

Винахід відноситься до молочної промисловості, зокрема до способу виробництва сухого молока.

Відомий спосіб виробництва порошкоподібного солодкого згущеного молока, який передбачає змішування заданої кількості цукру та деяких інших компонентів, таких як глюкоза, із свіжим молоком та наступне нагрівання суміші для одержання згущеного молока, котре охолоджують і висушують у вакуумній сушарці при температурі 38-205°C, а потім подрібнюють в порошок /3. Великобританії №2095531, МКВ А 23 С 9/18/.

Відомий харчовий продукт, який передбачає змішування незбираного та збираного порошкового молока, а також глюкози при вологості 5 ваг.% з наступним висушуванням і пресуванням /3. Великобританії №1286249. МКВ А 23 С 9/10; С 13 F, 3/00/.

Найбільш близьким по технічному вирішенню до заявляемого є спосіб одержання сухого молока, який передбачає нагрівання молока з цукром в кількості 2-25% ваг. /в перерахунку на сухі речовини молока/ до температури 100-140°C протягом 4-5 хв. з наступним висушуванням одержаної суміші. Як підсолоджувач можна застосовувати також глюкозу або Інвертний цукор /3. Великобританії №1280051, МКВ А 23 С 9/00/.

Такі ознаки вищезгаданих способів, як змішування цукру або інших підсолоджуючих компонентів із свіжим молоком, пастеризація та згущення суміші з наступними гомогенізацією, висушуванням та охолодженням, співпадають із суттєвими ознаками винаходу, який заявляється. Однак використання вищезначених висококалорійних підсолоджуючих речовин, для метаболізму котрих необхідний гормон підшлункової залози - інсулін, не дає змоги отримати низькокалорійних продуктів для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування, оскільки названі компоненти протипоказані людям, хворим на цукровий діабет та інші захворювання підшлункової залози, атеросклероз, ожиріння, карієс зубів та ін.

Винахід, який заявляється, вирішує завдання: створення способу, в результаті якого є можливість одержання нового продукту з дієтичними та лікувально-профілактичними властивостями, покращеним смаком. Внесення підсолоджувачів у молоко в запропонованій нами кількості дозволяє одержати порошок, котрий має білий колір з світлим кремовим відтінком, солодкий смак без сторонніх присмаків та запах, властивий свіжому пастеризованому молоку.

Вказаний технічний результат забезпечується тим, що молоко змішують з підсолоджуючою добавкою, пастеризують, згущують, гомогенізують, висушують та охолоджують, у запропонованому винаході цукор замінюють підсолоджувачем із рослини стевія (*Stevia rebaudiana* Bertoni) - сахаролом або водним екстрактом із її листу. Підготовка названих речовин та внесення їх у молоко здійснюється по розробленій нами технології.

Сахарол - це підсолоджувач, який одержують шляхом екстрагування із натуральної рослинної сировини, а саме із листу стевії (див. ТУ ОП 64-8-001-90 "Сахарол"; ТУ 10.18. УССР 76-87 "Трава двулистника сладкого"). Стевія введена в культуру на Україні Науково-дослідним Інститутом цукрових буряків (м. Київ). Підсолоджуючий препарат із стевії - сахарол - одержаний Науково-дослідним Інститутом хімії та технології лікарських засобів (м. Харків). Це дрібнодиспергований порошок від гірчичного до темно-зеленого кольору, солодший за цукор в 150-300 разів, стійкий до високих температур, добре розчинний у воді. Хімічний склад сахаролу (як і його солодкість) залежить від ступеню очистки. Сахарол - це комплекс глікозидів, серед яких Основним є стевіозид (60-70%) та ребаудіозид А (30-40%), а також супутніх речовин (хлорофілу, вільних цукрів та амінокислот),

У зв'язку з погіршенням екологічного становища, викликаним багатьма причинами, спостерігається зростання захворювань підшлункової залози, в першу чергу у дітей. Швидко зростає кількість хворих на цукровий діабет, котрим вживання легкозасвоюваних вуглеводів (в т. ч. цукру) протипоказане. В той же час природжена потреба людини в солодкому повинна задовольнятися без біологічно негативних наслідків.

Сухі молочні консерви (сухе збиране молоко та сухе незбиране молоко), як і цукор, широко застосовуються при виробництві молочних, кондитерських та хлібобулочних виробів, які займають значну частку в структурі раціонів харчування дітей та дорослих. Виходячи з цього, розробка нових солодких продуктів, із складу котрих виключений цукор, і натомість введений сахарол або водний екстракт із листу стевії, має актуальне значення.

Підсолоджувачі із стевії - це некалорійні смакові добавки, обмін їх у організмі відбувається без участі гормону Інсуліну. З цієї причини продукти з використанням запропонованого нами сухого солодкого молока рекомендовані в першу чергу для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування людей із захворюваннями підшлункової залози, цукрового діабету, атеросклерозу, ожиріння, карієсу, а також для профілактики названих! інших захворювань, при яких використання цукру протипоказане (додатки 1 та 2).

Сутність винаходу полягає у тому, що в збиране або нормалізоване по жиру молоко як підсолоджувач вносять продукти рослини стевії - сахарол або водний екстракт із її листу, причому сахарол у кількості 0,29-1,21% 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 3,0-4,0% до маси готового продукту заливають водою у співвідношенні лист: вода 6:100, настоюють при температурі 80-85°C протягом 20-30 хв. і відфільтровують.

Одержане таким чином солодке молоко пастеризують при температурі 93-97°C без витримки, згущають до вмісту сухих речовин більше 29%, але менше 33% для збираного молока та більше 47%, але менше 53% для незбираного молока при температурі кипіння: для однокорпусних апаратів 54-58°C в середині варки та 60-64°C у кінці її, для двокорпусних апаратів 70-80°C - у першому корпусі та 50-54°C - у другому корпусі. Потім згуще незбиране молоко гомогенізують на одно- та двохступеневих гомогенізаторах при температурі 65-75°C, тиску 10-12 МПа. Сушку солодкого згущеного молока здійснюють на розпилювальних або вальцевих сушарках. Висушене до вмісту сухих речовин не менше 96% солодке молоко охолоджують в процесі транспортування його від сушильної камери до развантажувального обладнання. Охолоджене до 20-28°C молоко розфасовують.

В загальнодоступних джерелах Інформації не знайдено відомостей про те, що сахарол та водний екстракт із листу стевії використовуються при виробництві солодких молочних продуктів, зокрема сухого незбираного та збираного солодкого молока.

Досягнення такого технічного результату очевидно не впливає із рівня техніки і забезпечується тільки при використанні суттєвих ознак винаходу в послідовності, що заявляється. Це дає підстави зробити висновок про відповідність винаходу, що заявляється, умові патентоспроможності "винахідницький рівень". Запропонований винахід з допомогою відомих та нових суттєвих ознак забезпечує одержання нового солодкого молочного продукту з принципово іншими, покращеними якісними показниками; цей продукт стає одним із основних сировинних компонентів для виготовлення кондитерських, солодких хлібобулочних та молочних виробів; особливо слід наголосити, що вказані харчові продукти із запропонованим солодким молоком є дієтичними при абсолютній або відносній інсулінній нестачі, ожирінні тощо. Сухе збиране молоко солодке та сухе незбиране молоко солодке - це продукти підвищеної харчової та біологічної цінності, так як за рахунок виключення великої кількості цукру і заміни його молочною сировиною вони містять значно більшу кількість повноцінного білку, фосфору, кальцію та інших життєво необхідних мінеральних елементів і вітамінів А, Д, В і та ін.

Таким чином, винахід, що заявляється, є новим, оскільки він не відомим на рівні техніки, із сказаного вище також можна зробити висновок, що винахід є промислово застосовним.

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 1 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 0,29% до маси готового продукту не є доцільним, оскільки продукт має недостатньо солодкий смак. При внесенні сахаролу в кількості 0,29-1,21% 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 1,21% до маси готового продукту, то у цьому випадку продукт 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 80 до 85°C відбувається швидко (протягом 20-30 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 20 хв. недостатнє для повної екстракції глікозидів. При настоюванні більше 30 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 3,0-4,0% 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 3,0% до маси готового продукту недостатня для одержання потрібної солодкості. При використанні листу у кількості, що перевищує 4,0% до маси готового продукту, останній має неприємний солодко-гіркуватий смак та трав'янистий запах.

Сухе солодке збиране та незбиране молоко з концентрацією сахаролу 0,3% або екстракту, котрий готували із листу, взятого в кількості 3,3% до маси готового продукту випробуване авторами як напівфабрикат у молочній промисловості - для приготування солодкого відновленого молока, сухих молочних напоїв, молочних коктейлів, солодких молочних каш та ін. Крім того, сухе солодке збиране та незбиране молоко з концентрацією сахаролу 1,2% апробовано в кондитерській та хлібопекарній промисловості. Нами розроблені рецептури приготування конфет, вафель, морозива та булочок з використанням сухого солодкого молока (додатки 3,4).

Винахід пояснюється прикладами конкретного виконання.

Приклад 1. Для приготування 100 кг сухого збираного солодкого молока в 1116,3 г збираного молока вносять 0,3 кг сахаролу. Для цього вказану кількість сахаролу при ретельному перемішуванні розчиняють у 0,6 кг води при температурі 45°C протягом 3 хв. Порошок розчиняється швидко без утворення важкорозчинних грудочок. Одержаний розчин темно-зеленого кольору пастеризують при температурі 92°C без витримки і змішують з основною масою молока. Пастеризацію солодкого молока здійснюють при температурі 93°C без витримки, згущення - при температурі кипіння 54°C до вмісту сухих речовин 33%. При досягненні заданої маси сухих речовин згущене збиране солодке молоко подають до сушарки. Сушать продукт на розпилювальних або вальцевих сушарках. Висушене до вмісту сухих речовин 96% збиране солодке молоко охолоджують в процесі транспортування його від сушильної камери до розвантажувального обладнання. Охолоджене до 24°C молоко розфасовують.

Одержане із сухого солодкого молока відновлене молоко має приємний смак, властивий для збираного пастеризованого молока, солодкість, достатню для приготування на його основі солодких молочних страв.

Приклад 2. Для приготування 100 кг сухого незбираного солодкого молока у 800 кг нормалізованого молока вносять 42,3 кг солодкого екстракту із листу стевії. Для цього 3,5 кг сухого листу заливають 56,3 кг води, настоюють при температурі 82°C протягом 25 хв., відфільтровують і змішують з основною масою молока. Після цього солодке молоко пастеризують при температурі 95°C без витримки і згущують при температурі кипіння 55°C до вмісту сухих речовин 50%. При досягненні заданої маси сухих речовин солодке згущене молоко гомогенізують при температурі 65°C та тиску 10 МПа. Сушать солодке згущене молоко на розпилювальних або вальцевих сушарках. Висушене до вмісту сухих речовин 96% солодке незбиране молоко охолоджують в процесі транспортування його від сушильної камери до развантажувального устаткування. Охолоджене до 20°C молоко розфасовують.

Відновлене молоко характеризується приємним солодким смаком, необхідним для приготування солодких молочних страв.

Приклад 3. Здійснюють як приклад 1, за винятком того, що вносять 1,2% сахаролу до маси готового продукту.

Кондитерські вироби, приготовані з використанням отриманого солодкого збираного молока мають високі споживчі якості, солодкий смак без сторонніх присмаків.

Приклад 4. Здійснюють як приклад 1, за винятком того, що вносять 0,28% сахаролу до маси готового продукту.

Солодкість відновленого молока недостатня для приготування солодких молочних страв.

Приклад 5. Здійснюють як приклад 1, за винятком того, що вносять 1,22% сахаролу до маси готового продукту.

Одержаний продукт має незадовільні органолептичні властивості.

Приклад 6. Здійснюють як приклад 2, за винятком того, що для приготування екстракту беруть 2,9 кг сухого листу.

Солодкість відновленого молока недостатня для приготування солодких молочних страв.

Приклад 7. Здійснюють як приклад 2, за винятком того, що для приготування екстракту беруть 4,1 кг сухого листу.

Одержаний продукт має надмірну солодкість з гіркуватим характерним присмаком та трав'янистим запахом.