

ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОКА ЗГУЩЕНОГО ТЕРМІЧНО ОБРОБЛЕНОГО

Т. СКОРЧЕНКО, канд. техн. наук

Л. ШПАЧУК, аспірант

Національний університет харчових технологій

Є. БОГДАНОВ, канд. техн. наук

ТОВ «Торговий дім «Крахмалопродукт» -

Анотація. Вдосконалено технологію молока згущеного термічно обробленого. Показано доцільність заміни вуглеводної частини на глюкозно-фруктозні сиропи. Наведені результати досліджень продуктів виготовлених за альтернативною технологією, яка передбачає використання вакуумвипарних установок.

Ключові слова: згущене молоко, згущення, цукрозамінники, вуглеводи, глюкозно-фруктозний сироп, змішування компонентів.

Abstract. It is improved manufacturing techniques of condensed thermal treated milk. The prospect of replacement of sucrose on glucose-fructose syrups and their influence on organoleptic indicators of the condensed milk are shown. Results of analyses in a ready product which is made on alternative technology are represented.

Key words: the condensed milk, a condensation, sugar substitutes, carbohydrates, glucose-fructose syrup, mixing of components

Молоко згущене термічно оброблене (або варене) користується популярністю у різних вікових категорій населення, його вживають не лише безпосередньо в їжу, а й використовують на підприємствах харчової промисловості у якості наповнювачів для виробництва морозива, глазурованих сирків, різноманітних хлібобулочних та кондитерських виробів: цукерок, тістечок, тортів, кремів тощо. Залежно від використання продукту формуються конкретні вимоги до його якісних показників, які безпосередньо залежать від способу виготовлення.

Протягом останніх років створено нові технології виробництва згущеного молока способом змішування компонентів без використання процесу згущення, що значно спрощує технологію, усуває потребу у великих виробничих площах, спеціальному обладнанні, що у свою чергу зменшує затрати на одержання продукту високої якості, яке можливе на будь-яких підприємствах харчової промисловості.

Однак, продукт має незбалансований вуглеводний склад. Тому актуальним є розробка згущеного молока на натуральних цукрозамінниках.

Метою роботи є вдосконалення одержання згущеного термічно обробленого (вареного) молока за альтернативною технологією з використанням нетрадиційної вуглеводної сировини.

Доцільною натуральною альтернативою традиційному цукру фахівці вважають глюкозно-фруктозні сиропи (ГФС). Вуглеводний склад ГФС

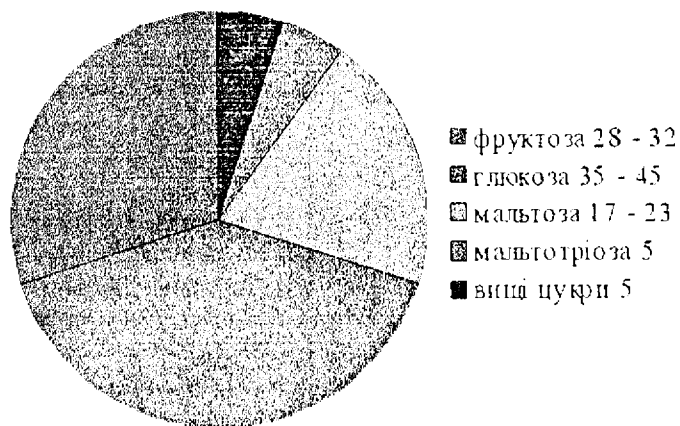


Рис. 1. Вуглеводний склад глюкозно-фруктозного сиропу

наведено на рис. 1. Глюкозно-фруктозні сиропи наближаються за фізико-хімічними показниками та органолептичними властивостями до цукрового сиропу. Завдяки внесенню глюкозно-фруктозного сиропу скорочується масова частка вуглеводів, що в свою чергу знижує калорійність продукту. Склад ГФС ми можемо бачити на рис. 1. На кафедрі технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій було вдосконалено технологію згущеного термічно обробленого молока з глюкозно-фруктозним сиропом.

Послідовність технологічного процесу виробництва згущеного вареного молока з ГФС способом змішування компонентів показана на рис. 2.

Виробництво згущеного молока з глюкозно-

фруктозними сиропами способом змішування компонентів здійснюється таким чином. Для приготування згущеного молока з ГФС використовують молоко сухе знежирене, яке відновлюють шляхом розчинення сухого молока у воді за температури 40-60°C (у місткості з мішалкою). Після чого суміш направляють на подальшу обробку для очищення від великих грудочок, які не розчинились. Для цього відновлене молоко пропускають через фільтр або металеве сито з отворами діаметром не більше 3 мм. Одержану суміш спочатку гомогенізують, тиск 10 МПа, температура 55-60°C, а потім охолоджують до температури 5-8°C і витримують 2-3 години для набухання білків, запобігання водяному присмаку, покращення консистенції відновленого молока.

У разі використання сухого знежиреного молока додають жирові компоненти, які розплавляють у спеціальних котлах з сорочкою і мішалкою за температури 60-65°C і вносять у відновлену молочну основу, що забезпечує відповідну до рецептури масову частку жиру у готовому продукті. Нагріту до температури (63-65)°C суміш ретельно перемішують до рівномірного розподілу жирових компонентів. Ра-

зом із жировими компонентами вносять глюкозно-фруктозний сироп. Температура сиропу має бути вищою 80°C. Масова частка сухих речовин сиропу становить 65-68%, що відповідає масовій частці сухих речовин готового продукту. Відновлену суміш з вуглеводним сиропом направляють на фільтрування, піддають тепловій обробці і гомогенізації. Потім продукт охолоджують і фасують. Після чого проводять додаткову термічну обробку за температури 105-110°C до утворення потрібного кольору. Масова частка сухих речовин у готовому продукті становить 63-68%. Розроблені згущені варені молочні продукти з ГФС можна фасувати у будь-яку споживчу тару, дозволена для використання у молочноконсервній галузі. Апаратурно-технологічна схема виготовлення згущеного термічно обробленого молока способом змішування компонентів показана на рис. 3.

За попередніми дослідженнями було з'ясовано, що заміна цукру на глюкозно-фруктозні сиропи (ГФС) має позитивний вплив на якісні показники згущеного термічно обробленого молока. Відмічено посилення смакової гами молочного продукту; покращення органолептичних та реологічних характе-

Якісні показники згущеного термічно обробленого молока

Назва	Згущене термічно оброблене молоко	
	проба 1 (контроль)	проба 2
Смак і запах	Солодкий, чистий, молочний, без сторонніх присмаків та запахів, присмак карамелізації виражений недостатньо	
Консистенція	Однорідна за всією масою, в міру в'язка, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру.	
Зовнішній вигляд	Однорідна, глянцева маса з рівною, чистою поверхнею	
Колір	У міру коричневий, рівномірний за всією масою	
Тривалість термічної обробки, хв	120-150	50-60
Середній діаметр кристалів, мкм	11-12	9-11
Масова частка води, %, не більше	25	25
Масова частка білка	6,29	6,24
Масова частка загальних цукрів, % не менше	62,5	62,5

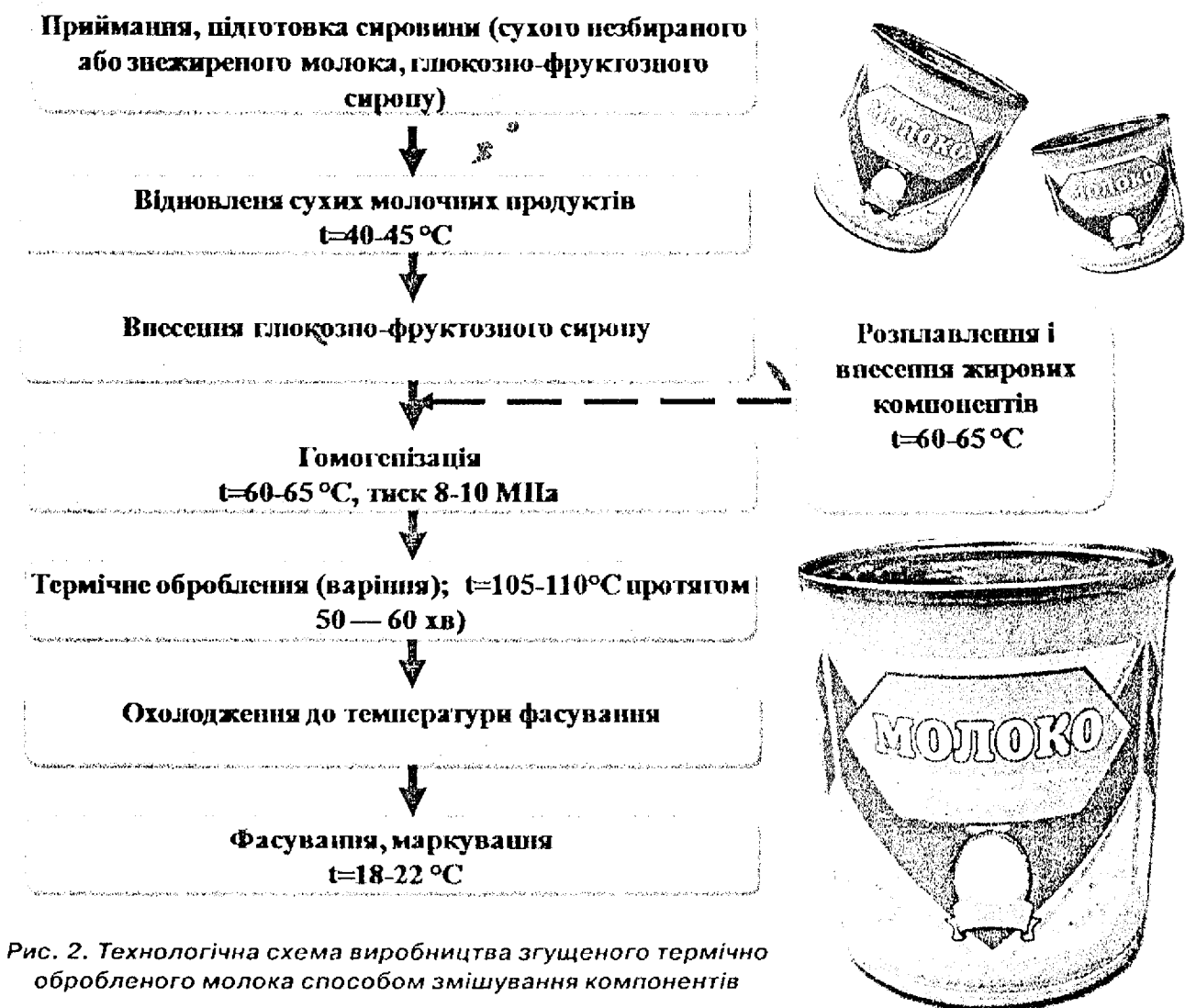


Рис. 2. Технологічна схема виробництва згущеного термічно обробленого молока способом змішування компонентів

ристик; підвищення осмотичного тиску, що запобігає можливості мікробного псування.

Нами проведено порівняльну оцінку якості згущеного термічно обробленого молока з цукром і молока з додаванням ГФС. Як контрольну пробу використовували згущене варене молоко з цукром.

Визначали органолептичні показники продукту: масову частку води та сухих речовин рефрактометрично – на приладі РПЛ-3, розміри кристалів молочного цукру – мікроскопічно; масову частку білка – методом К'ельдаля. Результати досліджень представлено в таблиці. Аналіз результатів, представлених у таблиці, дає змогу зробити ряд спостережень. У процесі порівняння двох проб відмічено, що органолептичні показники згущеного термічно обробленого молока з глюкозно-фруктозними сиропами не поступаються молоку, виготовленому на основі цукру. У другій пробі відзначено краще виражений присмак карамелізації.

Встановлено, що продукт з глюкозно-фруктозним сиропом має менший час термічної обробки, що сприяє зменшенню енергозатрат на підприємстві.

Скорочення часу утворення забарвлення пояснюється тим, що до складу ГФС входять моноцукри, які на відміну від сахарози, швидше вступають в реакцію Майяра, чим сприяють утворенню характерного коричневого кольору. Готовність згущеного вареного молока залежить саме від його забарвлення. Згідно з даними табл. розміри кристалів лактози у продукті з ГФС менші, ніж у контрольному зразку.

Відомо, що до складу глюкозно-фруктозного сиропу входить близько 20% мальтози. Даний цукрозамініник позитивно впливає на кристалізацію лактози, проявляючи при цьому функції антикристалізатора, чим запобігає утворенню великих кристалів і вадам продукту – піщанистості.

ВИСНОВКИ.

Використання глюкозно-фруктозного сиропу сприяє скороченню тривалості термічної обробки.

Продукт має виражений смак та аромат карамелізації, однорідну консистенцію, а кристали лактози меншого розміру, в основному не перевищують 9-11 мкм.