

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАРШМЕЛОУ НА ФРУКТОЗІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Коваленко І.О., Бондар Н.П., Шаран Л.О.

Анотація. В роботі обґрунтовано доцільність раціонального використання натурального цукрозамінника фруктози при виробництві виробів маршмелоу. Доведено доцільність використання нетрадиційної сировини, а саме порошку топінамбура та фруктових соків, з метою підвищення їх біологічної та харчової цінності.

Ключові слова: маршмелоу, топінамбур, фруктоза, фруктові соки, цукровий діабет, заклад ресторанного господарства.

Вступ. Харчування є однією з основних умов існування людини, а проблема здорового харчування – однією з основних проблем людської культури. Кількість, якість, асортимент харчових продуктів, своєчасність та регулярність прийому їжі вирішальним чином впливає на людське життя в усіх його проявах.

Вихід країни на новий рівень ринкових відносин змінив асортиментну політику більшості підприємств харчової промисловості взагалі та кондитерської галузі зокрема.

Аналізуючи асортиментну політику закладів ресторанного господарства (ЗРГ), можна констатувати, що асортимент десертів типу мармелад, маршмелоу, зефір, пастила та інших виробів власного виробництва обмежений, а обсяги їх виробництва та реалізації не задовольняють попит. Це зумовлено, з одного боку, трудоємкістю виробництва, а з іншого – нестабільністю властивостей сировини та готової продукції.

Кондитерська промисловість України працює на дуже високому рівні, але асортимент продукції для людей хворих на цукровий діабет не достатній, щоб задовольнити наростаючий попит.

Останнім часом захворюваність серед населення цукровим діабетом набуває значних масштабів. Чисельність таких людей щорік збільшується на 5-7 %, лише в Україні вона складає більше 2 % населення. Нажаль, збільшилася кількість хворих дітей, які є основними споживачами кондитерських виробів. Тому використання цукрозамінників у технології кондитерських виробів, які можна споживати усім категоріям населення, в тому числі хворим на цукровий діабет, є актуальним завданням.

Виробництво кондитерської продукції оздоровчо-профілактичного призначення, розробленої за інноваційними технологіями з використанням рослинної сировини, стає стратегічним напрямком розвитку не лише промислових підприємств, а також і закладів ресторанного господарства.

Методи досліджень. У роботі проведено аналітичний огляд літератури, проведено оцінку комплексного показника якості та розраховано харчову, енергетичну, біологічну цінність, показник глікемічності, вітамінний та мінеральний склад нових виробів маршмелоу оздоровчо-профілактичного призначення.

Результати та обговорення. Висока калорійність продукції, наявність цукру за відсутності рослинних продуктів, роблять пастильні кондитерські вироби не бажаними

в харчуванні сучасної людини, яка віддає перевагу харчовим продуктам оздоровчого та профілактичного призначення [1].

У XXI столітті перед виробниками харчової промисловості поставлено задачу вирішення проблеми виробництва продукції функціонального призначення, що є новим і перспективним напрямком у ресторанному господарстві для поліпшення харчування, покращення здоров'я і профілактики поширених захворювань сучасної людини (ожиріння, цукровий діабет та ін.).

На думку провідних вчених, успішний шлях вирішення цього завдання – це створення напівфабрикатів для приготування продуктів з пінною структурою. Технології збитої десертної продукції дозволяють вводити в їх склад добавки, що виконують роль як функціональних, так і технологічних компонентів. Це дозволяє розширювати асортимент продукції цільового призначення для різних видів харчування з урахуванням вікових, індивідуальних, національних і соціальних потреб [2].

Асортимент діабетичних виробів, які виробляють кондитерські підприємства в Україні, дуже обмежений і потребує покращення як органолептичних властивостей, так і підвищення харчової та біологічної цінності виробів. Тому одним з важливих завдань соціально-економічного розвитку України є забезпечення хворих цукровим діабетом спеціальними діабетичними та оздоровчо-профілактичними виробами, які матимуть високі показники якості.

У зв'язку з вищезазначеним, розробка нового виду пастило-мармеладних виробів типу маршмелоу функціонального призначення з використанням фруктози, топінамбуру та плодово-овочевої сировини є актуальною.

Закордоном виріб маршмелоу відомий здавна і користується великим попитом. Так, у США розроблена технологія маршмелоу стійкого до плавлення при $t=190,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ з використанням мікрокристалічної целюлози. Вироби мають зовнішній вигляд і текстуру звичайного маршмелоу. Основні компоненти, які входять до складу виробу, це: патока кукурудзяна 50-76 %, цукор 15-30 %, декстроза 4-15 %, вода 3-11 %, крохмаль 1,5-5 %, желатин 1,0-3,5 %, мікрокристалічна целюлоза 0,5-2,0 %, фосфат 0,05-2,0 %. Відома також технологія жувальних цукерок на основі желатину з використанням коріння солодки, а також запатентовано рецептуру маси для приготування цукерок м'якої консистенції, зниженої калорійності, які не руйнують тканини зубів. У рецептурі міститься

6-8 % D-сорбіту, 50-55 % дисукрів, 30-40 % водорозчинної глюкози або мальтози, 3-16 % желатину, 6-20 % води з додаванням харчових кислот, ароматизаторів, барвника [3].

Відома також інша рецептура виробів маршмелоу, до складу якої входить цукор-пісок, желатин швидкої садки, кукурудзяна патока, інвертний цукор, ванільний ароматизатор і вода. Закордоном широко використовують властивості желатину до драгле- та піноутворення, що також відомо при виробництві маршмелоу, виробів гумі, жувальних цукерок.

Піноподібні кондитерські вироби типу пастила, зефір є виключно нашими вітчизняними продуктами, рецептури яких були розроблені ще в СРСР і увійшли до збірників уніфікованих рецептур. Широкий асортимент піноподібних і драгледоподібних кондитерських виробів постійно поповнюється новими цікавими розробками.

Вперше в Україні розроблена та запатентована рецептура маршмелоу доцентом НУХТ Яценком В.М. Запропонована нова оригінальна технологія маси маршмелоу, яка передбачає використання таких інгредієнтів, як цукрова пудра, желатин і патока.

Технологічний процес виробництва піноподібних виробів маршмелоу, в яких використовують желатин, складається з підготовки рецептурних інгредієнтів, операцій

набухання желатину, приготування желатинової маси, приготування піноподібної маси маршмелу та формування виробів.

Основною операцією приготування виробів маршмелу, яка забезпечує отримання готової продукції високої якості є процес набухання желатину. Встановлено, що слід використовувати желатин з розміром частинок не більше 0,3 мм. Гідромодуль (желатин : вода) для виробництва виробів маршмелу повинен бути 1:5. Максимальний ступінь набухання желатину спостерігається через 20 хв при температурі води 20 °С. Суміш набухлого желатину та патоки поступово нагрівають до температури 80-90 °С. Одночасно з розчиненням желатину при повільному нагріванні припиняється життєдіяльність мікрофлори, яка потрапляє в суміш з сировиною. Отриману суміш охолоджують до температури 60-65 °С, вводять лимонну і сорбінову кислоти та добре перемішують. Тривалість збивання складає 7-10 хв. Формування збитої маси маршмелу необхідно здійснювати відразу ж після її збивання шляхом відливання у форми.

Термін вистоювання при температурі 18-20 °С складає 55-65 хв. Після вистоювання з пластин можна формувати вироби різної форми. Перед подачею вироби маршмелу можна оздоблювати кокосовою стружкою, цукровою пудрою та іншими інгредієнтами.

Як було зазначено вище, кондитерські вироби цієї групи перенасичені легкозасвоюваними вуглеводами та практично не містять корисних і життєво необхідних біологічно активних речовин, а наявність цукру в рецептурі унеможливає їх вживання людьми, що хворі на цукровий діабет.

Відомо, що регулярне вживання порошку топінамбуру нормалізує рівень цукру крові, відновлює мікрофлору кишечника, нормалізує рівень холестерину, виводить з організму токсини та радіонукліди, покращує обмін речовин, підвищує імунітет і стимулює регенерацію клітин. Цілюща дія порошку топінамбура обумовлена високим вмістом полісахаридів інулінової природи, присутністю пектинових речовин, вітамінів групи В, вітаміну С, найважливіших мікроелементів (кремнію, заліза, магнію, калію, кальцію, цинку, міді, марганцю, нікелю, фосфору та ін.), що знаходяться в біогенному, тобто найкращому для засвоєння вигляді. До його складу входять також найважливіші, незамінні амінокислоти. Хімічний склад порошку топінамбуру: полісахариди інулінової природи – 72-77 %, білки – 7-7,2 %, клітковина – 10 %, пектинові речовини – на 1,1 %, калорійність 100 г продукту – 74 ккал.

Порошок топінамбура має імунно-стимулюючі, цукрознижувальні, радіопротекторні, антимулагенні, детоксикаційні властивості. Овочево-фруктова сировина багата на пектинові речовини, клітковину, вітаміни, мінеральні речовини та інші біологічно активні речовини, що дасть змогу підвищити вміст поживних речовин у готових виробах.

З метою розробки виробів оздоровчо-профілактичного призначення та розширення асортименту на кафедрі технології харчування та ресторанного бізнесу були проведені дослідження з удосконалення технології маршмелу, в рецептурі якого всю кількість цукру замінювали на фруктозу, а також додатково вводили порошок топінамбуру та фруктово-овочевої сировини (соки). Досліджували вплив різної кількості добавок на перебіг технологічного процесу, зміну структурно-механічних властивостей, фізико-хімічних та органолептичних показників якості напівфабрикатів та готової продукції.

На рис. 1 зображена технологічна схема приготування виробів маршмелу на фруктозі з порошком топінамбура.

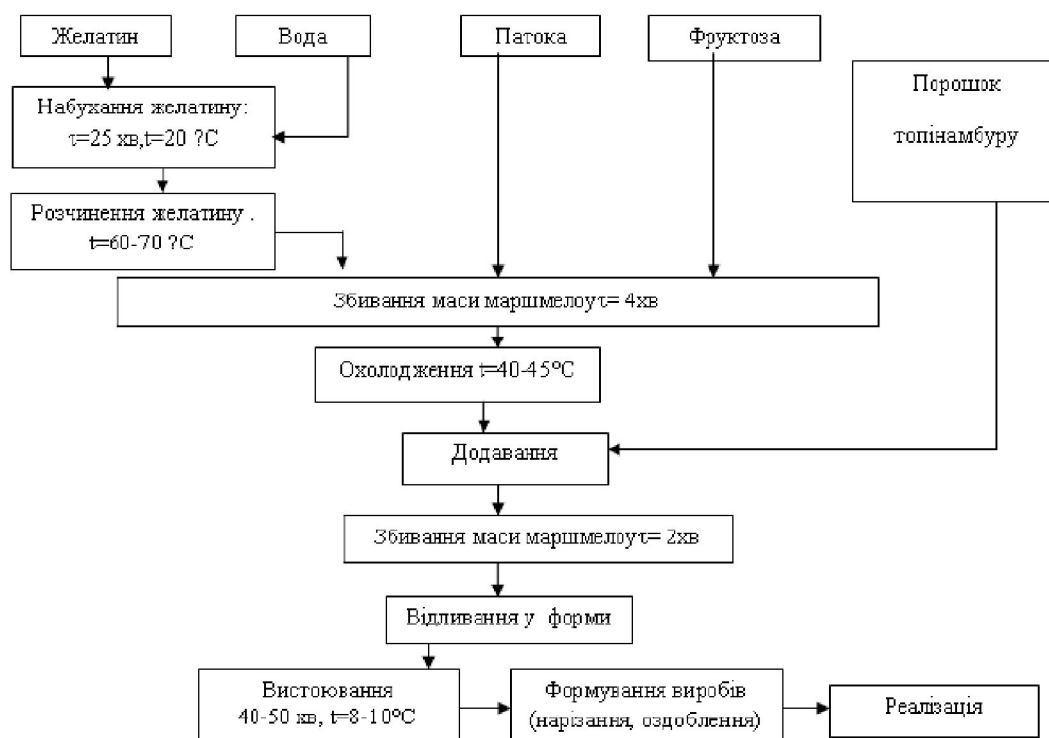


Рис. 1. Технологічна схема виробництва маршмелу на фруктозі з порошком топінамбуру

Результатом проведених досліджень стала розробка рецептур на нові види виробів маршмелу на фруктозі – “Фруктик”; на фруктозі з додаванням порошку топінамбуру та на основі яблучного соку – “Яблунька”, з використанням апельсинового соку – “Апельсинка”, з використанням вишневого соку – “Вишенька”. Фруктові соки рекомендується використовувати з метою розширення асортименту виробів, надання їм різнобарвного забарвлення, смаку фруктів і ягід, а також додаткового збагачення маршмелу вітамінами та іншими біологічно активними речовинами, що містяться у соках. У технології маршмелу фруктові соки необхідно використовувати на стадії замочування желатину. Після приготування нових виробів маршмелу, в першу чергу, була проведена їх сенсорна оцінка. Сенсорну оцінку проводили методом експертного оцінювання за п’ятибальною шкалою. В якості органолептичних показників були взяті показники, наведені в ТУ У 19492247.011-2001.

Результати проведеної сенсорної оцінки нових видів маршмелу наведено в табл. 1.

Розрахунок комплексного показника якості для маршмелу “Фруктик” проводили за формулою:

$$\begin{aligned}
 K_{\text{в}} = & M_{11} \frac{P_{11}}{P_{11}^0} + M_{12} \frac{P_{12}}{P_{12}^0} + M_{13} \frac{P_{13}}{P_{13}^0} + M_{14} \frac{P_{14}}{P_{14}^0} + M_{15} \frac{P_{15}}{P_{15}^0} + M_{16} \frac{P_{16}}{P_{16}^0} \\
 & - 0,3 \frac{5}{5} + 0,25 \frac{4}{5} + 0,1 \frac{4}{5} + 0,1 \frac{5}{5} + 0,16 \frac{5}{5} + 0,1 \frac{4}{5} = 0,92
 \end{aligned}$$

Таблиця 1.

Результати сенсорної оцінки

Маршмелоу	Значення показників в балах						K ₀	Оцінка
	Смак і запах	Консистенція	Колір	Форма	Структура	Поверхня		
Цукринка	5	5	5	5	5	5	1	відм
Фруктик	5	4	4	5	5	4	0,92	відм
Яблунька	4	5	4	5	5	4	0,86	добре
Вишенька	5	4	5	5	5	4	0,93	відм
Апельсинчик	5	5	5	5	5	4	0,98	відм
Коефіцієнт вагомості	0,3	0,25	0,1	0,1	0,15	0,1	-	-

Аналогічно розраховували комплексний показник якості для усіх нових видів маршмелоу: “Яблунька” – 0,86, “Вишенька” – 0,93, “Апельсинчик” – 0,98.

Оцінка якості маршмелоу згідно значенню комплексного показника відповідає: відмінно (K₀ = 1,0 – 0,9); добре (K₀ = 0,89 – 0,75); задовільно (K₀ = 0,74 – 0,5); незадовільно (K₀ = 0,49 або менше).

Таким чином, згідно з отриманими результатами маршмелоу “Фруктик”, “Вишенька” і “Апельсинчик ” відповідають оцінці відмінно, маршмелоу “Яблунька ” відповідає оцінці добре.

Розраховано харчову, енергетичну, біологічну цінність, показник глікемічності, вітамінний та мінеральний склад. Встановлено, що під час додавання порошку топінамбуру та фруктових соків у виробі маршмелоу їх енергетична та харчова цінність збільшується на 7-34 %. Глікемічний індекс нових видів маршмелоу є нижчими на 52-59 %, ніж глікемічність аналогічних виробів на цукрі, тому розроблені виробі можна віднести до виробів з низькою глікемічністю.

Розроблена технологія інноваційного пастильного виробу відповідає вимогам сучасного погляду на харчування, тобто містить у своєму складі натуральні компоненти, відрізняється високими споживчими властивостями та харчовою цінністю, завдяки цьому його можна характеризувати як продукт оздоровчо-профілактичного призначення.

Розроблена технологія завдяки доступності рецептурних компонентів і нескладному процесу приготування дозволяє здійснювати виробництво маршмелоу в спеціалізованих цехах і закладах ресторанного господарства.

Висновки.

1. Обґрунтовано доцільність використання фруктози, порошку топінамбура та фруктових соків при виробництві маршмелоу оздоровчо-профілактичного призначення.
2. Проведено сенсорну оцінку та розраховано харчову, енергетичну, біологічну цінність, показник глікемічності, вітамінний та мінеральний склад нових виробів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Смоляр В.І.* Еволюція європейського харчування [Текст]/ В.І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2004. – №1. – С. 15-21.
2. *Микронутриенты в питании здорового и больного человека* [Текст] / В.А. Тутельян: Справочник-руководство по витаминам и минеральным веществам. – М.: Колос, 2002. – 424 с.
3. *O' Donnell Lisa T., Wirebaugh Ralph S.* Melt restricted marshmallow // РЖХ. – 1999. – № 2. – С. 13.

Авторська довідка

1. *Коваленко Ірина Олександрівна*, магістрант, кафедра технології харчування та ресторанного бізнесу НУХТ;
2. *Бондар Наталія Петрівна*, к.т.н., доцент, кафедра технології харчування та ресторанного бізнесу НУХТ;
3. *Шаран Лариса Олександрівна*, к.т.н., кафедра технології харчування та ресторанного бізнесу НУХТ.