

Секція 3 ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 663.674:663.813

М.І. Погожих, д-р техн. наук

Д.М. Одарченко, канд. техн. наук

Л.В. Даниленко, асист.

О.В. Діденко, асп.

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ОВОЧЕВОГО МОРОЗИВА «ЗАМОРОЖЕНИЙ СІК»

Розроблено новий спосіб виробництва морозива з овочевої сировини. Науково обґрунтовані рецептура та технологія виробництва, досліджено органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості.

Разработан новый способ производства мороженого из овощного сырья. Научно обоснованы рецептура и технология производства, исследованы органолептические, физико-химические и микробиологические показатели.

The article is devoted to developing a new method for producing ice cream of vegetable raw materials. Scientifically substantiated recipe and production technology, studied the organoleptic, physicochemical and microbiological parameters.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Для літнього сезону характерним несприятливим фізіологічним процесом в організмі людини є зневоднення та інтенсивне потовиділення, що призводить до вимивання з організму солей, що, в кінцевому результаті, може призвести до виникнення м'язових судом. Дієтологи стверджують, що навіть 0,5...1,0 г солі цілком вистачить для відновлення в організмі сольового балансу [1]. Цю кількість солі можна вживати попередньо розчиненою в одному літрі води, що майже не позначиться на її смакових якостях, але, враховуючи те, що одним із найбільш популярних літніх продуктів є морозиво, можливим стає розробка нової рецептури морозива з додаванням солі. З огляду на особливості вихідної сировини, найбільш доцільним видом морозива для здійснення цієї мети буде виробництво замороженого соку, але не фруктового, а овочевого.

Таким чином, на сьогоднішній день актуальним є розширення асортименту морозива з урахуванням фізіологічних потреб людського організму. При цьому доцільно враховувати недоліки попередніх розробок.

За аналог нової розробки було обрано морозиво «Томатне», вироблене згідно з довідником із виробництва морозива [2], який має низку недоліків: специфічні смакові властивості, неоднорідність кольору, зниження харчової цінності за рахунок пастеризації та необерненість фазової рівноваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки спостерігається тенденція підвищення обсягу виробництва морозива в Україні, що обумовлено постійним зростанням попиту на нього. Проведено низку досліджень з розробки технологій виробництва морозива з використанням нових ефективних стабілізаторів, розроблено нові види морозива з використанням нетрадиційної рослинної сировини в якості наповнювачів. Також досліджувалися закономірності процесів, що мають місце під час тривалого зберігання нового морозива, визначався гарантійний термін його зберігання [3].

Не дивлячись на велику кількість досліджень, присвячених розробці нових видів морозива, всі вони мали певні смакові та інші недоліки, їм також була властива необерненість фазової рівноваги та для їх виготовлення застосовувалися стабілізатори. Але стабілізатори, мають суттєві недоліки (висока собівартість, складність отримання, хімічна природа, низька стабілізуюча дія), що дозволяє вважати їх проблемним елементом в системі «Морозиво».

Мета та завдання статті. Метою розробки було розширення асортименту морозива, покращення смакових властивостей, максимальне збереження харчової цінності та покращення якості за рахунок оберненості фазової рівноваги.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для виробництва овочевого морозива «Заморожений сік» використовували наступну сировину: томати сорту «Лідер», перець солодкий сорту «Білозьорка», сіль кухонна харчова, цукор-пісок.

Принципову технологічну схему виробництва наведено на рисунку. Згідно з технологією виробництва овочевої сировини, переважно томати (перець, моркву) приймають, інспектують, миють, очищають і відокремлюють насіннєву камеру (якщо це потрібно за морфологічними ознаками), подрібнюють, центрифугують, фільтрують та піддають відокремленню рідку та тверду фазу шляхом дворазового циклу заморожування (температура -18° C) за наступною схемою: заморожування-розморожування-центрифугування-фільтрація, при чому рідина, яка виділяється під час центрифугування твердої фази, зливається до загального об'єма соку, а тверда фаза, яка відокремлюється під час центрифугування рідкої фази – до загальної кількості м'якоти.

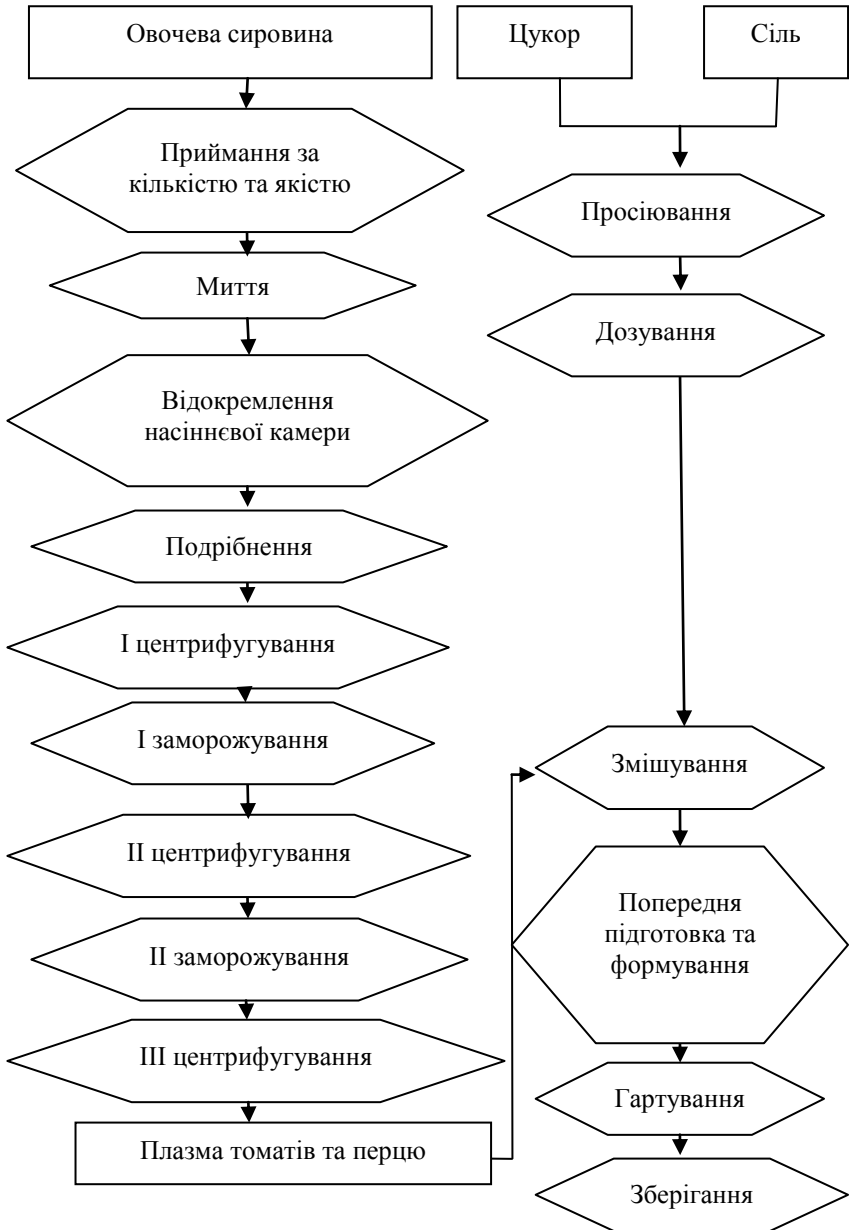


Рисунок – Принципова технологічна схема виробництва овочевого морозива «Заморожений сік»

Отриману рідку фазу (плазму) використовують для подальшого виробництва овочевого морозива, тверду – для промислової переробки, наприклад, для приготування паст та соусів, а відокремлене насіння можна використовувати у якості посівного матеріалу, а також екстракту для отримання масел. Попередня підготовка морозива включає фільтрування, нагрівання до кипіння та витримку 2 хвилини (для перцю, тому що отриманий перцевий сік каламутний, а під час нагрівання він стає прозорим) та купажування рецептурних компонентів згідно з таблицею 1 у перерахунку на 1 тону продукту.

Таблиця 1 – Склад рецептурних компонентів овочевого морозива «Заморожений сік»

| Вид овочевого морозива | Томатний сік, л | Перцевий сік, л | Сіль, кг | Цукор, кг |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------|
| Томатне | 1000 | - | - | - |
| Томатне з цукром | 990 | - | - | 10 |
| Томатне з сіллю | 990 | - | 10 | - |
| Перцеве | - | 1000 | - | - |
| Перцеве з цукром | - | 990 | - | 10 |
| Перцеве з сіллю | - | 990 | 10 | - |
| Томатно-перцеве | 700 | 300 | - | - |
| Томатно-перцеве з цукром | 695 | 295 | - | 10 |
| Томатно-перцеве з сіллю | 695 | 295 | 10 | - |

Після чого отримана суміш виливається у дозуючі форми, упакується, заморожується та зберігається (температура $-15...-18^{\circ}\text{C}$) об'ємом 50...200 мл.

Сировину для виготовлення овочевого морозива піддавали мікробіологічному контролю та порівнювали отримані результати з нормами ДСТУ 4734:2007 «Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови» [4]. Результати мікробіологічного дослідження вихідної сировини наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Мікробіологічні показники якості вихідної сировини для овочевого морозива «Заморожений сік»

| Показник | Зразок вихідної сировини | | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| | «Заморожений сік томатний» | «Заморожений сік перцевий» | «Заморожений сік перцевий» пастеризований |
| КМАФАМ, КУО в 1г | 1×10^2 | 5×10^3 | 5×10^2 |
| БГКП в 0,01г | не виявлено | не виявлено | не виявлено |
| Плісняві гриби | не виявлено | присутні | не виявлено |

За досліджуваними мікробіологічними показниками відхилень від норм стандарту не виявлено. Відмічено, що у замороженого перцевого соку загальна зараженість мезофільними аеробними та факультативно-анаеробними мікроорганізмами у 50 разів вища ніж у томатного соку, хоча і не перевищує граничних норм. Крім того у соку перцю спостерігається утворення пліснявих грибів, що негативно відображається на якості готового продукту.

У таблиці 2 наведені дані мікробіологічних показників після короткочасної пастеризації (температура 75...80° С упродовж 2 хвилин) перцевого соку, з яких видно що запровадження у технологію виготовлення овочевого морозива «Заморожений сік перцевий» цього етапу є доцільним та дозволяє усунути утворення пліснявих грибів.

Визначення якості готового виробу проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості згідно з вимогами ДСТУ 4734:2007 «Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови». Під час визначення органолептичних показників якості було встановлено, що за зовнішнім виглядом усі зразки морозива представляють собою порції правильної форми, обумовленої геометрією формуючого або дозуючого приладу, без механічних пошкоджень та тріщин, зі щільною консистенцією та однорідною структурою, без наявності зважених часточок. Колір морозива «Томатне» натурального та зі смаковими добавками – інтенсивно жовтий, «Перцевого» натурального та зі смаковими добавками – жовто-зелений непрозорий, а купажованого «Томатно-перцевого» натурального та зі смаковими добавками – жовтий із зеленуватим відтінком, що обумовлено кольором компонентів, які входять до його складу. Запах усіх зразків чистий, властивий сировині, яскраво виражений без сторонніх запахів. Смак усіх зразків властивий сировині, чистий з гармонійним співвідношенням сахаристості та

кислотності, але помічено, що додавання смакової добавки значно впливає на смакові характеристики, а саме: із додаванням цукру виріб набуває специфічного солодкого смаку, який приглушує властивий сировині натуральний смак, а додавання солі, навпаки, сприяє підкресленню смакових властивостей.

Покращення смакових властивостей нового морозива у порівнянні з аналогом досягається тим, що для виробництва використовується чиста овочева плазма, а не паста або пюре, при пастеризації яких у продукті з'являється неприємний, невластивий присмак за рахунок переходу екстрактивних смакових речовин зі шкірки. До того ж багаторазове заморожування сприяє порушенню структурної оболонки клітин томату, в результаті чого характерні смакові речовини переходять у розчин, а за рахунок центрифугування та фільтрації осад, який притупляє властивий сировині смак, видаляється з соку. Саме тому отримуємо продукт із чистим і більш яскравим смаком.

Згідно зі стандартом нормуються наступні фізико-хімічні показники: масова частка сухих речовин, кислотність та масова частка загальних цукрів. Результати їх дослідження наведені у таблиці 3.

Таблиця 3 – Фізико-хімічні показники якості овочевого морозива «Заморожений сік»

| Показник | Масова частка сухих речовин, %, не менше | Кислотність, ° Т, не більше | Масова частка загальних цукрів, %, не більше | pH |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|----------|
| Вимоги ДСТУ 4734:2007 | 15 | 80 | 40 | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Томатне | 5,026 | 22,5 | 1,37 | 4,76 |
| Томатне з цукром | 5,125 | 25 | 1,98 | 4,64 |
| Томатне з сіллю | 5,123 | 22,75 | 1,39 | 4,73 |
| Перцеве | 6,521 | 15 | 2,4 | 5,34 |
| Перцеве з цукром | 6,618 | 20 | 3,66 | 5,17 |
| Перцеве з сіллю | 6,62 | 18 | 2,4 | 5,32 |

Продовження табл. 3:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|-------|----|------|------|
| Томатно-перцеве | 8,07 | 22 | 2,63 | 4,81 |
| Томатно-перцеве з цукром | 8,169 | 25 | 3,57 | 4,69 |
| Томатно-перцеве з сіллю | 8,167 | 20 | 2,72 | 4,73 |

З таблиці 3 видно, що за показниками масової частки цукрів та кислотності досліджувані зразки морозива відповідають вимогам ДСТУ. У результаті визначення масової частки сухих речовин виявлено розбіжності з вимогами стандарту: кількість сухих речовин у зразках нового морозива на 7...10 % менше ніж за ДСТУ. Це можна пояснити тим, що в рецептурі використовується лише чиста томатна плазма та у незначній кількості сіль та цукор, а класична рецептура для якої було розроблено нормативний документ передбачає використання додаткової сировини, що збільшує вміст сухих речовин.

Висновки. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що розробка нового морозива є доцільною з точки зору розширення асортименту морозива у сегменті заморожених соків із урахуванням фізіологічних потреб та смакових уподобань споживачів. Розроблені та науково обґрунтовані рецептура та технологія виробництва овочевого морозива «Заморожений сік» дозволяють отримати продукт підвищеної якості з покращеними органолептичними характеристиками та здатністю не змінювати свої властивості під час фазових переходів.

Список літератури

1. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология [Текст] / Н. И. Федюкович. – М. : Феникс, 2003. – 416 с.
2. Справочник по производству мороженого [Текст] / Г. М. Азов [и др.]. – М. : «Пищевая промышленность», 1970. – 432 с.
3. Молоканова, Л. В. Споживчі властивості нових видів морозива [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Л. В. Молоканова. – Київ, 1999.
4. ДСТУ 4734:2007. Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, шербет, лід. Загальні технічні умови [Текст]. – введ. 01.01.2008. – К. : Вид-во стандартів, 2008. – 41 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© М.І. Погожих, Д.М. Одарченко, Л.В. Даниленко, О.В. Діденко, 2011.