

Войтик П.М.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Мазурок Д.М.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Турчин І.М.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАРБУЗОВОГО МОРОЗИВА

Морозиво є одним із найулюбленіших продуктів і користується стійким попитом у споживачів, особливо у літній період. Споживання морозива в Україні не перевищує 1,0–1,5 кг на людину в рік; у Швеції, Норвегії, Фінляндії та інших країнах світу воно складає 12–13 кг. Для вирішення завдань підвищення якості, споживчої цінності морозива, розширення та вдосконалення його асортименту необхідний подальший пошук та використання різних добавок та наповнювачів.

Конкуренція у галузі виробництва морозива ще з 1997 року показала, що існуючий асортимент морозива не може задовольнити повністю потреби споживачів. Аспект підвищення якості традиційних та створення нових видів морозива, особливо такі, які містять натуральні біологічно-активні речовини, вийшов на перше місце.

Серед найважливіших проблем, які повинна вирішувати сьогодні наука і практика, особливе місце займає забезпечення населення повноцінними продуктами харчування. Це стосується не лише основних продуктів харчування, а й десертів, ласощів, таких, як морозиво.

Існує тенденція до більш широкого застосування нових видів сировини та розширення асортименту морозива. При цьому не завжди належної уваги приділено вітчизняній сировині, зокрема овочевій, яка є носієм біологічно-активних речовин. Тому це питання є сьогодні актуальним.

Дослідження були спрямовані на розроблення технології функціонального морозива, виготовленого на основі овочевої сировини. Вивчено склад та властивості гарбузового пюре. Розроблено рецептуру овочевого морозива. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні властивості гарбузового морозива, обґрунтовано технологічні параметри його виробництва. Доведено доцільність застосування овочевої сировини у технології морозива і отримання продукту підвищеної біологічної цінності функціонального призначення.

Ключові слова: молоко, морозиво, рецептура, технологія, овочева сировина, гарбузове пюре.

Постановка проблеми. Морозиво є одним із найулюбленіших продуктів і користується стійким попитом у споживачів, особливо у літній період. Споживання морозива в Україні не перевищує 1,0–1,5 кг на людину в рік; у Швеції, Норвегії, Фінляндії та інших країнах світу воно складає 12–13 кг. Для вирішення завдань підвищення якості, споживчої цінності морозива, розширення та вдосконалення його асортименту, необхідний подальший пошук та використання різних добавок та наповнювачів.

Серед найважливіших проблем, які повинна вирішувати сьогодні наука і практика, особливе місце займає забезпечення населення повноцінними продуктами харчування. Це стосується не лише основних продуктів харчування, а й десертів, ласощів, таких, як морозиво [1, 2, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Виробництво морозива – це одна з найбільш рен-

табельних галузей, що застосовує сучасні принципи комбінування сировини. Виробництво морозива, як складної дисперсної системи, потребує особливих умов формування і стабілізації структури, порушення яких призводить до виникнення вад консистенції та зниження показників якості при транспортуванні й зберіганні продукту.

Конкуренція у галузі виробництва морозива ще з 1997 року показала, що існуючий асортимент морозива не може задовольнити повністю потреби споживачів. Аспект підвищення якості традиційних та створення нових видів морозива, особливо такі, які містять натуральні біологічно-активні речовини, вийшов на перше місце.

Існує тенденція до більш широкого застосування нових видів сировини та розширення асортименту морозива. При цьому не завжди належної уваги приділено вітчизняній сировині, зокрема

овочевій, яка є носієм біологічно-активних речовин. Тому це питання є сьогодні актуальним.

Розроблення технології харчових продуктів з додаванням технологічно підготовленого гарбуза є доцільним і дозволяє створити принципово новий, повноцінний за вмістом аліментарних речовин, з відмінними органолептичними властивостями продукт, який володіє профілактичним і біокорегуючим ефектом, знизивши при цьому його вартість.

У харчовій промисловості використовуються мускатні сорти гарбузів, зокрема Арабатський, Новинка, Вітамінний, Прикубанський, Перлина, Арахісовий. М'якуш гарбуза широко використовують в кулінарії (супи, каші, фарші, компоти, соки, киселі і салати, для приготування пирогів і млинців, маринування). Дослідниками розроблені рецептури паштетів (зокрема і для дитячого харчування), ліверних ковбас, сирних пудингів з добавками гарбуза та цукатів [3, 5].

Вченими запропоновані технології кондитерських виробів на основі пасти з гарбуза, хлібобулочних виробів з додаванням борошна гарбузового насіння. Перспективним напрямком є введення гарбуза в технологію м'ясних та м'ясомістких продуктів, желейних виробів, пастили та мармеладу, оскільки це дає змогу надати продуктам необхідної текстури і кольору завдяки каротиноїдам і пектиновим речовинам.

Доцільність використання гарбузове пюре у технології молочних десертів, зумовлена тим, що гарбузове пюре містить велику кількість природних харчових компонентів, які перебувають у легкодоступному для організму стані. Гарбуз є, мабуть, найпопулярнішим і очікуваним продуктом сезону завдяки не тільки своїми смаковими якостями, але і неймовірній кількості корисних для здоров'я властивостей.

Яскраво-оранжевий плід з медово-солодким смаком містить безліч вітамінів і є прекрасним джерелом клітковини. Наукові дослідження останніх років показали, що вживання гарбуза і різних страв на його основі може зміцнити здоров'я і поліпшити зовнішній вигляд людини.

У 200 г гарбузового пюре, наприклад, міститься більш як 200% рекомендованої добової дози вітаміну А, особливо корисного для очей. За даними Національного інституту здоров'я США споживання гарбуза покращує зір, дозволяє бачити більше навіть при тьмяному світлі [5].

Гарбуз також багатий каротиноїдами, саме ці елементи надають плоду характерний яскраво-оранжевий колір. Зокрема β -каротин в організмі

перетворюється на форму вітаміну А, надаючи додатковий захист гостроті зору. Гарбуз має достатньо клітковини: у 200 г м'якоті міститься 3 г волокон і тільки 49 калорій. Тому страви з гарбуза дають тривале відчуття ситості при мінімальній кількості калорій. Багата клітковиною дієта, як правило, допомагає людям менше їсти, і таким чином позбавляється від зайвих кілограмів.

За даними Інституту раку США, антиоксидант β -каротин, що міститься в гарбузі, знижує ризик розвитку раку. Експерти відзначають, що харчові джерела β -каротину, є більш ефективними, ніж медикаментозні [4, 8–9]. Каротиноїди в гарбузі нейтралізують вільні радикали і таким чином борються з раковими клітинами, але крім цього також можуть допомогти зберегти молодість шкіри.

Відразу кілька недавніх досліджень, проведених у США, показали, що вживання гарбуза покращує кровотік, сприяючи сексуальному здоров'ю чоловіків. Крім того фітостерини, що містяться в гарбузовому насінні, зменшують ризик виникнення простатиту і нормалізують рівень тестостерону. До того ж гарбуз і його насіння багаті ще й цинком, який також має ключове значення для чоловічого здоров'я.

Багатьом відомо про енергетичні властивості бананів, тому їх часто їдять спортсмени після інтенсивних тренувань. Але, як виявилось, порція страви з гарбуза містить навіть більше поживних елементів, зокрема в ньому вищий вміст калію – 564 мг в порівнянні з 422 мг в порції банана. Калій допомагає відновити баланс електролітів в організмі після важкого тренування і тримає м'язи і тонусі.

Завдяки високому вмісту вітаміну С, гарбуз може вважатися імуностимулюючим продуктом. У 200 г м'якоті більш як 11 мл вітаміну С, а це майже 20% від денної норми рекомендованої для жінок (чоловікам потрібно 75 мг цього вітаміну в день) [3, 6, 7].

У харчовій промисловості вже давно гарбуз використовують для створення збагачених харчових продуктів функціонального спрямування. Так, зокрема у статті вчених О.В. Бараболя, О.В. Калашник, С.Е. Мороз та інших зазначено, що цікавим напрямом під час створення збагачених харчових продуктів є використання сировини, яка є природним джерелом біологічно активних речовин і адаптована до травного раціону пересічного українця [3, 6–9].

Поповнити баланс життєво важливих для людини макро- і мікронутрієнтів можливо за

рахунок цінної високоврожайної культури – гарбуза. Хоча в Україні обсяги вирощування та використання є досить низькими, гарбузи були і залишаються улюбленою овочевою культурою багатьох українців.

Постановка завдання. Дослідження були спрямовані на розроблення технологій функціонального морозива, виготовленого на основі овочевої сировини.

З метою досягнення мети досліджень були поставлені такі завдання як: вивчення хімічного складу гарбуза; визначення оптимальної кількості внесення гарбузового пюре при виробництві морозива, розрахунок рецептури; вивчення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей овочевого морозива. Експериментальні дослідження проводились в умовах лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів та виробничій лабораторії Львівського холодокомбінату. Визначення якості готового продукту проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості згідно вимог ДСТУ 4734:2007 «Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови».

Виклад основного матеріалу. Гарбуз обробляли вручну, мили, відрізали плодоніжку, розрізали на декілька частин, видаляли насіння і очищали шкірку, промивали. Його запікали за температури 180° С 45 хв. Охолоджували гарбуз 25–30 хв. Знімали шкірку. Шматки м'якоті подрібнювали до консистенції пюре.

У таблиці 1 представлено вміст поживних речовин у гарбузовому пюре.

Таблиця 1

Вміст вітамінів та мінеральних речовин у гарбузовому пюре

Найменування показників	На 100 г продукту
Вітаміни, мг	
РР	0,22
β-каротин	1,10
В ₁	0,04
В ₂	0,07
С	2,9
Е	0,14
Мінеральні речовини, мг	
Кальцій	40
Магній	14
Натрій	17
Калій	138
Фосфор	38

Як бачимо з таблиці 1, гарбузове пюре багате на β-каротин, містить мінеральні елементи.

Характеристика органолептичних показників гарбузового пюре представлена у таблиці 2.

Таблиця 2

Органолептичні показники гарбузового пюре

Найменування показників	Характеристика
Консистенція та зовнішній вигляд	Дрібнодиспергована, гомогенна маса, однорідна, ніжна, без волокон гарбуза
Смак та запах	Солодкуватий, чистий, без сторонніх присмаків та запахів, характерний для гарбуза
Колір	Жовто-оранжевий

Гарбузове пюре було ніжне, однорідне, без волокон гарбуза. Смак – солодкуватий, виражений гарбузовий, без сторонніх присмаків та запахів.

При виробництві гарбузового морозива нами була застосована технологічна схема:

1. Приймання та підготовка компонентів.
2. Складання суміші на основі овочевих компонентів.
3. Пастеризація суміші.
4. Фільтрування.
5. Охолодження овочевої суміші та фризурвання суміші.
6. Фасування морозива.
7. Загартування морозива.
8. Пакування, зберігання морозива.

Для визначення якості експериментального морозива було проведено його органолептичну оцінку. Визначали смак та аромат, структура та консистенція, колір та зовнішній вигляд (таблиця 3).

Слід зазначити, що у зразку Д№ 1 була ледь сніжиста консистенція, а із збільшенням маси гарбузового пюре в дослідних збірках морозива Д№ 2 та Д№ 3 спостерігалась більш виражена сніжистість, були присутні пластівці льоду. Зірець Д№ 1 характеризувався чистим смаком, характерним для цього виду морозива та застосованої овочевої сировини, без сторонніх присмаків і запахів. Стосовно смаку, то він набував вираженого гарбузового смаку по мірі збільшення маси пюре, особливо в збірках Д№ 2 та Д№ 3. В цілому зразок морозива Д№ 1 за органолептичними показниками відповідав вимогам нормативної документації.

Була проведена бальна оцінка органолептики гарбузового морозива за 100-бальною системою (таблиця 4).

Таблиця 3

Органолептична характеристика гарбузового морозива

Органолептичні показники	Характеристика		
	Д№ 1	Д№ 2	Д№ 3
Структура і консистенція	Однорідні, без відчутних грудочок стабілізатора. Консистенція дещо сніжиста. Відсутня піщанистість структури та відсутні пластівці льоду.	Однорідні, без відчутних грудочок стабілізатора. Консистенція сніжиста. Відсутня піщанистість структури. Присутні пластівці льоду.	
Колір	Помаранчевий, рівномірний по всій масі	Помаранчевий, спостерігається певне нерівномірне забарвлення та поодинокі вкраплення наповнювача	Помаранчевий, спостерігається нерівномірне забарвлення та вкраплення наповнювача
Смак і запах	Чистий, характерний для цього виду морозива та застосованої сировини, без сторонніх присмаків і запахів	Чистий, виражений гарбузовий	Чистий, насичений гарбузовий

Таблиця 4

Бальна оцінка гарбузового морозива

Морозиво	Показники якості				Загальна бальова оцінка, сорт
	Смак та аромат, бали	Структура та консистенція, бали	Колір та зовнішній вигляд, бали	Тара та упакування, бали	
Д№ 1	57	29	5	5	96 балів
Д№ 2	39	20	5	5	69 балів
Д№ 3	30	18	5	5	58 балів

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники гарбузового морозива

Вид морозива	Масова частка сухих речовин, %	Масова частка вологи, %	Масова частка загальних цукрів, %	В тому числі сахарози, %
Гарбузове морозиво	35,5	64,5	34,9	25,4

Смак та запах дослідного зразка морозива Д№ 1 набрав в середньому 57 балів, структура та консистенція – 29 балів, а загальна кількість балів склала 96 балів. Зразок Д№ 2 за смак отримав 39 балів, а Д№ 3 – 30 балів. Зниження бальної оцінки смаку на 18 та 27 балів відповідно в зразках Д№ 2 та Д№ 3, очевидно, пов'язано з надто вираженим гарбузовим присмаком. Структура у зразках морозива Д№ 2 та Д№ 3 набрала на 11 та 13 балів менше відповідно у порівнянні з Д№ 1 внаслідок більшої сніжистої консистенції та присутніх кристалів льоду. Дослідні взірці гарбузового морозива Д№ 2 в сумарній кількості набрали по 69, а Д№ 3 – по 58 балів відповідно.

Опираючись на органолептичні показники зразків морозива, що досліджується, авторами було обрано як оптимальний варіант дослідного

гарбузового морозива – Д№ 1. Дослідження фізико-хімічних та технологічних показників гарбузового морозива представлені в таблиці 5.

Гарбузове морозиво за масовою часткою сухих речовин відповідало вимогам стандарту на овочево (плодово-ягідне) морозиво (не менше 32,0%).

Одним із важливих показників якості морозива є збитість, тобто насиченість його повітрям у вигляді дрібних повітряних бульбашок. За вимогами ДСТУ збитість морозива не регламентують, оскільки в Україні продукт реалізують за масою, а не за об'ємом. Також визначали титровану кислотність.

Збитість морозива представлена у таблиці 6 та становила на виході з фризера 54%, а титрована кислотність – 70 °Т.

Таблиця 6

Технологічні характеристики гарбузового морозива

Вид овочевого морозива	Збитість морозива, %	Титрована кислотність, °Т
Овочево морозиво з гарбузовим пюре	54	70

Дослідне морозиво відповідає вимогам стандарту за якісними показниками.

Висновки. На підставі системних досліджень встановлено можливість і доцільність викорис-

тання овочевої сировини для виробництва морозива функціонального призначення. Розроблено технологію та рецептуру гарбузового морозива, яке характеризується оригінальними органолептичними властивостями.

Завдяки використанню гарбузового пюре отримано морозиво підвищеної біологічної цінності. Це овочево морозиво збагачене каротиноїдами, мінеральними речовинами, природними вуглеводами тощо. Введення у суміш морозива гарбузового пюре позитивно впливає на технологічні властивості нового морозива, зокрема на його збитість.

Список літератури:

1. Bazak S., Ratasvamy N. "Floy" ice-cream // *Confect. Manuf. and Market.* 1998-12. № 5. P. 21–22.
2. Богданов В.М. и др. Микробиология молока и молочных продуктов. Пищепромиздат. Москва, 1999. 420 с.
3. Бредихин С.А. и др. Технология и техника переработки молока. М. : Колос, 2001. 400 с.
4. Власенко В.В. Технологія виробництва і переробки молока і молочних продуктів. Вінниця «Гіпаніс», 2000. 306 с.
5. Гаврилова Н.Б. и др. Научные и практические аспекты технологии производства молочно-растительных продуктов. Омск : Изд-во Ом-ГАУ, 2006. 336 с.
6. Шершнева О.М., Овчинникова Р.И. Использование тыквы в производстве хлебобулочных изделий <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tykvyv-proizvodstve-hlebobulochnyh-izdelyiy>.
7. Михалев В.Ю. Особенности производства семян тыквы на фармакологические цели с применением механизированной уборки в условиях Волгоградского Заволжья: автореф. дис. на соискание науч. степеней канд. с.-х. наук: спец. 06.01.06 «Лекарственные и эфирно-масличные культуры» ВНИИО, М., 2003. 23 с.
8. Теханович Г.А. Генофонд бахчевых культур и его использование в селекции : автореф. дис. на соискание науч. степеней д-ра с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция і насінництво сільськогосподарських рослин» / Г.А. Теханович. СПб., 2004. 32 с.
9. Hirayama T. Greeny ellow vegetables for human healthwith special reference to cancer prevention / T. Hirayama // *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 1995. № 63. P. 965.

Wojtyk P.M., Masurok D.M., Turchyn I.M. DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF GARBUZE ICE CREAM

Ice cream is one of our favorite products and is in high demand among consumers, especially in the summer. Ice cream consumption in Ukraine does not exceed 1.0–1.5 kg per person per year; in Sweden, Norway, Finland and other countries it is 12–13 kg. To solve the problems of improving the quality, nutritional value of ice cream, expanding and improving its range, it is necessary to further search and use various additives and fillers.

Competition in the field of ice cream production since 1997 has shown that the existing range of ice cream can not fully meet the needs of consumers. The aspect of improving the quality of traditional and creating new types of ice cream, especially those containing natural biologically active substances, came out on top.

One of the most important problems that science and practice must address today is the provision of high-quality food to the population. This applies not only to staple foods, but also to desserts, treats such as ice cream. There is a tendency to use more raw materials and to expand the range of ice cream. At the same time, not always due attention is paid to domestic raw materials, in particular vegetable, which is a carrier of biologically active substances. Therefore, this question is relevant today.

Therefore, our research is focused on the development of functional ice cream technology based on vegetable raw materials. The composition and properties of pumpkin puree were studied. Vegetable ice cream recipes have been developed. The organoleptic and physicochemical properties of pumpkin ice cream have been investigated and the technological parameters of its production have been substantiated. The expediency of using vegetable raw materials in the technology of ice cream and obtaining the product of high biological value of functional purpose is proved.

Key words: milk, ice cream, recipe, technology, vegetable raw materials, pumpkin puree.