

Винахід відноситься до молочної промисловості, зокрема до способу виробництва морозива.

Відомий спосіб виробництва морозива з цукром, який передбачає підготовку сировини, приготування суміші, її фільтрування, пастеризацію, гомогенізацію, охолодження, зберігання та фризериування, розфасовку одержаного морозива та його закалювання і дозакалювання (Технологическая инструкция по производству мороженого. М., "Агропромиздат". 1988 г.).

Спосіб характеризується ознаками, з яких підготовка сировини, приготування суміші, її фільтрування, пастеризація, гомогенізація, охолодження, зберігання та фризериування, закалювання та дозакалювання одержаного морозива є спільними з винаходом, що заявляється. Але за наявності у складі сировини 14-17% бурякового цукру традиційне морозиво не можуть вживати люди, хворі на цукровий діабет. Небажане його вживання також при ожирінні, карієсі зубів, тобто цей продукт не є дієтичним чи лікувально-профілактичним.

Найбільш близьким по сукупності суттєвих ознак до способу, який заявляється є спосіб виготовлення дієтичного морозива із застосуванням підсолоджувачів ксиліту та сорбіту, які використовуються кожний окремо або разом. Спосіб характеризується всіма спільними ознаками з винаходом, що заявляється, за винятком того, що як підсолоджувачі використовують ксиліт та сорбіт. Вказані речовини мають значні недоліки, які обмежують їх використання на практиці, а саме: по-перше, вони мають дуже велику енергетичну цінність (ксиліт - 15,3 кДж/г або 3,67 ккал/г, сорбіт - 14,7 кДж/г або 3,5 ккал/г), що виключає можливість їх використання при виготовленні низькокалорійних продуктів, необхідних при харчуванні хворих на вищезгадані захворювання; по-друге, згадані підсолоджувачі мають низький сахарозний еквівалент (солідність по відношенню до цукру), тому їх потрібно застосовувати у великих кількостях; по-третє, вони негативно діють на шлунково-кишковий тракт (Технологическая инструкция по производству мороженого. М., "Агропромиздат", 1988 г.).

Винахід вирішує завдання: розробити спосіб виробництва дієтичного морозива шляхом використання продуктів рослини стевиї - як підсолоджувачів та сухих молочних продуктів - як наповнювачів та структуроутворювачів або солодких сухих молочних продуктів - як підсолоджувачів, наповнювачів та структуроутворювачів одночасно, що дозволяє одержати дієтичний, лікувально-профілактичний продукт підвищеної харчової, біологічної цінності та зниженої калорійності. Внесення підсолоджувачів та сухих молочних продуктів у запропонованій нами кількості і розробленими нами способом при виготовленні морозива дозволяє одержати продукт, що має високі смакові властивості та споживчі якості. Смак і запах - чисті, характерні для даного виду морозива і сировини, яка використовується для його виготовлення, без сторонніх присмаків та запахів. Консистенція - однорідна, досить щільна. Зовнішній вигляд також цілком відповідає високим вимогам, що пред'являються до цього вишуканого продукту (додатки 1, 2).

Вказаний технічний результат забезпечується тим, що на відміну від прототипу, де при приготуванні суміші для морозива сухі компоненти, передбачені рецептурою, змішують з ксилітом або сорбітом або їх сумішшю, потім суміш фільтрують, пастеризують, гомогенізують, охолоджують, зберігають, фризериують, одержане морозиво фасують, закалюють і дозакалюють у запропонованому винаході замість речовин хімічної природи використовують підсолоджувач природного (рослинного) походження - сахарол або водний екстракт із листу цієї ж рослини (стевиї). Підготовка названих речовин та внесення їх у суміш здійснюється по розробленим нами технології.

За даними багатьох закордонних та вітчизняних вчених запропоновані підсолоджувачі абсолютно нешкідливі. Вони рекомендовані для заміни цукру при виробництві дієтичних та профілактичних харчових продуктів. Сприятливий вплив листя стевиї і сахаролу виявляється:

- в стабілізації рівня глюкози в крові при включенні цих речовин у раціон;
- в стабілізації рівня глікогену в печінці;
- у відсутності значного підвищення концентрації загального холестерину та тригліцеридів у сироватці крові.

Слід мати на увазі, що в Україні проживає близько 1 млн. людей, хворих на цукровий діабет. Статистика свідчить, що кількість таких хворих подвоювалась кожні 10 останніх років. Але після аварії на Чорнобильській АЕС кількість захворювань підшлункової залози, в т. ч. цукровий діабет, в результаті ушкодження радіонуклідами, зростає значно швидше. Особливо насторожуючим є той факт, що все частіше на цю "хворобу літніх людей" хворіють діти.

Підсолоджувачі із стевиї - сахарол та водний екстракт - мають дуже високий сахарозний еквівалент (150-300). Це дозволяє вводити їх у рецептуру морозива у надзвичайно малій кількості. В результаті - одержуємо продукт для дієтичного харчування: з одного боку - зниженої енергетичної цінності (на 30-50 ккал), що важливо для профілактики і лікування вищенаведеного ряду захворювань; з другого - підвищеної харчової та біологічної цінності за рахунок заміни частки виключеного з рецептури цукру іншою основною сировиною, що містить життєво-необхідні біологічно-активні речовини - незамінні амінокислоти та жирні кислоти, мікроелементи, вітаміни (додаток 3).

Сутність винаходу полягає в тому, що при виконанні технологічної операції підготовки сировини як підсолоджувач вносять продукти рослини стевиї (*Stevia rebaudiana* Bertoni) сахарол або водний екстракт із її листу, причому сахарол у кількості 0,09-0,12% до маси готового продукту попередньо розчиняють у воді у співвідношенні сахарол: вода 1:2-1:3 при температурі 45-50°C з ретельним перемішуванням протягом 2-3 хв. і наступною пастеризацією отриманого розчину при температурі 92-96°C без витримки, а при використанні водного екстракту - лист, взятий у кількості 0,99-1,32% до маси готового продукту, заливають водою у співвідношенні лист: вода 6:100, настоюють при температурі 50-85°C протягом 15-25 хв. і відфільтровують.

Підготований таким чином підсолоджувач вносять у суміш для приготування морозива.

З метою одержання готового продукту високої якості, зокрема досягнення характерної для звичайного (традиційного) морозива консистенції, а також підвищення біологічної цінності морозива в суміш вносять підвищену кількість сухого молока (збираного та незбираного) або сухих вершків. Оскільки з рецептури запропонованого морозива виключений цукор, що становить 14-17% маси готового продукту і є одночасно підсолоджуючим компонентом, структуроутворювачем і наповнювачем, то без внесення додаткової кількості

сухих молочних продуктів досягнення потрібної консистенції нового морозива було б неможливим.

Подальше, виконання всіх технологічних операцій виконують у відповідності з вимогами існуючої нормативно-технічної документації по приготуванню морозива.

В загальнодоступних джерелах Інформації не знайдено відомостей про те, що сахарол, водний екстракт із листу стевії та солодкі сухі молочні продукти, які містять у своєму складі солодкі глікозиди стевії використовуються при виробництві морозива.

Досягнення такого технічного результату очевидно не впливає із рівня техніки і забезпечується тільки при використанні суттєвих ознак винаходу, що заявляється, умові патентоспроможності "винахідницький рівень". Запропонований винахід з допомогою відомих та нових суттєвих ознак забезпечує одержання нового солодкого десертного молочного продукту з принципово іншими якісними показниками: підвищеної білково-мінеральної цінності, зниженої калорійності, придатного для вживання при захворюваннях підшлункової залози та порушеному обміні речовин, а також для профілактики цих захворювань.

Таким чином, винахід, що заявляється, є новим, оскільки він невідомий на рівні техніки. Із сказаного вище також можна зробити висновок, що винахід є промислово застосованим (додаток 4).

Передбачене у винаході ретельне перемішування сахаролу у воді необхідне для прискорення розчинення порошку, а також для запобігання його комкування.

Процес розчинення уповільнюється при температурі, нижчій за 45°C, а температура вища за 50°C може викликати утворення грудочок.

Тривалість розчинення порошку менше 2 хвилин не забезпечує повного його розчинення. При розчиненні тривалістю більше 3 хвилин зростають енергетичні затрати, не збільшуючи позитивного ефекту даної операції.

При співвідношенні сахаролу і води 1:1,9 кількість рідини недостатня для зволоження сухого порошку. При співвідношенні вищезазначених продуктів 1:2-1:3 розчинення порошку відбувається швидко, без утворення грудочок. При співвідношенні сахаролу і води 1:3,1 надмірна кількість води перешкоджає швидкому розчиненню порошку.

Пастеризація розчину сахаролу необхідна для знищення патогенних мікроорганізмів та зниження загальної кількості мікрофлори.

Внесення сахаролу у кількості менше 0,09% до маси готового продукту не є доцільним, оскільки продукт має недостатньо солодкий смак. При внесенні сахаролу в кількості 0,09-0,12% до маси готового продукту, останній має приємний солодкий смак, при цьому не змінюється колір, властивий звичайному сухому молоку, а також не відчуються сторонні запахи та присмаки. Що стосується внесення сахаролу у кількості більше 0,12% до маси готового продукту, то у цьому випадку має характерний гіркувато-трав'янистий смак і сторонні запахи.

При використанні водного екстракту із листу стевії співвідношення лист:вода 5:100 не забезпечує потрібної солодкості продукту. Як показали численні дослідження, оптимальним по солодкості, рівно як і по кількості глікозидів, що екстрагуються, є співвідношення лист:вода 6:100. Екстракт має приємний солодкий смак, достатній для підсолодження продукту. Співвідношення лист:вода 7:100 є економічно невиправданим, оскільки пересичений розчин погано екстрагує глікозиди, що веде до їх нераціонального використання.

При температурі від 50 до 85°C відбувається швидко (протягом 15-25 хв.) екстракція глікозидів. Зниження температури веде до небажаного подовження даної операції і технологічного процесу в цілому. Підвищення температури не веде до збільшення виходу солодких глікозидів, проте нераціонально зростають енергетичні затрати.

Настоювання листу у воді менше 15 хв. недостатнє для повної екстракції глікозидів. При настоюванні більше 25 хв. погіршуються смакові якості екстракту.

При розрахунку кількості екстракту, необхідної для одержання сухого молока потрібної солодкості, виходять із того, що лист потрібно взяти у кількості 0,99-1,32% до маси готового продукту. У цьому випадку молоко має достатню приємну солодкість, без сторонніх присмаків і запах, властивий звичайному сухому молоку, без сторонніх запахів. Кількість листу менша 0,99% до маси готового продукту недостатня для одержання потрібної солодкості. При використанні листу у кількості, що перевищує 1,32% до маси готового продукту, останній має неприємний солодко-гіркуватий смак та трав'янистий запах.

При внесенні в суміш сухих молочних продуктів в кількості 13% від маси готового продукту одержуємо морозиво незадовільної киселеподібної консистенції. Суміш погано, збивається з утворенням нестійкої піни.

Застосування сухих молочних продуктів від 14 до 20% від маси готового продукту дає змогу одержати продукт з достатньо збитою однорідною щільною консистенцією без органоліптично відчутних грудочок сухого молока та стабілізатора.

Внесення в суміш сухих молочних продуктів в кількості 21% до маси готового продукту призводить до надмірно щільної борошнистої його консистенції.

Винахід пояснюється прикладами конкретного виконання.

Приклад 1. Для приготування 100 кг морозива 90 г сахаролу при ретельному перемішуванні розчиняють у 200 г води при температурі 45°C протягом 3 хв. Порошок розчиняється швидко без утворення важкорозчинних грудочок. Одержаний розчин темно-зеленого кольору пастеризують при 92°C без витримки, 8,33 кг сухого незбираного, 5,9 кг сухого збираного молока та 0,75 кг крохмалю змішують, розчиняють у 15,79 кг води. Желатин (0,25 кг) попередньо замочують у 15 кг води. Перечислені компоненти і 59,5 кг коров'ячого незбираного молока та 7,69 кг вершкового масла змішують, пастеризують і виконують всі технологічні операції, передбачені нормативно-технічною документацією.

Одержаний продукт має приємний зовнішній вигляд, достатню солодкість без сторонніх присмаків, запах, властивий даному виду продукту без сторонніх запахів. Консистенція однорідна, щільна, без органоліптично відчутних грудочок сухих молочних продуктів, збитість достатня.

Приклад 2. Здійснюють як приклад 1, за винятком того, що вносять 120 г сахаролу.

Готовий продукт має приємний солодкий смак без сторонніх присмаків, хорошу однорідну консистенцію.

Приклад 3. Здійснюють як приклад 1. за винятком того, що беруть 88 г сахаролу. Одержаний продукт має недостатню солодкість.

Приклад 4. Здійснюють як приклад 1, за винятком того, що беруть 122 г сахаролу.

Готове морозиво має надмірну солодкість і специфічний трав'янистий запах.

Приклад 5. Для приготування 100 кг морозива 0.99 кг листу стевії заливають водою в кількості 16,7 кг, настоюють при температурі 50°C протягом 20 хв. і одержують 12,7 кг фільтрату. 0,25 кг желатину замочують у 1,5 кг води, 19,25 кг сухих вершків, 0,6 кг збираного сухого молока та 0,75 кг крахмалу змішують і розчиняють у фільтраті, добавивши 4,7 кг води. Згадані компоненти змішують з 59,25 кг молока і одержану суміш пастеризують з наступним виконанням всіх технологічних операцій, передбачених нормативно-технічною документацією.

Готовий продукт має хороші органолептичні показники. Він солодкий на смак без сторонніх присмаків, збитість, зовнішній вигляд, запах та колір теж відповідають вимогам.

Приклад 6. Здійснюють як приклад 5, за винятком того, що беруть 1,32 кг листу.

Морозиво має хороші органолептичні властивості.

Приклад 7. Здійснюють як приклад 5, за винятком того, що беруть 0,97 кг листу.

Готове морозиво має незадовільні смакові якості - недостатню солодкість.

Приклад 8. Здійснюють як приклад 5, за винятком того, що беруть 1,34 кг листу стевії.

Одержаний продукт має надмірну солодкість і неприємний гіркуватий смак та трав'янистий запах.

Приклад 9. Здійснюють як приклад 1, за винятком того що беруть 8,0 г сухого незбираного та 5,0 кг сухого збираного молока.

Морозиво має незадовільні органолептичні показники, киселеподібну консистенцію.

Приклад 10. Здійснюють як приклад 5, за винятком того, що беруть 19,25 кг сухих вершків та 1,1 кг сухого збираного молока.

Готовий продукт має борошнисту, надмірно щільну консистенцію.