

А.Г. ПУХЛЯК, аспірант

Національний університет харчових технологій

ТЕХНОЛОГІЯ ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Розроблено нові види згущених молочних консервів з нетрадиційної сировини. Запропоновано використання соєвого молока для збагачення білкової складової згущених молочних продуктів, а фруктозу — для повної заміни цукру. Показано можливість використання традиційної технології та існуючого обладнання молочноконсервних підприємств.

Разработаны новые виды сгущенных молочных консервов из нетрадиционного сырья. Предложено использование соевого молока для обогащения белковой составляющей сгущенных молочных продуктов, а фруктозы — для полной замены сахара. Показана возможность использования традиционной технологии и существующего оборудования молочноконсервных предприятий.

Основними тенденціями розвитку молочноконсервного виробництва є продовження термінів зберігання продукції та розроблення молочних консервів нових видів [1]. Розширення асортименту згущених молочних продуктів здійснюється завдяки використанню сухих молочних консервів як сировини, рослинних жирів та вуглеводних сиропів різного складу. Розроблення та виробництво комбінованих і рекомбінованих продуктів дає змогу знизити вплив сезонності у молочній промисловості та забезпечити роботою молочноконсервні підприємства.

Більшість нових розробок згущених молочних консервів зроблено в Росії. Всеросійським науково-дослідним інститутом молочної промисловості (ВНДМІ) роз-

© А.Г. Пухляк, 2004

роблено молоко згущене з цукром двох видів — “Сластена” і “Юбилейное”, при виробництві яких використано молоко з гідролізованою лактозою, що зумовило змінення фізико-хімічного складу продуктів та виключення операції внесення затравки для контролю процесу кристалізації лактози при охолодженні [2, 3]. Олимський молочноконсервний комбінат (Курська область) розширив асортимент згущених молочних консервів завдяки випуску продуктів із незбираного та знежиреного сухого молока: молоко незбиране згущене з цукром «Ольмское» (ТУ 9227-001-00418923-97), молоко знежирене згущене з цукром «Ольмское» (ТУ 9227-002-00418923-97), молоко згущене з цукром «Ольмское» з рослинною олією (ТУ 9227-003-00418923-97), молоко незбиране з цукром «Ольмское» з додаванням рослинної олії (ТУ 9227-004-00418923-97) [4]. Повна або часткова заміна молочного жиру на рослинний зумовлює збагачення жирової складової продуктів різноманітними тригліцеридами жирних кислот. Багато для таких продуктів використовувати рідкі рослинні олії, які містять значну кількість ненасичених жирних кислот. При цьому основною речовиною, яка забезпечує консервувальний ефект, є цукроза у вигляді цукрового або гідролізованого цукрового сиропу. Аналізуючи викладене вище, бачимо, що за вуглеводним та білковим складом згущені молочні консерви однотипні.

Метою цієї роботи було створення нових згущених молочних продуктів на основі нетрадиційної сировини, що забезпечує отримання молочних консервів різноманітного білкового та вуглеводного складів.

Здавна відомо, що продукти з цукрозою та глюкозою не рекомендуються для вживання людям, хворим на цукровий діабет, схильним до цього захворювання та до повноти. Для підсоложення вони можуть використовувати цукрозамінники різного походження. В процесі попередніх досліджень встановлено, що для створення згущених молочних консервів без цукру і глюкози найкраще підходить фруктоза [5].

Крім того, за останніми дослідженнями наявність певної кількості доступного лізину є показником біологічної цінності молочних продуктів [6], а соєве молоко багате на нього. Тому, щоб збагатити білкову складову згущених молочних консервів, пропонується використовувати соєве молоко, яке є джерелом лізину.

За результатами проведеної роботи отримано Державний патент України № 34116 А “Спосіб отримання згущеного молочного діабетичного продукту” [7], а також подано заявку на винахід “Спосіб виробництва згущеного молочного продукту” в Україні та Росії. Розроблено нормативно-технічну документацію на нові продукти, а саме: ТУ У 15.8-02070938-025-2002 Молоко згущене з фруктозою. Технічні умови; ТУ У 15.8-02070938-032-2002 Молоко згущене з фруктозою, збагачене соєю. Технічні умови. Ця документація розроблена при творчій співпраці працівників ВАТ “Овруцький молочноконсервний комбінат”, що є її власником [8, 9].

Згущені молочні консерви запропонованого асортименту:

молоко згущене з фруктозою з масовими частками жиру 8,5 і 5,0 %;

молоко згущене з фруктозою нежирне;

молоко згущене з фруктозою, збагачене соєю, з масовими частками жиру 8,5; 5,0 і 2,5 %.

За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками ці продукти мають відповідати вимогам таблиці. Їх виробляють за традиційною технологічною схемою для згущених молочних продуктів.

Органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники згущених молочних консервів з фруктозою

Показник	Молоко згущене з фруктозою з масовою часткою жиру, %			Молоко згущене з фруктозою, збагачене соєю, з масовою часткою жиру, %		
	8,5	5,0	нежирне	8,5	5,0	2,5
Смак і запах	Солодкий, притаманний фруктозі, без сторонніх присмаків і запахів			Солодкий, притаманний фруктозі, без сторонніх присмаків і запахів. Допускається легкий присмак і запах сої		
Консистенція	Однорідна по всій масі, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається борошніста консистенція та осад лактози на дні тари під час зберігання					
Колір	Від кремового до коричневого, рівномірний по всій масі			Від світло- до темно-коричневого, рівномірний по всій масі. Допускаються відтінки сірого кольору		
Масова частка вологи, %, не більше	32,5	33,0	34,0	37,0	38,0	39,0
Масова частка фруктози, %, не менше	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Масова частка сухого молочного залишку, %, не менше,	36,5	36,0	35,0	32,0	33,0	34,0
зокрема жиру (загального), %, не менше	8,5	5,0	—	8,5	5,0	2,5
КУО МАФAM, КУО/г	Не більше ніж $2,5 \cdot 10^4$					
БГКП в 1 г продукту	Не допускаються					

Проте технологія розроблених молочних консервів має певні особливості та рекомендації щодо впровадження їх у виробництво. У зв'язку з тим що запропоновані продукти завдяки використаним компо-

нентам можуть мати певні профілактичні властивості, то якість молочної сировини має бути високою, особливо за показниками кислотності (не перевищувати 18 °Т) та загального бактеріального обсіменіння. Крім того, треба забезпечити відповідні санітарно-гігієнічні умови зберігання запропонованої вуглеводної сировини (фруктози кристалічної, фруктозного сиропу) через її здатність легше зброджуватись дріжджами. Не рекомендується також тривале зберігання сирого молока до переробки.

Процес нормалізації молока проводиться відповідно до фізико-хімічного складу кожного виду згущеного молока розробленого асортименту. Щоб здійснити цю операцію, користуються показником O_{np} , який характеризується відношенням масової частки жиру продукту до масової частки сухого знежиреного молочного залишку продукту. Для згущеного молока з фруктозою, збагаченого соєю, визначено O_{np}^* для коров'ячого молока та O_{np}^{*ag} — загальний з урахуванням жиру соєового молока.

Дозволяється нормалізувати молоко відновленим сухим знежиреним або незбираним молоком. При цьому на сепараторах-молокоочищувачах повторно очищається молочна основа, що запобігає утворенню органолептичних вад готового продукту.

Нормалізовану молочну основу гомогенізують у разі отримання надто рідкого продукту, що може спричинити його розшарування.

Нормалізовану молочну основу рекомендується пастеризувати при стандартних для молочноконсервної галузі режимах, а саме при температурі 95 або 105 °С, залежно від сезону року, щоб отримати продукцію із зазначеними фізико-хімічними показниками.

Пастеризовану нормалізовану молочну основу подають до вакуум-випарної установки, де волога частково випаровується, тобто продукт згущається. Цю технологічну операцію слід проводити при температурі кипіння у вакуумі не вище ніж (58 ± 2) °С тривалістю не більше ніж 60 хв із введенням фруктозного сиропу за 10...15 хв до закінчення процесу. При цьому готують фруктозний сироп із кристалічної фруктози або підготовляють готовий фруктозний сироп за (10 ± 5) хв до введення його до вакуум-випарної установки. Такі режими та послідовність проведення зазначених операцій скорочують тривалість дії високих температур на фруктозу, запобігаючи її термічному руйнуванню.

Процес охолодження згущеного продукту слід проводити в закритих місткостях, щоб уникнути вторинного мікробіологічного забруднення, особливо дріжджами та пліснявою. Щоб виконати цю технологічну операцію, краще використовувати вакуум-охолоджувачі. При цьому потрібно враховувати додаткове випаровування вологи, подаючи на охолодження продукт з масовою часткою вологи на 3...5 % вище від запланованої.

Під час охолодження через перенасичення розчину лактози в згущеному продукті при зниженні його температури відбувається також кристаліза-

ція молочного цукру. Внесення затравки дрібнокристалічного молочного цукру у кількості 0,02 % до маси продукту при температурі підвищеної його кристалізації з наступним ретельним перемішуванням продукту протягом 10...15 хв дає змогу контролювати процес утворення кристалів лактози. Така технологічна операція зумовлює утворення великої кількості центрів кристалізації, рівномірно розподілених по всій масі готового продукту, з наступним ростом кристалів розміром до 10 мкм. У разі порушення режимів проведення цього процесу (температури внесення затравки та тривалості перемішування) можливе утворення кристалів більшого розміру, відчутних органолептично, що спричинить такі вади консистенції, як "борошністість" та "піщаність". Крім того, в процесі охолодження рекомендується внесення сорбінової та аскорбінової кислот у кількості 0,02 % до маси готового продукту, щоб запобігти розвитку плісеневої мікрофлори та потемнінню продукту під час зберігання.

Через використання нетрадиційної сировини для виробництва нових продуктів фасувальний автомат перед їх розливом має піддаватися ретельній обробці мийними та дезінфікувальними засобами, а після їх використання — ретельному очищенню чистою водою, щоб видалити залишки. Розроблені згущені молочні консерви з фруктозою можуть бути розфасовані в будь-яку споживчу та транспортну тару, що дозволена для використання у харчовій промисловості.

У разі забезпечення та дотримання рекомендованих умов зберігання (температура повітря 0...10 °С, відносна вологість повітря не вище ніж 75 %) на складах підприємства-виробника, а також в інших приміщеннях, де планується зберігати продукти, гарантований термін придатності їх до вживання становить від 1 до 6 місяців, залежно від виду упаковки.

Висновки.

1. Використання нетрадиційної сировини дає змогу розширити асортимент згущених молочних продуктів.
2. Нові згущені молочні консерви з фруктозою виробляються за традиційною технологічною схемою, що не потребує використання додаткового обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Харитонов В.Д., Радаєва И.А. Состояние и тенденции развития молочноконсервной отрасли // Молочная пром-сть. — 2000. — № 11. — С. 22–24.
2. Анацкая А.Г. Создание новых молочных продуктов // Молочная пром-сть. — 2000. — № 2. — С. 29–31.
3. Рыжова С.А., Добрян Е.И., Калугин В.В. Качество сгущенного молока с сахаром с увеличенным сроком хранения // Молочная пром-сть. — 2001. — № 9. — С. 38–39.
4. Хранимоспособность новых молочных консервов / Л.В. Чекулаева, Л.В. Голубева, К.К. Полянский и др. // Молочная пром-сть. 2000. — № 5. — С. 27–28.
5. Використання цукрозамінників у молочної промисловості / А.Г. Пухляк, В.О. Ромоданова, Т.А. Скорченко та ін. // Харч. пром-сть. — 2003. — № 2. — С. 22–23.
6. Шидловская В.П. Доступный лизин — показатель биологической ценности молока и молочных продуктов // Молочная пром-сть. — 2002. — № 6. — С. 40–43.

7. Пат. № 34116 А Україна МКИ А 23 С 9/18 Спосіб отримання згущеного молочного діабетичного продукту / В.О. Ромоданова, А.М. Дорохович, Т.А. Скорченко, А.Г. Пухляк, В.М. Яценко. — Опубл. 15.02.2001, Бюл. № 1.

8. ТУ У 15.8-02070938-025-2002 Молоко згущене з фруктозою. Технічні умови.

УДК 637.146.34

9. ТУ У 15.8-02070938-032-2002 Молоко згущене з фруктозою, збагачене соєю. Технічні умови.

Одержана редколегією 21.05.03 р.