



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 30937

(13) A

(51) 6 A23C9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА З ЦУКРОМ

(21) 98063254

(22) 23.06.1998

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Долинський Анатолій Андрійович, Шурчкова
Юлія Олександрівна, Дегтяр Анатолій Васильович,
Каналош Оксана Анатоліївна, Худик Богдан Іванович,
Шуляковський Геннадій Францович(73) Долинський Анатолій Андрійович, Дегтяр Ана-
толій Васильович, Немчин Олександр Федорович,
Каналош Оксана Анатоліївна, Сватков Леонід Бо-
рисович, Худик Богдан Іванович, Шурчкова Юлія
Олександрівна, Шуляковський Геннадій Францо-
вич, Яценко Олег Володимирович(57) 1. Спосіб одержання згущеного молока з цук-
ром, що включає підготовку молока, підігрівання,

гомогенізацію, пастеризацію, згущення з додаван-
ням цукрового сиропу, який **відрізняється** тим, що
після підготовки молока здійснюють його дегаза-
цію шляхом розпилення в вакуумі з одночасним
підігріванням, а гомогенізують вже пастеризоване
молоко, піддаючи його адіабатному закипанню в
вакуумі.

2. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що го-
могенізації піддають неохолоджене після пастери-
зації молоко, а підігрівання і гомогенізацію молока
ведуть при тиску $(0,15-0,3) \times 10^5$ Па.

3. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що піді-
грівання розпиленого в вакуумі молока здійснюють
паровою фазою, виділеною при адіабатичному за-
кипанні пастеризованого молока.

Винахід відноситься до молочно-консервної
промисловості, його може бути використано для
виробництва згущених молочних продуктів з цук-
ром.

Відомий спосіб одержання згущеного молоч-
ного продукту включає нормалізацію молока, гомо-
генізацію при температурі 75-79°C та тиску 10-
12 Мпа, пастеризацію при температурі 104-108°C з
наступним охолодженням до 75-79°C і згущення
молочної основи з додаванням цукрового сиропу
та одночасним введенням розчину сорбінової ки-
слоти у одно- або двокорпусному вакуум-апараті
при температурі кипіння молока. Внесення сорбі-
нової кислоти у молочну основу одночасно з цук-
ровим сиропом забезпечує придушення життєдія-
льності мікроорганізмів на самому початку процесу
згущення, що дозволяє покращити якість згущено-
го молочного продукту та підвищити його стійкість
при зберіганні (А. с. СРСР № 482642, кл.
A23C9/00, 1989).

Недоліком відомого способу одержання згу-
щеного молока є те, що гомогенізацію нормалізо-
ваного молока проводять перед пастеризацією
при підвищеному тиску (10-12 Мпа). Відомо, що
при підвищеному тиску в процесі гомогенізації від-
бувається зниження термостійкості молока в 3-
10 разів. Це призводить до того, що, по-перше, не
будь-яке молоко можна переробити за такою тех-
нологією. В молоці з низькою термостійкістю при

високотемпературній пастеризації відбувається
коагуляція білків. По-друге, в результаті зниження
термостійкості молока погіршується якість готового
продукту, виникають вади у процесі зберігання:
згортання, відкладання осаду білків на поверхні
упаковки, відшарування жиру.

Найбільш близьким рішенням до винаходу, що
пропонується, за сукупністю ознак і технічним ре-
зультатом є спосіб виробництва молока незбира-
ного згущеного з цукром, який складається з таких
послідовно здійснюваних операцій: підготовка по-
чаткової сировини до переробки, нормалізація
складу молока, підігрівання, гомогенізація норма-
лізованого молока при температурі 70-75°C і тиску
10-12 Мпа, пастеризація при температурі 95-107°C
з наступним охолодженням шляхом регенерації до
77-80°C, згущення нормалізованого молока випа-
ровуванням з одночасним додаванням цукрового
сиропу до значення у згущеному молоці масової
частки води 29-31% (Технологические инструкции
по производству молочных консервов. Ч. 1. - М.:
ВНИИ молочной промышленности, 1985. - С. 3-
39). Цей спосіб обрано за прототип. У цьому спо-
собі гомогенізацію рекомендується проводити
тільки в тих випадках, коли при попередньому варі-
анні спостерігається надмірно рідка консистенція
незбираного згущеного молока з цукром (в'язкість
менша 2,5 Па·с). Необов'язковість проведення го-
могенізації викликана тим, що при високих тисках

знижується термостійкість молока в 3-10 разів, що призводить до обмеження використання придатного до переробки молока і зниження якості готового продукту. Тому на практиці частіше за все операцію гомогенізації не проводять взагалі, що істотно впливає на якість згущеного молока з цукром у процесі зберігання. Крім того, проведення високо-температурної пастеризації молока після гомогенізації призводить до укрупнення жирових кульок і руйнування їх оболонки, що сприяє відшаруванню жиру в готовому продукті в процесі зберігання, а необхідність охолодження пастеризованого молока перед згущенням призводить до збільшення тривалості всього технологічного процесу і зниження його економічності.

За відомою технологією кислотність згущеного молока з цукром складає 40-48°Т. Для даного продукту 48°Т - це межоводопустима кислотність, а кислотності нижче 40°Т за існуючою технологією досягти взагалі неможливо, що суттєво обмежує якість готового продукту та термін його зберігання.

В основу винаходу поставлено задачу розробити такий спосіб одержання згущеного молока з цукром, в якому за рахунок зміни параметрів процесу, а також використання нових технологічних засобів було б можливим покращання смакових якостей, збільшення терміну зберігання готового продукту та скорочення тривалості технологічного процесу. Поставлена задача вирішується тим, що у способі одержання згущеного молока з цукром, який включає підготовку молока, підігрівання, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження, згущення з додаванням цукрового сиропу, згідно з винаходом, після підготовки молока здійснюють його дегазацію шляхом розпилення його в вакуумі з одночасним підігріванням, а гомогенізують вже пастеризоване молоко, піддаючи його адіабатному закипанню у вакуумі.

Також задача вирішується тим, що гомогенізації піддають неохолоджене після пастеризації молоко, а підігрівання і гомогенізацію молока ведуть при тиску $(0,15-0,3) \times 10^5$ Па.

Крім того, підігрівання розпиленого у вакуумі молока здійснюють паровою фазою, виділеною при адіабатичному закипанні пастеризованого молока.

Проведення дегазації нормалізованого молока дозволяє уникнути його спінювання у подальшій обробці. В процесі дегазації відбувається видалення кисню та вуглекислого газу з молока, що дозволяє знизити його кислотність після гомогенізації на 1-3°Т, а після згущення на 3-5°Т, що покращує смакові якості готового продукту, та збільшує термін його зберігання.

Спосіб, що пропонується, має такі переваги: при дегазації з молока видаляються усі запахи, набуті в процесі одержання, транспортування та переробки, тобто забезпечується його дезодорація, що також покращує смакові властивості готового продукту. Здійснення дегазації молока розпиленням його у вакуумі одночасно з підігріванням паровою фазою, яка виділилась в процесі гомогенізації при адіабатному закипанні молока у вакуумі, дозволяє в більш компактному об'ємі провести процес конденсації парової фази, що сприяє скороченню технологічного процесу і підвищенню його економічності.

Через те, що у запропонованому способі ефект гомогенізації досягається за рахунок адіабатного закипання у вакуумі перегрітої рідини (молока), інтенсивність якого залежить від ступеня перегріву рідини відносно температури насичення, необхідно, щоб перегрів складав не менше 20°С. Тиск при підігріванні і гомогенізації підтримують у межах $(0,15-0,3) \times 10^5$ Па, що відповідає температурі насичення 20-25°С. У процесі вакуумної гомогенізації при адіабатному закипанні відбувається диспергування жирових частинок, зниження кислотності та охолодження молока з виділенням парової фази, тобто видалення частини вільної води, у результаті чого підвищується концентрація сухих речовин у молоці. Проведення гомогенізації після пастеризації дозволяє підтримувати на початку процесу гомогенізації температуру молока, яка відповідає температурі пастеризації (95-115°С), що забезпечує термостабільність білків і дає можливість провести пастеризацію молока при низькому вмісті сухих речовин і не допустити руйнування оболонок жирових кульок та їх укрупнення, в результаті чого, досягається високий ефект гомогенізації, скорочення всього технологічного процесу обробки молока та підвищення його економічності.

Спосіб, що пропонується, здійснюється таким чином. Після приймання молока направляють на очищення, потім охолоджують його до температури 2-8°С і направляють спочатку в накопичувальні ємності, а далі в ємності для нормалізації складу молока відомим способом. Нормалізоване молоко з температурою 2-8°С подають на розпилення у вакуумну камеру конденсації, в яку одночасно подають парову фазу молока і підтримують тиск $(0,15-0,3) \times 10^5$ Па.

У процесі теплообміну між холодним молоком та паровою фазою в вакуумі відбувається підігрівання молока до температури 45-55°С і конденсація пари, забезпечується дегазація і дезодорація нормалізованого молока, з молока вилучаються усі сторонні запахи, кисень і вуглекислий газ, що сприяє зниженню кислотності нормалізованого молока. Підігріте нормалізоване молоко направляють спочатку в пастеризатор, де воно підігрівається до температури пастеризації 95-115°С, а потім - у вакуумну камеру гомогенізації, в якій підтримують тиск $(0,15-0,3) \times 10^5$ Па. У результаті адіабатного закипання розпилених кульок молока у вакуумі відбувається диспергування його жирових часток, зниження кислотності на 1-3°Т і охолодження до температури 55-65°С з виділенням парової фази, яку направляють у вакуумну камеру конденсації підігрівання нормалізованого молока. Охолоджене гомогенізоване молоко направляють у накопичувальну ємність, а потім - на згущення з додаванням цукрового сиропу. Після цього згущене молоко з цукром охолоджують, розфасовують і направляють на зберігання.

Далі винахід ілюструється прикладами конкретної реалізації.

Приклад 1. Нормалізоване молоко з кислотністю 18°Т, що має температуру 4°С, направляють у вакуумну камеру конденсації, де підтримують тиск $0,15 \times 10^5$ Па, і через розпилювачі диспергують в атмосферу парової фази, яка поступає з камери

гомогенізації. Молоко підігрівається до температури 45 °С, і з нього частково видаляються кисень і вуглекислий газ разом із сторонніми запахами. З камери конденсації молоко з температурою 45 °С подають у пастеризатор, де воно підігрівається до температури 105 °С. Молоко перебуває у зоні пастеризації не більш, як 10 с. Пастеризоване молоко з температурою 105 °С направляють у вакуумну камеру гомогенізації, де підтримують тиск $0,15 \times 10^5$ Па. У результаті адіабатного закипання молока відбувається диспергування жирових часток, зниження кислотності молока до 16°Т і охолодження до температури 55°С з виділенням парової фази, яку направляють у камеру конденсації на підігрівання нормалізованого молока. З камери гомогенізації молоко з температурою 55°С направляють у накопичувальну ємність, а потім на згущення з додаванням цукрового сиропу, охолодження згущеного молока з цукром, розфасовку і зберігання. Кислотність згущеного молока з цукром становить 35°Т.

Приклад 2. Послідовність операцій така ж, як і в прикладі 1, при таких параметрах: температура

підготовленого молока 6°С, кислотність - 19°Т, тиск у вакуумних камерах конденсації і гомогенізації $0,3 \times 10^5$ Па, підігрівають молоко до температури 55°С, температура молока після пастеризації - 110°С, температура охолодженого молока після гомогенізації 65°С, кислотність після гомогенізації 17°Т, кислотність згущеного молока з цукром 36°Т.

Приклад 3. Послідовність операцій така ж сама, як і в прикладі 1, при таких параметрах: температура підготовленого молока 5°С, кислотність нормалізованого молока 69°Т, тиск у вакуумних камерах конденсації і гомогенізації $0,2 \times 10^5$ Па, підігрівають молоко до температури 55°С, температура молока після пастеризації 100°С, температура охолодженого молока після гомогенізації 60°С, кислотність після гомогенізації 16°Т, кислотність згущеного молока з цукром 35°Т.

У таблиці наведено органолептичні та фізико-хімічні показники згущеного молока з цукром, одержаного за відомою технологією та з використанням способу, що пропонується.

Таблиця

Найменування показників	Прототип	Спосіб, що пропонується
Смак і запах	Солодкий, чистий, наявність легкого кормового присмаку	Солодкий, чистий, без будь-яких сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Однорідна по всій масі, незначний осад лактози на дні банки при зберіганні	Однорідна по всій масі, без наявних органолептично-відчутних кристалів молочного цукру, без осаду при зберіганні
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі
Масова частка води, %, не більше	26,5	26,5
Масова доля цукрози, %, не більше	43,5	43,5
Загальна масова частка сухих речовин молока, %, не менше, у тому числі жиру	28,5 8,5	28,5 8,5
Кислотність після 12 місяців зберігання, °Т, не більше	48	40
В'язкість свіжовиробленого продукту (до 2 місяців зберігання), Па·с, не більше	3-10	3-5
В'язкість від 2 до 12 місяців зберігання, Па·с, не більше	15	15
Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, не нижче групи	11	11
Допустимі розміри кристалів молочного цукру, мкм, не більше	15	10

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
