

Perfecting technology of ice cream with fructose

Tetiana Osmak, Tetiana Turkowa

National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

ABSTRACT

Keywords:

Ice cream
Sweeteners
Pear
Barberry
Dairy
Plant

Article history:

Received 15.02.2013
Received in revised form
18.04.2013
Accepted 26.04.2013

Corresponding author:

Tetiana Osmak
E-mail:
osmaktg@ukr.net

A new type of ice cream was developed. The aim is to improve the ice cream with fruit and biologically valuable herbal ingredients. To achieve the goal following problems were solved: studied vitamin and mineral content of the plant component, Technological parameters of preparation of plant food supplements to make a milk-based, established and justified the recommended doses of herbal ingredients in ice cream, sherbet ice cream developed the technology with fructose investigated indicators quality ice cream, and their changes during storage. Shows the chemical composition of plant materials used (pears and barberry). The benefits of fruits and berries is a significant content of vitamins and minerals. Ripe berries of barberry contain carotenoids (lutein, xanthophyll, zeaxanthin, hrizantemaksantin, flavoksantin, auroksantin, capsanthin, and others), carbohydrates (about 4.6%), pectin, tannins, organic acids, ash (0.96%), micro and macro-, beta-carotene (140 mg), vitamin C, E, and others. Benefits of pears due to the high mineral content, nitrogen, pectin and tannins, folic acid and vitamins C, A, E, P, PP, B1, volatile and flavonoids. Provides information about the natural sweetener - fructose, the appropriateness of its use in the food industry. Sound technological production parameters. The manufacturing processes are ice cream with fruit sorbet. The influence of vegetation is developed on quality ice cream. Top quality new kind of ice cream are observed in the number of fruit puree 9%, and the resistance is melting at 45 min, active acidity of 5.1 pH units. Ice-cream sorbet "Barbariska" with fructose has a pleasant taste and smell of milk, with a taste and aroma made fillers barberry and pears, homogeneous texture, the color pink, due to the introduction of barberry.

УДК 663.674

Удосконалення технології морозива з фруктозою

Тетяна Осьмак, Тетяна Туркова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ

Морозиво відноситься до молочних ласощів, яке користується підвищеним попитом у споживачів усіх вікових категорій. Згідно діючої нормативної документації морозиво шербет – це морозиво плодово-ягідне, овочево, ароматичне, лід, вироблене із

додаванням морозива молочного, вершкового, пломбір або морозива з комбінованим складом сировини [ДСТУ 4734:2007].

Останнім часом в харчовій промисловості спостерігається тенденція до виробництва продуктів профілактичного призначення, які за своїм рецептурним складом, біологічною цінністю і безпечністю споживання відповідають усім вимогам і нормам харчування сучасної людини. У всьому світі спостерігається тенденція до вживання продуктів зі збалансованим складом сировини, зниженим вмістом жиру і цукру.

Методи досліджень: органолептичний контроль; визначення масової частки сухої речовини та вологи (ДСТУ 150 3728); визначення масової частки фруктози методом Бертрана (ГОСТ 3628); визначення титрованої кислотності (ГОСТ 3624); визначення водневого показника (рН); визначення збитості [6]; визначення температури сумішей та морозива (ГОСТ 3622); визначення опору морозива до танення [6].

Мета роботи: отримання морозива щербет з цукрозамінниками зі збалансованим за основними нутрієнтами складом сировини.

Розроблена технологія морозива-щербет «Барбариска» з натуральним цукрозамінником (фруктозою) та біологічно повноцінними рослинними інгредієнтами (пюре груші і барбарису).

Використання у складі морозива цукрозамінника фруктози має ряд позитивних властивостей. Вона є перспективним замінником цукру, так як в більшій мірі знижує точку замерзання і танення морозива. Фруктоза – натуральний замінник цукру, який міститься у всіх фруктах, ягодах, квітковому нектарі, меді, солодше сахарози в 1,7 рази, і при цьому містить на третину менше калорій. Але, крім усього іншого, у фруктози є ще одна перевага - вона прискорює розщеплення алкоголю в крові і його виведенню. Фруктоза на 20-30% знижує ризик розвитку карієсу і запальних процесів в порожнині рота, не викликає алергії. Вона солодша за цукор, тому для підсолоджування продуктів її потрібно менше. Фруктоза не підніме рівень цукру в крові (не викличе стрибка інсуліну). Такі продукти зможуть вживати люди, які обмежую в своєму раціоні вживання цукру: ті що мають зайву вагу, хворі на ожиріння [1].

Введення до складу морозива рослинних інгредієнтів дозволяє збалансувати готовий продукт за вмістом вітамінів і мінеральних речовин.

Зрілі ягоди барбарису містять каротиноїди (лютеїн, ксантофілл, зеаксантин, хризантемаксантин, флавоксантин, ауроксантин, капсантин та інші), вуглеводи (близько 4,6%), пектинові речовини, дубильні речовини, органічні кислоти, золу (0,96%), мікро-і макроелементи, бета-каротин (до 140 мг), вітаміни С, Е та інші. У 100 г ягід барбарису в середньому міститься близько 29,6 ккал [2]. Лікарські препарати, отримані з барбарису, широко використовуються при лікуванні різних захворювань печінки, жовчного міхура і жовчовивідних шляхів. Вживання барбарису покращує загальне самопочуття, додає сил і бадьорості, підвищує працездатність. При серцево-судинних захворюваннях рекомендується пити відвар з кори коренів барбарису звичайного. Він заспокоює серцебиття, нормалізує серцеву діяльність, зміцнює судини, очищає і розріджує кров [2].

Користь груш пояснюється високим вмістом мінеральних, азотистих, пектинових і дубильних речовин, фолієва кислота а також вітамінів С, А, Е, Р, РР, В₁, фітонцидів і флавоноїдів, хоча з органічних кислот в них присутній тільки яблучна. У насінні плоду багато йоду, так само як і в абрикосових кісточках [3]. Корисні властивості груш застосовуються при недовкрів'ї і слабкості серцевого м'яза. Складні ефірні олії, які містяться в плодах, роблять їх прекрасним сечогінним засобом. При каменях в нирках і сечовому міхурі рекомендовано їсти свіжі груші або пити з них сік. Груша сприяє виведенню з організму важких металів і токсинів. Грушевий сік незвичайно корисний

при лікуванні деяких шлункових захворювань. М'якоть груші легше переноситься організмом, чим м'якоть яблук. Грушевий сік і відвари плодів володіють антибактеріальною активністю завдяки змісту антибіотика арбутіна. Їх також вживають як засіб для зміцнення стінок кровоносних судин [1].

Хімічний склад груші наведений в таблиці 1.

Результати та обговорення

Технологічний процес виробництва морозива-щербет «Барбариска» здійснюють за технологічною схемою (рис. 1). Технологія розробленого морозива передбачає:

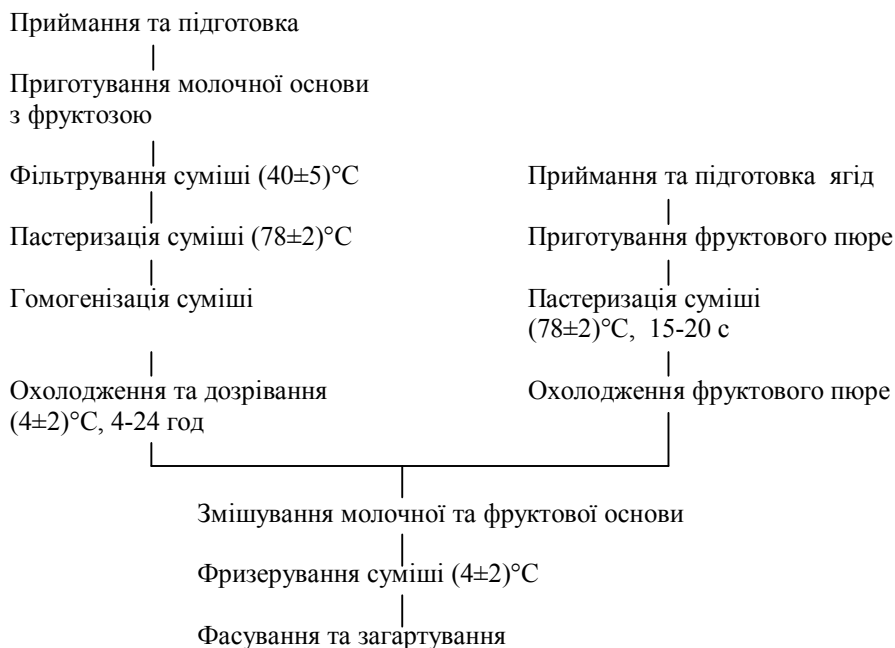


Рис. 1. Технологічна схема морозива-щербет «Барбариска»

Приймання та підготовка ягід та плодів. Всі ягоди та плоди, що надходять на підприємство контролює лабораторія. Плоди та ягоди приймаються свіжими або в замороженому вигляді. Перед приготуванням фруктового пюре, ягоди попередньо миють.

Приготування фруктового пюре. Ягоди та плоди подрібнюють окремо на мішалці з частотою обертів 200 – 300 об/хв та змішують готові пюре барбарису та груші.

Пастеризація пюре. Суміш пастеризують за температури 75-85 °С з витримкою 15-20 с. Обробку суміші проводять у безперервному потоці без доступу повітря для високої ефективності пастеризації та зберігання летких ароматичних речовин. Для цього застосовують пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки, трубчасті пастеризатори.

Охолодження фруктового пюре. Після пастеризації суміші охолоджують до температури 0-6 °С.

Змішування молочної та фруктової основи. Молочну та фруктову основу змішують за температури 4±2°С.

Фризерування суміші. Для фризерування сумішей використовують фризери безперервної дії вітчизняного та імпортного виробництва. У фризер суміш повинна поступати з температурою 2-6°С. Температура морозива на виході із фризера повинна бути не вище -3,5°С.

Фасування та загартування морозива. Фасоване морозиво загартовують у потоці повітря температурою -25...-35°С у спеціальних морозильних камерах, що входять до складу поточкових ліній. Температура фасованого морозива після загартування повинна бути не вище -10°С. Перед тим, як помістити морозиво у камеру зберігання, морозиво дозагартовують у гартувальних камерах протягом 24-36 год. Після дозагартування морозиво поміщають у камери зберігання [5].

Вплив рослинної складової на показники якості розробленого морозива наведені на рис. 2 і 3.

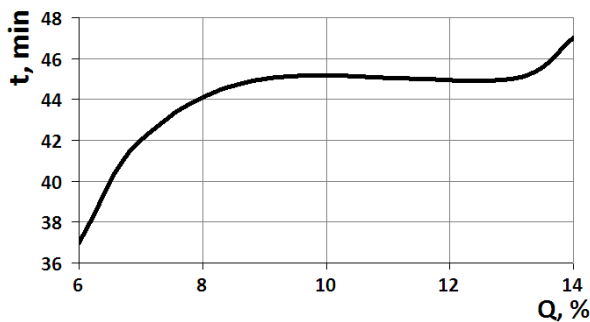


Рис. 2. Залежність опору до танення від кількості фруктового пюре

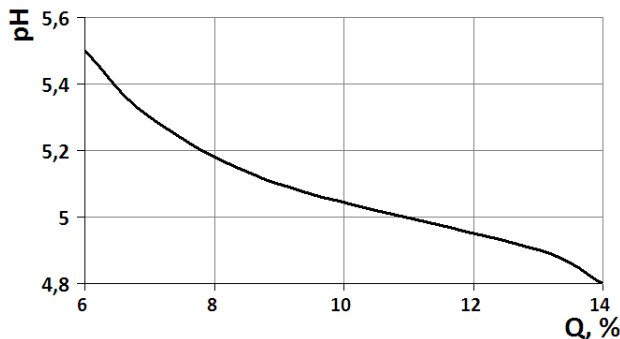


Рис. 3. Залежність активної кислотності від кількості фруктового пюре

Таблиця 1

| Склад | composition | Вміст |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------|
| Вода,г | Water,g | 85,0 |
| Білки,г | proteins,g | 0,4 |
| Жири,г | Fats,g | 0,3 |
| Вуглеводи, г, у тому числі: | carbohydrates, g, including | 10,3 |
| моно- і дицукри | Monosaccharides, disaccharides | 9,8 |
| Крохмаль | Starch | 0,5 |
| Харчові волокна, г | dietary fiber,g | 2,8 |
| Органічні кислоти, г | Organic acids,g | 0,5 |
| Зола, г | Ash,g | 0,7 |
| Вітаміни, мг: | vitamins,mg | |
| А | A | 0,01 |
| В ₁ | B ₁ | 0,02 |
| В ₂ | B ₂ | 0,03 |
| В ₃ | B ₃ | 0,05 |
| В ₆ | B ₆ | 0,03 |
| В ₉ , мкг | B ₉ ,mkg | 2,0 |
| С | C | 5,0 |
| Е | E | 0,4 |
| Н | H | 0,1 |
| РР | PP | 0,1 |
| Мінеральні речовини, мг | minerals,mg | |
| Залізо | Ferum | 2,3 |
| Калій | Potassium | 155,0 |
| Кальцій | Calcium | 19,0 |
| Кремній | Silicon | 6,0 |
| Магній | Magnesium | 12,0 |
| Натрій | Natrium | 14,0 |
| Сіра | Sulfur | 6,0 |
| Фосфор | phosphorus | 16,0 |
| Хлор | Chlorine | 1,0 |
| Бор | Boron | 130,0 |
| Ванадій | Vanadium | 5,0 |
| Йод | Iodine | 1,0 |
| Кобальт | Cobalt | 10,0 |
| Марганець | Manganese | 65,0 |
| Мідь | Cuprum | 120,0 |
| Молибден | molybdenum | 5,0 |
| Нікель | Nickel | 17,0 |
| Рубідій | Rubidium | 44,0 |
| Фтор | Fluorine | 10,0 |
| Цинк | Zinc | 190,0 |
| Калорійність, ккал | Caloric | 42,9 |

Морозиво-щербет «Барбариска» з масовою часткою фруктози 19,0 %, пюре барбарису та груші 9,0% має приємний молочний смак і запах, з присмаком та ароматом внесених наповнювачів барбарису та груші, консистенція однорідна, колір рожевий, обумовлений внесенням барбарису. Титрована кислотність розробленого виду морозива не перевищувала 120 °Т.

Висновок. Таким чином повна заміна цукру на фруктозу у складі морозива-щербет дозволить зменшити калорійність продукту, а введення біологічно-повноцінних інгредієнтів забезпечить отримання продукти з привабливими споживчими характеристиками, з покращеним вітамінним складом. Нові дані можуть бути корисними науковцям та працівникам харчової промисловості, вони мають наукове та практичне значення.

Література

1. Larry Hobbs. Production, Properties and Uses. Starch (Third Edition). 2009. Pp. 797-832.
2. U. McGregor, C.H. White. Effect of Sweeteners on the Quality and Acceptability of Ice cream / Journal of Dairy Science, Volume 69, Issue 3, March 1986, Pp. 698-703. J3.
3. Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти. – Одеса: Друк, – 2003. – 312 с.
4. Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В. Справочник по производству мороженого. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 798с.
5. Christos Soukoulis, Evagellia Rontogianni, Constantina Tzia. Contribution of thermal, rheological and physical measurements to the determination of sensorially perceived quality of ice cream containing bulk sweeteners / Journal of Food Engineering, Volume 100, Issue 4, October 2010, Pp. 634-641.
6. Talia Miller-Livney, Richard W. Hartel. Ice Recrystallization in Ice Cream: Interactions Between Sweeteners and Stabilizers / Journal of Dairy Science. Volume 80, Issue 3, March 1997, Pp. 447-456.
7. M.R. Muse, R.W. Hartel. Ice Cream Structural Elements that Affect Melting Rate and Hardness / Journal of Dairy Science. Volume 87, Issue 1, January 2004, Pp. 1-10.
8. H.D. Goff. Ice cream and desserts. Ice Cream and Frozen Desserts: Product Types. Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition). 2011.
9. V.B. Alvarez, C.L. Wolters, Y. Vodovotz, T. Ji. Physical Properties of Ice Cream Containing Milk Protein Concentrates / Journal of Dairy Science. Volume 88, Issue 3, March 2005, Pp. 862-871