



УДК: 664.681

Н. В. Новікова, к.с.-г.н.

ORCID: 0000-0002-3324-965X

О. П. Дронов, магістрант

ORCID: 0000-0002-6594-5828

Херсонський державний аграрно-економічний університет

e-mail: Novikova-NV@i.ua

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НОВИХ ВАФЕЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація. Із врахуванням високої калорійності вафель актуальності набуває проблема підвищення якості та поліпшення їх споживних властивостей шляхом використання нетрадиційної сировини. Нами розроблені нові вафлі з використанням у жирових начинках суміші рослинно-вершкової олії, молока сухого знежиреного й аскорбінової кислоти, а також цінної нетрадиційної рослинної сировини: для вафель «Літні барви» – порошку з моркви (у вафельний лист), порошку з плодів клюкви, меду натурального, квіткового пилку у жирову начинку); вафель «Вітамінна феєрія» – порошку з зізіфуса (у вафельний лист), порошку з листя м'яти та абрикосів (у жирову начинку).

За рахунок внесення в рецептури нових виробів рослинних добавок було зменшено кількість загальних цукрів (зменшився вміст цукрової пудри). Також зменшилася масова частка жиру за рахунок заміни кондитерського жиру для вафельних начинок рослинно-вершковою сумішшю і кокосовою олією.

Ключові слова: вафлі, жирова начинка, рослинні порошки, нетрадиційна сировина.

Постановка проблеми. Ринок борошняних кондитерських товарів на сьогодні перебуває в стані постійного розвитку та характеризується дуже жорсткою конкуренцією. У зв'язку з цим виробникам кондитерських товарів необхідно постійно здійснювати глибокий аналіз асортименту, поліпшувати якість й споживні властивості продукції [2].

Вафлі посідають важливе місце серед усіх борошняних кондитерських виробів та мають значний попит не лише у дорослих, а й дітей [6,12].

Проблема формування оптимального асортименту та поліпшення якості продукції – одна із самих важливих у кондитерській галузі.



Пріоритетним завданням торгівлі на сучасному етапі є наповнення ринку харчових продуктів висококонкурентними товарами. Важливим аспектом слід вважати дослідження споживних властивостей й якості продукції, які є основними критеріями конкурентоспроможності. Це обумовлює зміцнення ринкової позиції продукції та прийняття оперативних комерційних рішень працюючих з нею операторів ринку.

Із врахуванням високої калорійності та низької біологічної цінності вафель актуальності також набуває проблема підвищення якості та поліпшення їх споживних властивостей шляхом використання нетрадиційної сировини, і в результаті цього – збагачення цінними макро- та мікронутрієнтами відповідно до вимог оздоровчого харчування [8,7].

Аналіз останніх досліджень. У зв'язку з погіршенням екологічної та соціально-економічної ситуації в Україні загострилася проблема здоров'я людей і виникла необхідність у використанні цінних компонентів сировини для розробки нових видів харчових продуктів (у тому числі вафельних тортів) із поліпшеними споживними властивостями.

Теоретичні і практичні основи в області створення продуктів підвищеної біологічної цінності та їх зберігання знайшли відображення в роботах багатьох науковців: Лозової Т. М., Сирохмана І. В., Бойдуник Р. М. [3,5]

Аналіз хімічного складу борошняних кондитерських виробів свідчить про його незбалансованість, що пов'язано з високим вмістом жирів і вуглеводів та відносно низьким – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних елементів та інших біологічно активних речовин [10].

Сучасна наука про раціональне харчування передбачає використання різноманітних біологічно активних речовин, необхідних для підтримання нормальної життєдіяльності людини [1]. Джерелом біологічно активних речовин можуть бути нетрадиційні натуральні збагачувачі [9]. У цьому контексті, значної уваги заслуговують продукти з використанням місцевих сировинних ресурсів та лікарсько-технічної сировини.

Надлишкове споживання жиру й цукру спричиняє розвиток ожиріння, діабету, серцево-судинних та інших аліментарно-залежних захворювань [11]. У зв'язку з цим, у виробництві вафельних тортів актуальною проблемою є зниження цукро-і жироемності, підвищення харчової й біологічної цінності.

Новіковою Н. В., Каменєвою Р. С. [4] розроблено і запропоновано до виробництва нові вафельні торти з жировими начинками: «Маковий», «Херсонський» та «Осінній спалах» з використанням нетрадиційної сировини: порошоків трави меліси, розмарину, та ягід



червоної брусниці та малини, насіння маку, гарбуза та кербу. Доведено, що використана сировина забезпечує створення нових виробів з поліпшеними органолептичними властивостями, підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Нові вироби відрізняються підвищеним вмістом білка, меншим вмістом жирів і вуглеводів та, відповідно, нижчою на 3–6%, порівняно з контролем, енергетичною цінністю. Фізико-хімічні показники нових вафельних тортів знаходяться в межах норми.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є вивчення біологічної цінності та органолептичних показників якості нових вафель з використанням нетрадиційної сировини й рослинних добавок.

Основна частина. Нами розроблені нові вафлі з використанням у жирових начинках суміші рослинно-вершкової олії, молока сухого знежиреного й аскорбінової кислоти, а також цінної нетрадиційної рослинної сировини: для вафель «Літні барви» – порошку з моркви (у вафельний лист), порошку з плодів клюкви, меду натурального, квіткового пилку у жирову начинку); вафель «Вітамінна феєрія» – порошку з зізіфуса (у вафельний лист), порошку з листя м'яти та абрикосів (у жирову начинку) (табл. 1).

Таблиця 1

Особливості рецептур нових вафель із жировими начинками

Основна та нетрадиційна сировина	Частка сировини (%) у рецептурі вафель	
	«Літні барви»	«Вітамінна феєрія»
Борошно пшеничне вищого гатунку	20,2	19,4
Жовтки яєчні	3,1	3,1
Сіль кухонна	0,1	0,1
Сода харчова	0,1	0,1
Порошок із моркви	1,4	-
Порошок із зізіфуса	-	6,2
Цукрова пудра	15,0	22,6
Суміш рослинно-вершкова	24,7	25,1
Кокосова олія	6,9	7,1
Молоко сухе знежирене	13,6	6,6
Порошок із клюкви	1,4	-
Порошок із лаванди	0,2	-
Мед натуральний	2,7	-
Квітковий пилок	3,1	-
Порошок з абрикосів	-	8,2
Порошок із листя м'яти	-	1,3
Аскорбінова кислота	0,1	0,1
Есенція ванільна	-	0,1

З метою поліпшення споживних властивостей у рецептурах листів



вафель «Літні барви» 1,4 % борошна пшеничного було замінено порошком із моркви, вафель «Вітамінна феєрія» – порошком із абрикосів (8,2 %).

Зведені результати дегустаційної оцінки якості нових виробів на вафельній основі представлені в табл.2.

Як видно з даних табл. 2, всі зразки вафель оцінені на «відмінно». За «зовнішній вигляд» найбільшу кількість балів отримав зразок вафель «Вітамінна феєрія» – 5,0 бала, дещо нижчу – «Літні барви» – 4,9 бала. Найбільшу кількість балів за показник «колір начинки» мали вафлі «Вітамінна феєрія» – 4,9 бала, «Літні барви» – 4,7 бала. Найбільш вагомими показниками є «запах» і «смак». За показником «запах» вафлі «Літні барви» оцінені на 8,2 бала, «Вітамінна феєрія» – по 8,0 бала. За показником «смак» зразки дослідних вафель оцінені однаково – по 4,90 бала.

Таблиця 2

Зведена дегустаційна оцінка якості нових вафель, бали $p \leq 0,05$

Показник якості	Коефіцієнт значимості	Дослідні зразки вафель	
		«Літні барви»	«Вітамінна феєрія»
1. Зовнішній вигляд			
1.1. Форма	1	4,9±0,25	5,0±0,25
1.2. Поверхня	1	5,0±0,25	5,0±0,25
2. Колір			
2.1. Колір вафельного листа	1	4,9±0,25	4,9±0,25
2.2. Колір начинки	1	4,7±0,24	4,8±0,24
3. Вигляд на зломі			
3.1. Якість вафельного листа	1,5	7,35±0,42	7,5±0,45
3.2. Консистенція	1	4,7±0,24	4,6±0,23
3.3. Розподіл начинки	1	4,5±0,23	4,5±0,23
4. Якість начинки	1,5	6,6±0,34	6,15±0,32
5. Запах	2	8,2±0,43	8,0±0,42
6. Смак	2	9,6±0,48	9,6±0,48

Отже, результатами досліджень встановлено, що органолептичні і показники відповідали встановленим чинним стандартам вимогам, без відхилень. Така продукція збагачена корисними сполуками, у тому числі вітамінами, мінеральними речовинами, цукрами, органічними кислотами, харчовими волокнами, фенольними сполуками.

Крім того, завданням наших досліджень було також порівняння

органолептичних показників нових вафель, що видно з профілограми (рис. 1.).

За рахунок внесення рослинних добавок у рецептури вафельних листів нові вироби мали привабливий відповідний колір, що не знизило оцінку виробів. Вафлі «Літні барви» та «Вітамінна феєрія» мали приємний помаранчевий колір листів за рахунок внесення у вафельне тісто порошку з абрикосів (6,6 %) та моркви (5,0 %). Описані рослинні добавки дещо погіршили хрусткість вафель. Використання нетрадиційної сировини в жирових начинках нових вафель підвищило органолептичні властивості виробів.

Зразки вафель «Літні барви» за смаком і запахом були оцінені найвищими балами. У даних дослідних вафлях смак начинки доповнюють нетрадиційні інгредієнти, в тому числі натуральним медом та квітковим пилком, що надає начинці специфічного приємного присмаку. Сухе молоко, есенція ванільна та м'ята – складники начинки вафель «Вітамінна феєрія» – пом'якшили смак абрикос та надали виробу приємного аромату.

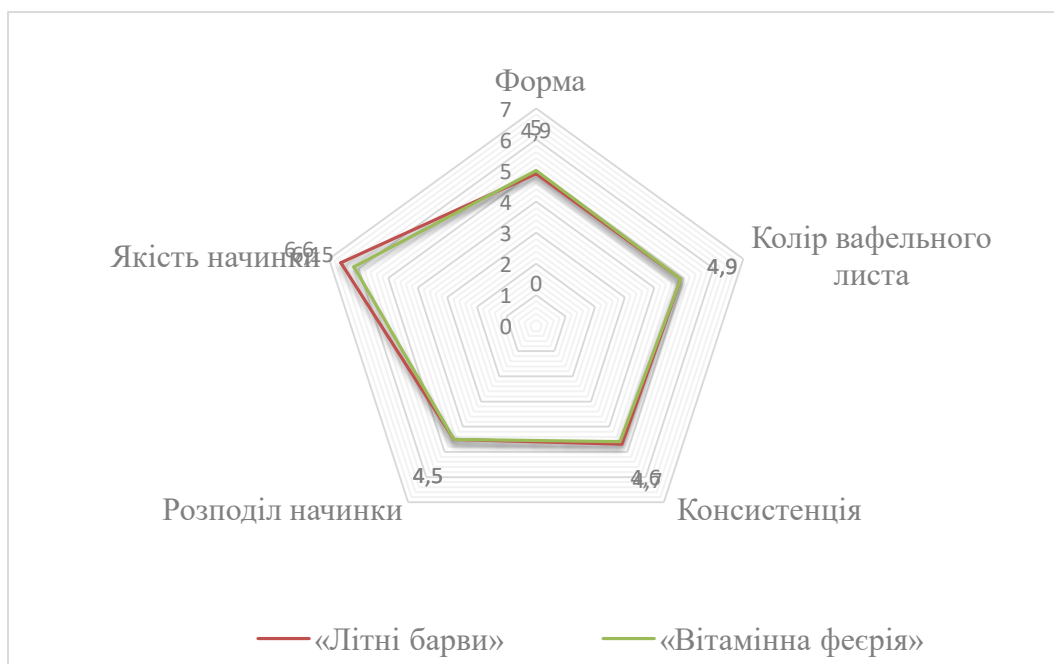


Рисунок 1. Профілограма органолептичних показників вафель «Літні барви» та «Вітамінна феєрія»

За рахунок внесення в рецептури нових виробів нетрадиційної сировини і рослинних добавок було зменшено кількість загальних цукрів (зменшився вміст цукрової пудри). Також зменшилася масова частка жиру за рахунок заміни кондитерського жиру для вафельних начинок рослинно-вершковою сумішшю і кокосовою олією.



Таблиця 3

Фізико-хімічні показники нових вафель, $p \leq 0,05$; $n=3$

Назва показника	Дослідні зразки вафель		
	Контроль	«Літні барви»	«Вітамінна феєрія»
Масова частка загального цукру за сахарозою, в перерахунку на суху речовину, %	39,76±1,0	27,86±1,0	26,74±0,5
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	29,92±1,0	26,88±1,0	28,29±1,5
Масова частка вологи, %	1,67±0,25	6,54±0,25	5,23±0,25
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %	0,1±0,01	0,1±0,01	0,1±0,01

Вологість нових зразків вафель і вафельних листів була дещо вищою за контроль, але в межах установлених норм. У підсумку, зразки вафель із жировими начинками відповідають вимогам нормативної документації за фізико-хімічними показниками.

Висновки.

1. Аналіз наукових праць свідчить про необхідність і доцільність пошуків способів поліпшення споживних властивостей і збереженості вафель шляхом використання нетрадиційної сировини з високим вмістом мікронутрієнтів.

2. З метою підвищення біологічної цінності вафель було розроблено дві нові рецептури вафель «Літні барви» та «Вітамінна феєрія» з додаванням нетрадиційної сировини.

3. Експериментально доведено, що вафлі з жировими начинками завдяки введенню в їх начинки сухих порошоків із плодів абрикос, моркви, зизифусу та м'яти характеризуються меншою кількістю цукрів та жирів у порівнянні з контролем.

Список використаних джерел

1. Богатырёв А. Н., Макеева И. А. Проблемы и перспективы в производстве натуральных продуктов питания. *Пищевая промышленность*. 2014. № 2. С. 8.

2. Бочкарёв М. С., Бочкарева К. А. Разработка рецептуры пищевого концентрата. *Кондитерское и хлебопекарское производство*. 2013. № 7–8. С. 49–50.



3. Лозова Т. М., Сирохман І. В. Наукове обґрунтування поліпшення споживних властивостей борошняних кондитерських виробів з використанням природної нетрадиційної сировини: монографія. Львів, 2017. 328 с.
4. Новікова Н. В. Використання нетрадиційної сировини для поліпшення споживних властивостей тортів на вафельній основі. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2020. № 2. С. 48–54. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2020.2.5.
5. Сирохман І. В., Бойдуник Р. М. Напрями підвищення харчової цінності і стійкості у зберіганні кондитерських виробів на вафельній основі. *Науковий вісник Львівського нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. 2008. № 3 (38). С. 284–289.
6. Тарасенко Н. А. Вафли пониженной калорийности с использованием пищевых волокон и стевиозида. *Продукты&ингредиенты*. 2013. № 7. С. 22–24.
7. Черевко О., Головка О. Функціональні харчові продукти. *Харчова і переробна промисловість*. 2006. № 6. С. 16–25.
8. Ashwell M. Diet and heart Disease. London: Springer Science & Business Media, 2005. 96 p.
9. Boatella J. Isomeric trans fatty acids in the Spanish diet and their relationships with changes in fat intake patterns. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1993. Vol. 47, Suppl 1. P. 62-65.
10. Grundy S. M. Trans monoun saturated fatty acids and some cholesterol levels. *Med*. 1990. Vol. 323, № 7. P. 480-481. DOI: 10.1056/NEJM199008163230711.
11. Finley J. W. The nexus of food, energy, and water. *Agric Food Chem*. 2014. Vol. 62, № 27. P. 6255–6262. DOI: 10.1021/jf501496r.
12. Chuman Z., Xiaojun Y. L. W., Liti Z. Antioxidant effect of flavonoids extracted from rosehip seeds on edible oils. *Zhongguo youzhi China Oils and Fats*. 2010. Vol. 35, № 1. P. 44-46.

Стаття надійшла до редакції 15.02.2021р.

N.V. Novikova, O.P. Dronov
Kherson state agricultural university

DETERMINATION OF PHYSICOCHEMICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITY INDICATORS OF NEW FUNCTIONAL PURPOSES

Summary

The problem of forming the optimal range and improving product quality is one of the most important in the confectionery industry. Given the high caloric content and low biological value of waffles, the problem of improving the quality and improving their consumer properties through the use of non-traditional raw materials also becomes relevant. Due to the deteriorating environmental and socio-economic situation in Ukraine,



the problem of human health has become more acute and there is a need to use valuable components of raw materials for the development of new foods with improved consumer properties.

We have developed new waffles using a mixture of vegetable oil, skimmed milk powder and ascorbic acid, as well as valuable non-traditional vegetable raw materials in fat fillings: for waffles "Summer colors" - carrot powder (in waffle leaf), cranberry powder, natural honey, flower pollen in a fatty filling); Vitamin extravaganza waffle - jujube powder (in waffle sheet), mint and apricot leaf powder (in fat filling) In order to improve the consumer properties in the recipes of sheets of waffles "Summer Colors" 1.4% of wheat flour was replaced by carrot powder, waffles "Vitamin extravaganza" - apricot powder (8.2%). All waffle samples are rated "excellent". For the "appearance" the highest number of points received a waffle "Vitamin extravaganza" - 5.0 points, slightly lower - "Summer colors" - 4.9 points. The highest number of points for the indicator "color of the filling" had waffles "Vitamin extravaganza" - 4.9 points, "Summer colors" - 4.7 points. The most important indicators are "smell" and "taste". According to the indicator "smell" waffles "Summer colors" are estimated at 8.2 points, "Vitamin extravaganza" - 8.0 points. According to the indicator of "taste", the samples of the experimental waffles were evaluated in the same way - 4.90 points each. Due to the introduction of new products of non-traditional raw materials and plant additives, the amount of total sugars was reduced (the content of powdered sugar decreased). The mass fraction of fat also decreased due to the replacement of confectionery fat for waffle fillings with vegetable-cream mixture and coconut oil.

Key words: waffles, fat filling, vegetable powders, unconventional raw materials.

Н.В. Новикова, А. П. Дронов

Херсонский государственный аграрно-экономический университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИХ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОВЫХ ВАФЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация

С учетом высокой калорийности вафель актуальность приобретает проблема повышения качества и улучшения их потребительских свойств путем использования нетрадиционного сырья. Нами разработаны новые вафли с использованием в жировой начинке смеси растительно-сливочного масла, молока сухого обезжиренного и аскорбиновой кислоты, а также ценного нетрадиционного растительного сырья: для вафель «Летние краски» - порошка из моркови (в вафельный лист), порошка из плодов клюквы, меда натурального, цветочной пыльцы (в жировую начинку) вафель «Витаминная феерия» - порошка из зизифуса (в вафельный лист), порошка из листьев мяты и абрикосов (в жировую начинку).

За счет внесения в рецептуры новых изделий растительных добавок было уменьшено количество общих сахаров (уменьшилось содержание сахарной пудры). Также уменьшилась массовая доля жира за счет замены кондитерского жира для вафельных начинок растительно-сливочной смесью и кокосовым маслом.

Ключевые слова: вафли, жировая начинка, растительные порошки, нетрадиционная сырье.