

УДК 664.69

Михайленко В.М., Голікова Т.П., Фурманова Ю.П.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАРЯЧИХ СОЛОДКИХ
СТРАВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

Національний університет харчових технологій,

м. Київ, вул. Володимирська, 68, 01033

Mykhailenko V.M., Golikova T.P., Furmanova J.P.

**THE REFINEMENT OF HOT SWEETS TECHNOLOGY FOR KIDS
NUTRITION**

National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska 68, 01033

Анотація. Робота присвячена удосконаленню технологію гарячої солодкої страви «Суфле шоколадне», що застосовується в дитячому харчуванні. Запропоновано замінити таку сировину, як шоколад, цукор, масло вершкове, яйця курячі та коровяче молоко з метою зниження глікемічного індексу страви та надання їй функціональних властивостей. Встановлено, що внесення вівсяного молока, гарбуза, насіння льону, яєчного білка, какао-порошку та крохмалю тапіоки дозволяють отримати суфле прийнятної якості за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Крім того, в результаті знижується вміст цукру та жиру, страва збагачується цінним полісахаридом бета-глюканом, а собівартість виготовлення страви знижується.

Ключові слова: суфле, бета-глюкан, харчова цінність.

Abstract. The paper deals with refinement of hot sweet dish “Chocolate soufflé” that is used in kids’ nutrition. The replacement of chocolate, sugar, butter, eggs and milk with the aim of decreasing of glycemic index and giving it the functional properties has been proposed. Adding of oat milk, pumpkin, flax seeds, egg wheat, cocoa powder and tapioca starch provides soufflé of proper quality by

organoleptic and physical-chemical indexes. As a result soufflé has low fat and sugar content, is fortified with β -glucan, and cost value is decreased.

Keywords: *soufflé, β -glucan, nutritional value.*

Вступ. В останні роки стає помітним погіршення стану здоров'я дитячого населення. Дефіцит мікроелементів, а саме йоду, цинку, селену, заліза може призвести до порушень обміну речовин і таких патологічних станів, як затримання розумового розвитку, виникнення алергічної реакції на різноманітні продукти харчування, ослаблення імунітету [1]. Через дефіцит цинку гальмується розумовий розвиток, виникають хвороби печінки [1, 2]. Залізо бере участь у формуванні гемоглобіну, червоного дихального пігменту крові, без якого еритроцити втрачають свою здатність ефективно транспортувати кисень. Дефіцит тільки одного елемента – явище досить рідкісне, зазвичай, нестача одного елемента призводить до нестачі іншого [1, 3].

Нестачу даних речовин можна усунути коригуванням щоденного раціону. Слід відмітити, що в денному раціоні сучасної дитини переважають солодощі. Дана група страв містить значну частину вуглеводів, жирів, рафінованих продуктів, але незначну кількість таких нутрієнтів, як вітаміни, мікроелементи, поліненасичені жирні кислоти.

Окрім не раціонального харчування та низького соціально-економічного становища України існує ще одна значна проблема, що впливає на нормальний розвиток сучасної дитини, несприятливі екологічні умови. Забруднення довкілля отруйними хімічними речовинами, токсинами зумовлює актуальність проблеми створення нових та поліпшення існуючих рецептур солодких страв, з метою підвищення опірності організму до шкідливих факторів та вилучення з організму радіонуклідів, збагачення виробів мікроелементами. Для вирішення цих завдань необхідна сировина, що містить достатню кількість біологічно активних речовин, мікроелементів, вітамінів.

Вчені-нутриціологи, спеціалісти технології харчування проводять пошук альтернативи солодошам, які б мали підвищену харчову цінність, а також розширили асортимент солодких страв.

Останнім часом багато наукових публікацій присвячено вивченню використання вівса і продуктів його переробки для функціонального харчування [1]. Овес – однорічна трав'яниста рослина родини злакових. В Україні застосовується в якості фуражного зерна, проте дослідження показали, що овес містить не лише значну кількість клітковини, а й цінний полісахарид β -глюкан. Дана речовина розріджує кров, що, свою чергу, впливає на зниження холестерину та цукру в крові [4, 5, 6]. При переробці вівса на вівсяне молоко дана речовина переходить в рідину та залишається повністю, вміст її складає на 100 – 0,4 г. Вівсяне молоко отримують настоюванням зерна вівса у холодній воді протягом 20 хвилин з наступним диспергуванням і відділенням густої частини [7].

Солодкі страви залежно від температури подавання можуть бути гарячими (пудинги, суфле, фрукти запечені, фламбовані) та холодними (компоти, киселі, муси, самбуки). Гарячі солодкі страви типу суфле є популярними десертами у дитячому харчуванні [10, 11]. Існує рецептура суфле шоколадного №981 [9], що включає яйце куряче – 32%, цукор – 24%, молоко коров'яче – 24%, борошно пшеничне вищого сорту – 6%, шоколад чорний – 6%, масло вершкове – 8%.

Щорічно серед дітей зростає кількість хворих на цукровий діабет, ожиріння [8]. Дані захворювання виникають внаслідок підвищеного рівня холестерину в крові. Рівень холестерину підвищується за рахунок споживання їжі з високим глікемічним індексом та їжі, котра містить у своєму складі велику кількість насичених жирних кислот та легкозасвоюваних вуглеводів. Враховуючи даний факт, нами було використано молоко вівсяне, оскільки вівсяне молоко знижує рівень холестерину в крові за рахунок бета-глюкану [5, 6].

Зважаючи на той факт, що поширюються випадки непереносимості лактози в дітей, вівсяне молоко є цінним сировинним компонентом для дитячих страв. Таким чином, дану солодку страву зможуть споживати не лише особи, що страждають алергією на коров'яче молоко, а й особи, які мають високий вміст холестерину та рівень цукру в крові.

Замість борошна пшеничного вищого сорту в якості структуроутворювача пропонуємо використання крохмалю тапіоки. Крохмаль тапіоки - крохмалеподібний екстракт, одержаний з коренів маніоки, практично не містить жирів і білків, в ньому відсутній глютен. В своєму складі містить вітаміни такі як: холін, тіамін, пантотенова та фолієва кислоти, а також мінеральні речовини селен, марганець, мідь, фосфор, калій, кальцій, натрій. Перевагою цього крохмалю є стійкість його структури протягом технологічного процесу, зокрема, при нагріванні і заморожуванні [12]. Також з метою зниження вікового порогу пропонується замінити шоколад чорний на какао-порошок. Також з контрольної рецептури було повністю виключений цукор білий кристалічний. В якості цукровмісної сировини використано гарбузове пюре, оскільки гарбуз містить значну кількість власних цукрів (зокрема, фруктози). Для поліпшення органолептичних властивостей виробу було запропоновано внесення бананове пюре. Для підвищення харчової цінності суфле взято свіжу цедру апельсину та мелене насіння льону. Цедра апельсину містить у своєму складі ефірні олії, цукри, пектинові речовини, клітковину, лимонну кислоту, азотисті речовини, мінеральні речовини і глюкозиди [13]. Мелене насіння льону містить вітаміни E, D, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₉, бета-каротин, мінеральні речовини кальцій, калій, залізо, магній, цинк, селен, йод. В лляному насінні містяться вуглеводів - 12-26%, ефірних олій 35-45%, багатих ненасиченими жирними кислотами, слизових речовин-12%, білків - 20-33% [14].

Кількісне співвідношення запропонованих компонентів встановлювали під час однофакторних експериментів. Запропонована рецептура суфле, що отримала назву «Дитяча насолода», подана в таблиці 1.

Таблиця 1

Суфле «Дитяча насолода»

№	Назва сировини	Маса сировини, г		Відповідність сировини нормативній документації
		Брутто	Нетто	
1	гарбуз	38	25	ДСТУ 5045:2008
2	насіння льону мелене	10	10	ДСТУ 4967:2008
3	крохмаль тапіоки	15	15	ДСТУ 4380:2005
4	банан	25	20	ДСТУ 4033:2001
5	вівсяне молоко	33	33	ЕС 834/2007
6	какао-порошок	17	17	ДСТУ 4391:2005
7	яєчний білок	5	5	ДСТУ 5028:2008

Технологія приготування представлена у вигляді технологічної схеми (рис.1).

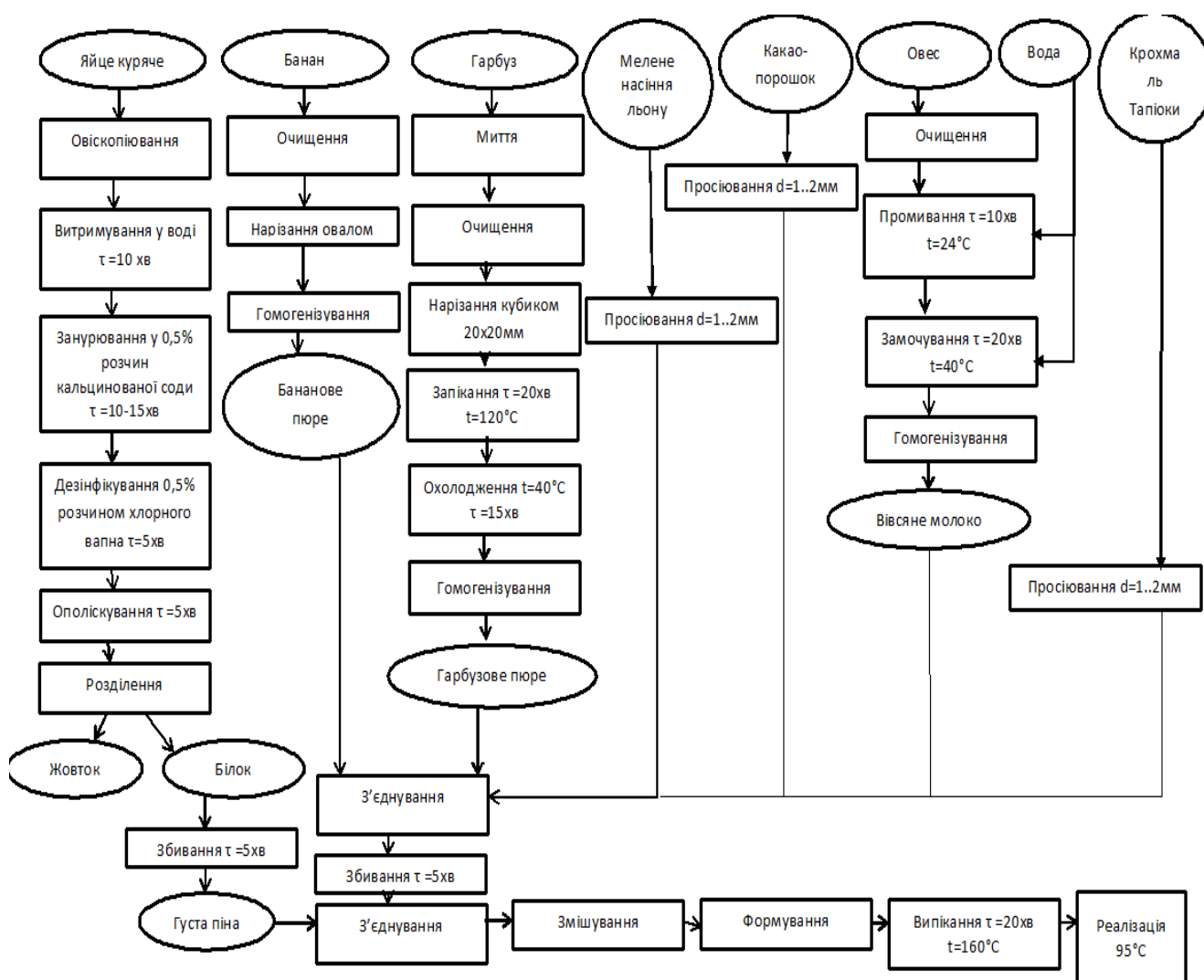


Рис. 1. Технологічна схема виготовлення суфле «Дитяча насолода»

Основною вимогою в процесі удосконалення технології суфле є збереження прийнятної якості стави та відповідність органолептичних, фізико-хімічних і інших показників якості чинним нормативам.

На першому етапі досліджень було проведено органолептичну оцінку якості запропонованого суфле «Дитяча насолода» у порівнянні з шоколадним суфле (табл. 2). Органолептичні показники якості суфле були переведені за допомогою шкали Харінгтона у відносні одиниці і представлені у вигляді профілограм (рис. 2).

За даними табл. 2 видно, що введення до рецептури запропонованих видів сировини дозволяє отримати вироби з більшим об'ємом та більш пористою структурою. Запропонована сировина позитивно позначається на якості суфле. Вироби мають прийнятний колір, зовнішній вигляд, смак, запах. Встановлено, що контрольний зразок поступається дослідному за показником консистенції та запаху.

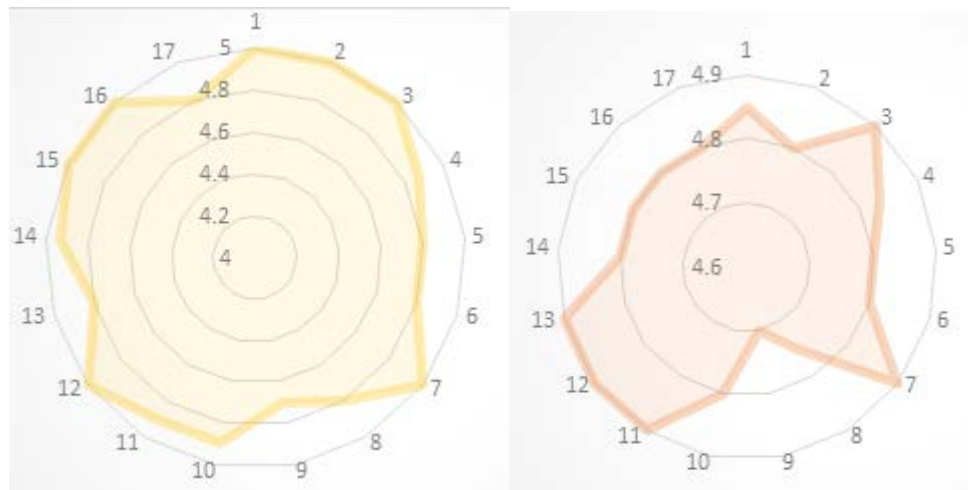
Таблиця 2

Показники органолептичної оцінки якості «Суфле»

Найменування підгрупи показників	№ пор.	Найменування додаткових показників	Показники якості зразків			
			Абсолютні, бали		Відносні	
			№1 (контроль)	№2 (дослід)	№1 (контроль)	№2 (дослід)
Зовнішній вигляд	1	Форма	4,9	5	0,98	1
	2	Стан поверхні	4,9	4,7	0,98	0,94
Колір	3	Чистота	4,8	4,8	0,96	0,96
	4	Однорідність	4,8	4,8	0,96	0,96
Смак	5	Інтенсивність	4,8	5	0,96	1
	6	Солодкість	4,7	4,7	0,94	0,94
Запах	7	Інтенсивність смаку	4,8	4,9	0,96	0,98
	8	Виразність	4,9	4,8	0,98	4,96
	9	Чистота	4,9	5	0,98	1
Консистенція	10	Пористість щільної частини	4,8	5	0,96	1
	11	М'якість	4,8	5	0,96	1
	12	Однорідність	4,8	4,8	0,96	0,96

Вид на розрізі	13	Колір	4,9	4	0,98	0,8
----------------	----	-------	-----	---	------	-----

Аналіз рисунків 2 і 3 показав більшу площу профілограм органолептичних показників у дослідного суфле «Дитяча радість» в порівнянні з контрольним зразком. Це свідчить про придатність його до впровадження у виробництво і реалізації в умовах закладів ресторанного господарства.



а) суфле «Дитяча радість»

б) суфле шоколадне (контроль)

Рис.2. Профілограма якості суфле

На наступному етапі досліджень оцінювали фізико-хімічні показники якості суфле, а саме масову частку вологи, жиру, кислотність, питомий об'єм, пористість та масову частку цукру (табл. 3).

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості дослідних зразків суфле

Найменування показника	Нормативне значення	Значення показника в зразках	
		№1 – контроль (шоколадне суфле)	№2 (суфле «Дитяча радість»)
Масова частка вологи, %	Не регламентується	40	39
Масова частка жири, %	Не більше 3%	14	2
Кислотність, град	Не регламентується	4	0,25
Питомий об'єм, см/г	Не регламентується	1,76	2
Питома вага	Не регламентується	0,56	0,80
Пористість, %	Не регламентується	49,2	31,8
Масова частка цукру %	Не більше 3%	10	2,5

Як видно з даних табл. 3, масова частка вологи дослідного суфле має близьке значення до контрольного зразка. В той час, як вміст жиру в суфле «Дитяча радість» у 7 разів нижчий, а вміст цукру – у 4 рази. Це пов'язано з

виключенням з рецептури таких енергоємних компонентів, як вершкове масло, шоколад, цукор. Розрахунок глікемічного індексу показав, що суфле «Дитяча радість» має значення глікемічного індексу 13,7 %, а контрольного зразку – шоколадного суфле – 23, 9%. Таким чином, удосконалене суфле має на 11 % знижений глікемічний індекс, що є позитивним і може бути рекомендований для дітей з підвищеним вмістом цукру в крові.

Висновки. У результаті проведених досліджень удосконалена технологія гарячої солодкої страви суфле може бути запропонована у дитячому харчуванні дітей віком від трьох років. Суфле «Дитяча радість» має нижчий глікемічний індекс, у разі нижчий вміст цукру і жиру і при цьому прийнятну якість. Дуже цінним є вміст полісахариду β -глюкану, який істотно знижує рівень холестерин та рівень цукру в крові. Крім того, внесення вівсяного молока та заміна шоколаду на какао-порошок значно знизить собівартість даної страви.

Такі вироби можуть бути рекомендовані для дитячого, дієтичного та профілактичного харчування.

Література

- 1.Laura E. Caulfield, Robert I. Black. Zinc deficiency // Comparative quantification of health risks. – 2014. – p. 257 – 279.
- 2.Павлоцька Л. Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : навч. посіб. / Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н. В., Дмитрієвич Л.Р. – Суми : Університетська книга, 2007. – 441 с.
- 3.Інтернет ресурс: Страна врачей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://medstrana.com/articles/3262/>
- 4.Інтернет ресурс: Академія здоров'я [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.zid.com.ua/ukr_creativework/roslynne-moloko--zdorove-harchuvannya-chy-korysni-napoji-iz-zeren
- 5.Liutkevičius A., Speičienė V., Alenčikienė G., Mieželienė A., Kaminskas A., Abaravičius J., Dalius V., Jablonskienė V. Oat β -glucan in milk products: impact on human health // Agriculture & Food, Vol. 3, 2015. – p. 74 – 81.
- 6.Carrie Ruxton, Rin Cobb. The role of oats and oat products in the UK diet // Complete Nutrition. – 2014, №14. – p. 55 – 57.
- 7.Eric A. Decker, Devin J. Rose, Derek Stewart. Processing of oats and the impact of processing operations on nutrition and health benefits // British Journal of Nutrition. - 2014, 112,. – p. 58–64.

8. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України – Шефранського В.В.; МОЗ України, ДУ «УІСД МОЗ України» - Київ 2016 406с.
- 9.Сборник рецептур блюд кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М: 1982. – 560 с.
- 10.Інтернет ресурс: ua-referat [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uareferat.com/>
- 11.Інтернет ресурс: Еко-Львів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://7promeniv.com.ua/ekolohiia/ekolohichne-kharchuvannia/952-boroshno-vyshchoho-sortu-shkidlyvyi-produkt>
- 12.Ковтун, К. С. Використання тапіоки у десертних кремах / К. С. Ковтун, О. В. Арпуль, А. С. Протченко // Інноваційні технології в харчовій промисловості та ресторанному господарстві : Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 12-14 листопада 2014 р. – Х., 2014. – С. 35-36.
- 13.Інтернет ресурс <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/21621/1/stattya>
- 14.Інтернет ресурс: http://sz.lviv.ua/article/20140425_1848/