

МОРОЗИВО З ГЛЮКОЗО-ФРУКТОЗНИМИ СИРОПАМИ

Т. СКОРЧЕНКО,
кандидат технічних наук
Т. ОСЬМАК,
асистент
І. СУПРУНЕНКО,
магістрант
Національний університет харчових технологій

*Розроблена науковцями технологія
дає змогу виготовляти продукт
високої якості без застосування
додаткового устаткування*



ЗДОРОВЕ харчування потребує створення якісно нових продуктів із зміненним хімічним складом, які задовольняли б потреби організму людини. У всьому світі збільшується випуск замінників цукру як природного, так і синтетичного походження, підсолоджуючих продуктів, одержаних з крохмалю — патоки, глюкозо-фруктозних сиропів, глюкози.

Ферментативним гідролізом крохмалю у рослинній сировині (картоплі, кукурудзі, пшениці, сорго, ячмені, рисі та ін.) постадійно перетворюється спочатку в глюкозу, а потім — у суміш глюкози й фруктози. Процес можна зупиняти на різних стадіях й отримувати глюкозо-фруктозні сиропи (ГФС) з різним співвідношенням глюкози й фруктози. При вмісті в сиропах 42% фруктози одержимо звичайний ГФС, з підвищенням вмісту фруктози до 55–60% — збагачені або ЗГФС (си-

Морозиво належить до групи молочних десертів з високою харчовою цінністю й користується значним попитом у споживачів. Один з основних інгредієнтів у виробництві морозива — цукроза, яка не тільки додає солодкого смаку, а й формує структуру і консистенцію продукту. Серед її недоліків: висока калорійність, порушення балансу вітаміну В, вона протипоказана при захворюваннях обміну речовин.

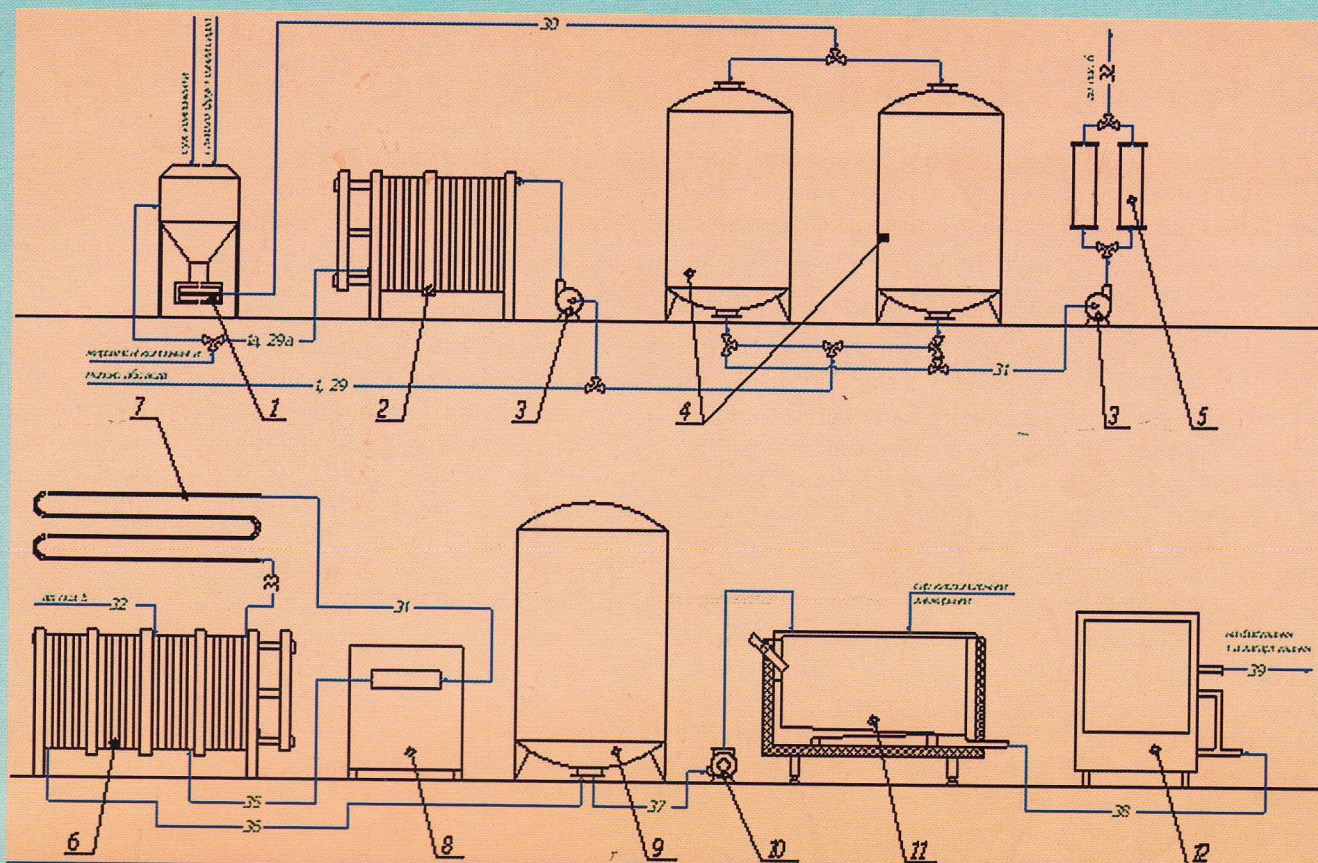


Рис. 1. Апаратурно-технологічна схема виробництва морозива з глюкозо-фруктозним сиропом: 1 — змішувач; 2 — пластинчастий підігрівач; 3 — насос відцентровий; 4 — резервуари для змішування; 5 — фільтр; 6 — пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; 7 — витримувач; 8 — гомогенізатор; 9 — резервуар для визрівання; 10 — насос для в'язких продуктів; 11 — ємкість для змішування компонентів; 12 — фризер.

Позначення потоків: 1 — вода; 29 — молоко незбиране; 30 — молочна суміш із ЗГФС; 31 — суміш для морозива; 32 — профільтована суміш для морозива; 33 — пастеризована суміш; 34 — витримана суміш; 35 — гомогенізована суміш; 36 — охолоджена суміш; 37 — дозріла суміш для морозива; 38 — суміш із сиром кисломолочним; 39 — морозиво.

У всьому світі збільшується випуск заміників цукру як природного, так і синтетичного походження, підсолоджуючих продуктів, одержаних з крохмалю — патоки, глюкозо-фруктозних сиропів, глюкози

роп другого покоління). Високофруктозні сиропи третього покоління містять 90–95% фруктози.

У зв'язку з тим, що глюкозо-фруктозні сиропи солодші від цукру й містять біологічно активні речовини, вони поступово витісняють цукор у кондитерській, хлібопекарській та інших галузях харчової промисловості. Розроблено також рецептури йогуртів, згущених молочних продуктів, сиркових десертів з використанням ГФС і ЗГФС.

Мета нашої роботи — розроблення технології морозива з глюкозо-фруктозними сиропами.

Експериментально, з урахуванням ступеня солодкості, встановлено дози внесення ЗГФС, що забезпечують масову частку фруктози в готовому продукті на рівні 8–12%.

Для підвищення біологічної цінності й надання продукту дієтичних властивостей та приємного кисломолочного смаку до складу морозива додали білковий компонент — сир кисломолочний знежирений. Основна ознака, що характеризує високу поживну й біологічну цінність сиру кисломолочного, — підвищений вміст білка (10–18%) з високим вмістом казеїну. До складу білків сиру кисломолочного входять всі незамінні амінокислоти, які зумовлюють біологічну цінність про-

дукту. Серед мінеральних речовин, що містяться в сирі кисломолочному, важливе місце належить кальцію й фосфору, які добре засвоюються організмом.

Для морозива варто використовувати сир кисломолочний знежирений, одержаний кислотнo-сичужним способом, з ніжною, однорідною консистенцією. Таких властивостей сир набуває при використанні високотехнологічної лінії, укомплектованої сепараторами для відділення сироватки від білкового згустку.

Використання глюкозо-фруктозних сиропів для зміни вуглеводного складу сиру кисломолочного знежиреного з метою збагачення його білкової складової дає змогу одержати нове корисне й смачне морозиво з приємним кисломолочним смаком, ніжною кремоподібною консистенцією й дієтичними властивостями та високими якісними показниками.

Технологічна схема морозива з глюкозо-фруктозним сиропом передбачає підготовку рецептурних компонентів, складання суміші, внесення глюкозо-фруктозного сиропу, пастеризацію та гомогенізацію суміші, її дозрівання, підготовку сиру кисломолочного знежиреного, змішування та фризеравання суміші, фасування, загартування. Апаратурно-технологічну схему виробництва морозива з глюкозо-фруктозним сиропом подано на рис. 1.

Особливості технології морозива полягають у підготовці та внесенні глюкозо-фруктозних сиропів. Для запобігання руйнування фруктози пастеризацію молочної суміші доцільно проводити при температурах, що не перевищують 80–85°C, з витримкою 50–60 сек.

Щоб забезпечити надходження у фризера одну порцію суміші, молочну основу з сиром кисло-

молочним знежиреним змішують безпосередньо перед фризераванням у масовому співвідношенні компонентів 50–60% : 40–50% відповідно.

Ми досліджували морозиво з цукром (контроль), з глюкозо-фруктозним сиропом (проба №1), з фруктозою (проба №2), з глюкозо-фруктозним сиропом і сиром кисломолочним (проба №3), з фруктозою і сиром кисломолочним (проба №4).

Заміна цукру на фруктозу та глюкозо-фруктозні сиропи (за ступенем солодкості) призводить до зниження масової частки сухих речовин, що впливає на якісні показники морозива (збитість, опір до танення тощо). Додання до складу морозива із зміненим вуглеводним складом білкового компонента дає змогу підвищити якість морозива (рис. 2, 3).

Проби морозива зберігали при температурі мінус 18°C протягом восьми місяців. Органолептична оцінка дослідних проб за цей період не знижувалась. Титрована кислотність проб у кінці зберігання не перевищувала 90–100°Т, активна кислотність становила 5,9–6,0 рН, показники опору до танення були в межах 140–160 хв.

У кінці терміну зберігання проби морозива не містили бактерій групи кишкової палички (в 0,01 г) та патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонели (в 25 г). Загальна кількість мікроорганізмів КУО МАФМ була на рівні 5–8·10³ в 1 г морозива.

Розроблена технологія морозива з глюкозо-фруктозними сиропами дає змогу отримати продукт високої якості за загальноприйнятою технологією без застосування додаткового устаткування. Технічну новизну підтверджено патентом України на винахід "Морозиво комбіноване" (№ 24569).

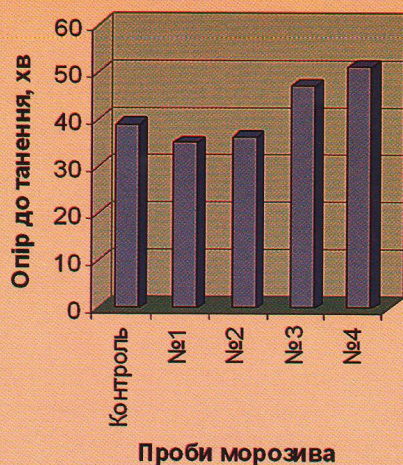


Рис. 2. Показники опору до танення морозива з різним складом.

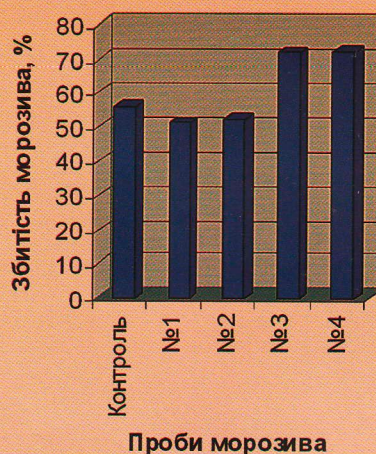


Рис. 3. Показники збитості морозива з різним складом.