеси шлунково-кишкового тракту, зменшує атеросклеротичні зміни серцево-судинної системи, попереджає розвиток захворювань, що можуть виникнути внаслідок гноблення антибіотиками внутрішньої мікрофлори організму.

Отже, заявлене технічне рішення можливо пропонувати до виробництва натуральних продуктів-синбіотиків. По приходять на зміну антибіотичним і хімічним препаратам у регулюванні мікро біоценозу, функціональних процесів в організмі. Використання способу в молочній промисловості допоможе зменшити дефіцит продукції, що володіє харчовою, біологічною, лікувально-профілактичною та тонізуючою цінностями, для лікувально-профілактичного харчування, за рахунок використання активності харчової добавки і оптимізації режиму кисломолочного сквашування в процесі її виробництва.

Джерела інформації:

1. Композиция для получения кисломолочного продукта «Родничок»: Пат. 2125372 России, МПК А23С9/13 /Фесюн В.Г. Чепрасова Т.Б., Горлов И.Ф., Чернавина И.А. (Россия); Волгоградский НИТИ мясомолочного скотоводства и переработки продукции животноводства (Россия); АО Открытого типа Молочный завод «Волгоградский» (Россия). - №96112886: заявл.01.07.96: опубл.27.01.99.

2. Способ производства кисломолочного продукта: Пат.2004968 России, МПК А23С9/12 / Мадоян Р.А., Арахелян Р.А. (СССР); Общество с ограниченной ответственностью «ОМИК» (СССР). - №5051861; заявл. 10.07.92; опубл.30.12.93.