

УДК 664.68

**О. Б. Куракін, Л. Г. Бишовець, А. І. Крижанівський****ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БОРОШНЯНИХ  
КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Одним із основних напрямів розвитку кондитерської промисловості є розробка нових виробів дієтично-функціонального призначення, які забезпечують необхідну кількість біологічно активних речовин у добовому раціоні людини. У сучасних умовах відчувається відсутність необхідних макро- і мікронутрієнтів, що призводить до зниження імунітету, погіршення здоров'я, збільшення кількості захворювань і знижує якість життя. Основною метою дослідження є наукове обґрунтування технології борошняних кондитерських виробів з використанням овочевого пюре, адже вони займають особливе місце в раціонах харчування людей різних категорій та вікових груп. Теоретичну та методологічну основу дослідження становлять роботи вітчизняних та зарубіжних вчених.*

*Досліджено, що рослинне пюре має у своєму складі вищі полісахариди: клітковину та пектинові речовини, які можуть виконувати роль функціональних речовин у технологіях виготовлення борошняних кондитерських виробів. Водночас пюре є ефективним джерелом вітамінів і мінеральних речовин; його використання може значно підвищити біологічну цінність тістечка.*

*У статті наведено результати дослідження хімічного складу розробленого виробу та контрольного зразка і з'ясовано, що вироби за новою рецептурою мають децю нижчу калорійність і незначною мірою відрізняються вмістом вітамінів та мінеральних речовин від базової рецептури.*

*З'ясовано, що додавання овочевих пюре до складу бісквітно-кремових тістечок покращує органолептичні властивості виробів.*

*Результати проведених досліджень дають можливість зробити висновки про доцільність використання пюре з гарбуза та шпинату у технології борошняних кондитерських виробів. Виявлено, що додавання овочевого пюре до рецептурного складу бісквітно-кремових тістечок не вимагає значної зміни технологічного процесу виготовлення.*

*Результати проведеного дослідження можуть бути корисними для працівників сфери харчування, науковців, викладачів, студентів вищих навчальних закладів, які опановують спеціальності «Харчові технології» тощо.*

**Ключові слова:** борошняні кондитерські вироби; овочеве пюре; функціональні властивості; біологічна цінність; гарбуз; шпинат.

**Постановка проблеми та актуальність.** Борошняні кондитерські вироби користуються значним попитом у споживачів. Зростання попиту на цей вид продукції залежить, перш за все, від задоволення бажання покупців купувати вироби з певними функціональними властивостями, у виробництві яких використовується високоякісна сировина підвищеної поживної та біологічної цінності.

Найбільш перспективними, з точки зору розширення асортименту виробів функціонального призначення, є технології борошняних кондитерських виробів з використанням нетрадиційної сировини, а особливо натурального походження. Метою таких технологій є збагачення виробів комплексом вітамінів, мінералів, органічними кислотами, харчовими волокнами та іншими цінними компонентами харчування. Такий

спосіб збагачення має безперечні переваги перед штучними препаратами, тому що в натуральних продуктах мінерали, вітаміни, білки тощо існують у природних співвідношеннях і у вигляді природних сполук, що дає змогу організму людини легко їх засвоювати (Скобельская З., Драгилев А., Милянская Т., Шепелева Л., 1999).

Для розширення асортименту борошняних кондитерських виробів лікувально-профілактичного спрямування усталеною практикою є введення до напівфабрикатів пектинових речовин. Ці полісахариди містяться в плодах, коренеплодах та стеблах практично всіх рослин. Завдяки наявності в їх структурі великої кількості функціональних груп пектинові речовини спроможні утворювати комплексні сполуки з важкими металами і виводити ці токсичні речовини з організму людини (Степанович З., Дакоро Н., Лесненко Р., 1985; Ратушенко А., 2001).

Науково доведено, що рослинне пюре має у своєму складі вищі полісахариди: клітковину та пектинові речовини, які можуть виконувати роль функціональних речовин у технологіях борошняних кондитерських виробів. Водночас воно є ефективним джерелом вітамінів і мінеральних речовин; його використання може значно підвищити біологічну цінність тістечка.

**Мета статті.** Метою дослідження є аналіз сучасних підходів до розширення асортименту борошняних кондитерських виробів, наукове обґрунтування та розробка технології тістечок функціонального призначення.

Для досягнення мети дослідження використано: методи аналізу, синтезу, систематизації та узагальнення даних.

За методологічну та теоретичну основу дослідження взято публікації вітчизняних та зарубіжних вчених.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Науковцями обґрунтовано, що включення харчових волокон (розчинних та нерозчинних) у раціон харчування обумовлене їх адсорбційними та катіонообмінними властивостями, здатністю виводити з організму людини токсичні речовини (Пересічний М., Кравченко М., 2001; Шелухина Н., 1988; Пересічний М., Кравченко М., 2000). Значну увагу було приділено вивченню питання використання добавок рослинного походження як функціональних складників харчових продуктів (Золотарьова Л. А., 2003; Дібрівська Н. В., 2009). Слід відзначити, що активно досліджувався вплив мінеральних речовин та вітамінів на функціонування організму людини (Передерий В., 1998). Дослідження хімічного складу плодоовочевої сировини (Ботя В., Васлмика А., Иванченко В., 1988; Зинченко Т., Стахив И., Мякушко Т., 1990) показує, що вона багата на вітаміни та мікроелементи, що дає змогу значною мірою підвищити біологічну цінність харчових продуктів при їх додаванні.

**Наукова новизна.** На основі наявних досліджень запропоновано технології борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності та проведено оцінювання хімічного складу розробленого тістечка.

**Виклад основного матеріалу.** Компонентами, що мають функціональні властивості, можна назвати природні сорбенти, вітаміни, макро- та мікроелементи й антиоксиданти, які забезпечують потреби організму людини (Нечаев А. П и др., 2001).

Значного поширення набуло використання рослинної сировини як функціональних добавок. Дослідження цього напрямку розширення асортименту страв і виробів продовжує розвиватися і досі (Петров А. И., 2006).

Шпинат дуже часто включається в раціон як дієтичний продукт, оскільки він має м'який сечогінний, проносний, протизапальний і тонізуючий ефект. Гарбуз рекомендують включати в раціон для профілактики гострих і хронічних нефритів і пієлонефритів. Він чудово виводить з організму солі і води і при цьому не дратує ниркову тканину (Зинченко Т., Стахив И., Мякушко Т., 1990).

У таблицях 1 та 2 наведено вміст харчових речовин (калорійності, білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів) на 100 г їстівної частини шпинату та гарбуза.

Нами запропоновано використання пюре з гарбуза та шпинату у технології виробництва бісквітно-кремових тістечок. За основу розрахунку нової технології тістечка бісквітно-кремового взято технологію приготування тістечка «Бісквітного» з вершковим кремом (рецептура № 42а) за збірником (Павлов А., 1998). Запропоновано замінити частину меланжу у складі бісквітного напівфабрикату гарбузовим пюре та частину молока цільного згущеного з цукром у складі вершкового крему пюре зі шпинату.

Таблиця 1 – Вміст харчових речовин у шпинаті

Харчова цінність		Вітаміни	
Калорійність	23 кКал	Вітамін РР	0,6 мг
Білки	2,9 г	Бета-каротин	4,5 мг
Жири	0,3 г	Вітамін А (РЕ)	750 мкг
Вуглеводи	2 г	Вітамін В1 (тіамін)	0,1 мг
Харчові волокна	1,3 г	Вітамін В2 (рибофлавін)	0,25 мг
Органічні кислоти	0,1г	Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0,3 мг
Вода	91,6 г	Вітамін В6 (піридоксин)	0,1 мг
Ненасичені жирні кислоти	0,1 г	Вітамін В9 (фолієва кислота)	80 мкг
Моно- та дисахариди	1,9 г	Вітамін С	55 мг
Крохмаль	0,1 г	Вітамін Е (ТЕ)	2,5 мг
Зола	1,8 г	Вітамін Н (біотин)	0,1 мкг
Насичені жирні кислоти	0,1 г	Вітамін К (філлохінон)	482,9 мкг
		Вітамін РР	1,2 мг
		Холін	18 мг
Макроелементи		Мікроелементи	
Кальцій	106 мг	Залізо	13,51 мг
Магній	82 мг	Цинк	0,53 мг
Натрій	24 мг	Мідь	13 мкг
Калій	774 мг	Марганець	0,897 мг
Фосфор	83 мг	Селен	1 мкг

Таблиця 2 – Вміст харчових речовин у гарбузі

Харчова цінність		Вітаміни	
Калорійність	21,4 кКал	Вітамін А (РЕ)	1,5 мг
Білки	1,0 г	Вітамін В1 (тіамін)	0,05 мг
Жири	0,1 г	Вітамін В2 (рибофлавін)	0,06 мг
Вуглеводи	4,4 г	Вітамін В3 (нікотинова кислота)	0,4 г
Харчові волокна	2,0 г	Вітамін В6 (піридоксин)	0,1 мг
Органічні кислоти		Вітамін В9 (фолієва кислота)	14,0 мкг
Вода	91,8 г	Вітамін С	8,0 г
Моно- та дисахариди	4,2 г	Вітамін РР	0,5 мг
Крохмаль	0,2 г		
Зола	0,6 г		
Макроелементи		Мікроелементи	
Кальцій	25,0 мг	Кобальт	1,0 мкг
Магній	14,0 мг	Цинк	240,0 мкг
Натрій	4,0 мг	Мідь	180,0 мкг
Калій	204,0 мг	Марганець	40,0 мкг
Фосфор	25,0 г	Йод	1,0 мкг
Сірка	18,0 мг	Фтор	68,0 мкг

Рецептурний склад тістечка «Чорнобривець» та базової рецептури наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – ецептурний склад бісквітно-кремових тістечок

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 100 шт. виробів масою 45 г, г			
		Тістечко «Бісквітне»		Тістечко «Чорнобривець»	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
Борошно пшеничне	85,5	583	498,5	583	498,5
Крохмаль картопляний	80	144	115,2	144	115,2
Цукор-пісок	99,85	1122	1120,3	1122	1120,3
Меланж	27	1199	323,7	972	262,4
Пюре гарбузове	14,5	0	0,0	457	66,3
Масло вершкове	84	885	743,4	885	743,4
Пудра ванільна	99,85	8,7	8,7	8,7	8,7
Пудра рафінадна	99,85	472	471,3	472	471,3
Молоко цільне згущене з цукром	74	354	262,0	283	209,4
Коньяк	0	40,5	0,0	40,5	0,0
Пюре зі шпинату	7,2	0	0,0	71	5,1
Есенція	0	8,7	0,0	8,7	0,0
Начинка фруктовая	74	117	86,6	117	86,6
Разом		4933,9		5163,9	
Вихід готового продукту		4500		4500	

Крім розробки рецептурного складу, запропоновано технологію виробництва тістечка «Чорнобривець». Нами визначено органолептичні показники якості нового виробу та проведено оцінювання його якості порівняно з контрольним зразком. Результати органолептичного оцінювання якості борошняних кондитерських виробів зображено на рисунку 1.

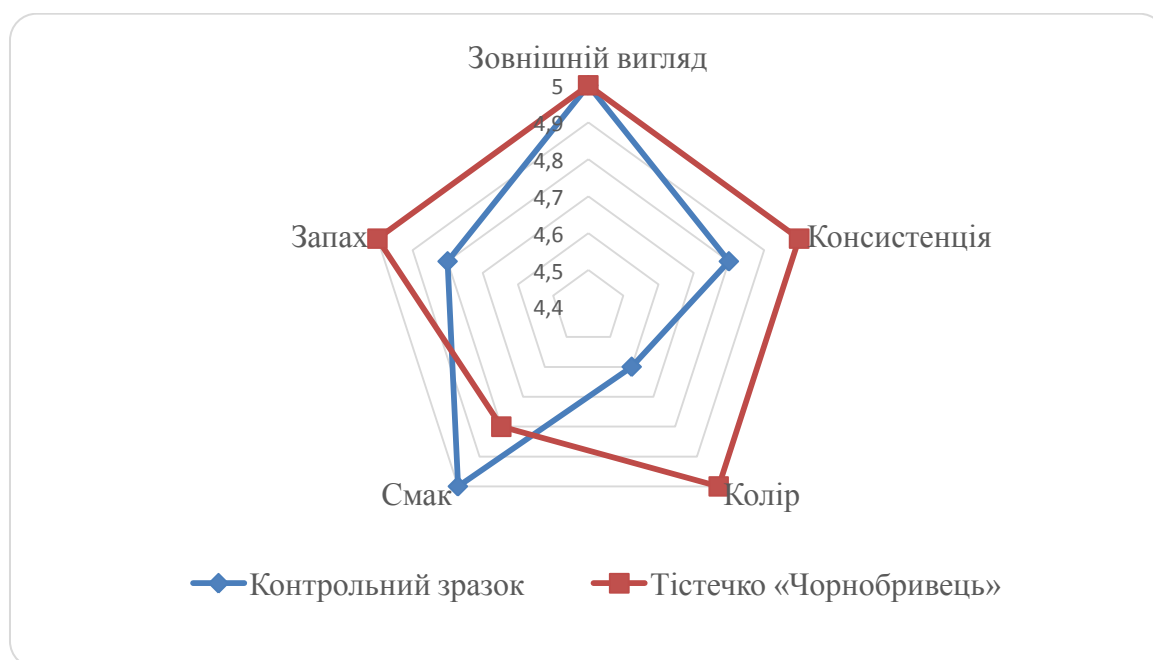


Рисунок 1 – Профіль органолептичного оцінювання якості

Як видно з профілограми, розроблене тістечко не поступається органолептичними показниками контрольному зразку.

У процесі виконання роботи з використанням нормативних довідників (Скурихин І., Волгарев М., 1987) було проведено розрахунок хімічного складу контрольного зразка та розробленого тістечка (таблиця 4). Дані наведено у розрахунку на одну порцію.

Таблиця 4 – Розрахунок хімічного складу борошняних кондитерських виробів

Показник		Од. вимірювання	Контрольний зразок	Тістечко «Чорнобривець»	
Білки		Грами	2,46	2,16	
Жири			8,16	7,84	
Вуглеводи			34,33	34,50	
Клітковина			0,01	0,03	
Органічні кислоти			0,02	0,03	
Зола			0,26	0,28	
Мінеральні речовини	Na		Міліграми	22,43	25,90
	K	41,68		46,56	
	Ca	21,69		19,87	
	Mg	3,70		3,94	
	P	39,64		34,86	
	Fe	3,16		2,65	
Вітаміни,	β-каротин	0,06		0,11	
	B1	0,02		0,02	
	B2	0,08		0,07	
	PP	0,10		0,10	
	Ca	0,04		0,27	
Енергетична цінність		кКал		176,17	172,78

Як видно із таблиці, тістечко за новою рецептурою не поступається за хімічним складом аналогу. Виріб має дещо нижчу калорійність і незначною мірою відрізняється вмістом вітамінів та мінеральних речовин.

**Висновки.** Результати проведених досліджень дають можливість зробити висновки про доцільність використання пюре з гарбуза та шпинату у технології борошняних кондитерських виробів. Виявлено, що додавання овочевого пюре до рецептурного складу бісквітно-кремових тістечок не вимагає значної зміни технологічного процесу виготовлення.

### Список посилань

Ботя, В., Васлмика, А., и Иванченко, В. (1988). *Фитотерапия и фитодиетика*. Кишенев: Штилица.

Дібрівська, Н. (2009). *Технологія функціональних напівфабрикатів добавок із дикорослих ягід з використанням обробки в змінному електромагнітному полі* (Дис. ... канд. техн. наук). Харків: ХДУХТ.

Дудкин, М., и Щелкунов, Л. (1998). Пищевые волокна – новый раздел химии и технологии пищи. *Вопросы питания*, 3, 36-38.

Зинченко, Т., Стахив, И., и Мякушко, Т. (1990). *Лекарственные растения в гастроэнтерологии*. Киев: Наук. думка.

Золотарьова Л. (2003). *Розробка технологій желейних кондитерських виробів з використанням фітодобавок* (Дис. ... канд. техн. наук). Одеса: ОНАХ.

Нечаев, А., Траубенберг, С., Кочеткова, А., и др. (2001). *Пищевая химия*. Санкт Петербург: ГИОРД.

Павлов, А. (1998). *Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания*. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат.

Передерий, В. (1998). Витамины и минералы в жизни человека вообще и среднестатистического жителя Украины в частности. *Здоровье и питание*, 1, 3-7.

Пересічний, М., та Кравченко, М. (2000). Особливості використання складних вуглеводів у харчуванні населення. *Стратегія розвитку туристичної індустрії та громадського харчування: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. КНТЕУ*, 341-344.

Пересічний, М., та Кравченко, М. (2001). Наукове обґрунтування механізму радіозахисту організму людини пектиновими речовинами та їх технологічне використання. *Громадське харчування і туристична індустрія у ринкових умовах: зб. наук. пр. КНТЕУ*, 137-141.

Петров, А. (2006). *Формирование потребительских свойств и исследование творожных изделий повышенной пищевой ценности, выработанных с использованием биологически активных добавок* (Автореф. ... д-ра техн. наук). Київ: ВЦ НАНУ.

Ратушенко, А. (2001). *Технологія кондитерських виробів з використанням яблучного порошку* (Автореф. дис. ... канд. техн. наук). Київ: КНТЕУ.

Скобельская, З., Драгилев, А., Милянская, Т., и Шепелева, Л. (1999). Роль нетрадиционного сырья в формировании качества печенья. *Хлебопечение России*, 3, 24-25.

Скурихин, И., и Волгарев, М. (1987). *Химический состав пищевых продуктов. Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов*, 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат.

Степанович, З., Дакоро, Н., и Лесненко, Р. (1985). Применение нетрадиционных видов сырья в производстве мучных кондитерских изделий. *Хлебопекарная и кондитерская промышленность*, 4, 20-21.

Циганова, Т., та Конотоп, Н. (2005). Внесення соєвого білково-ліпідного комплексу до тіста істотно поліпшує якість хліба і цукрового печива. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*, 7-8, 38.

Шелухина, Н. (1988). *Научные основы технологии пектина*. Фрунзе: ИЛИМ.

## References

- Botya, V., Vaslmika, A., & Ivanchenko, V. (1988). *Phytotherapy and phytodietics*. Kishinev: Stilnitsa.
- Dibrovskaya, N. (2009). *Technology of functional semi-finished products of additives from wild berries with the use of processing in an alternating electromagnetic field* (Dissertation of Candidate of technical sciences). Kharkiv: KhDUHT.
- Dudkin, M., & Shchelkunov, L. (1998). Dietary fiber – a new section of food chemistry and technology. *Voprosy pitaniya [Nutrition issues]*, 3, 36-38.
- Nechaev, A., Traubenberg, S., Kochetkova, A. et al. (2001). *Food chemistry*. St. Petersburg: GIORD.
- Pavlov, A. (1998). *Collection of recipes for flour confectionery and bakery products for public enterprises*. St. Petersburg: Hydrometeoizdat.
- Perederiy, V. (1998). Vitamins and minerals in human life in general and the average resident of Ukraine in particular. *Zdorovye i pitaniye [Health and nutrition]*, 1, 3-7.

- Peresichny, M., & Kravchenko, M. (2000). Features of the use of complex carbohydrates in the diet. *Proceedings of the international scientific-practical Conference KNTEU "Strategy for the development of the tourism industry and catering"*, 341-344.
- Peresichny, M., & Kravchenko, M. (2001). Scientific substantiation of the human body radioprotection mechanism by pectin substances and their technological use. *Collection of Scientific Proceedings of KNTEU "Catering and tourism industry in market conditions"*, 137-141.
- Petrov, A. (2006). *Formation of consumer properties and research of curd products of the increased food value developed with use of biologically active additives* (Author's abstract of Doctor of technical sciences). Kiev: VTs NANU.
- Ratushenko, A. (2001). *Technology of confectionery products using apple powder* (Dissertation of Candidate of technical sciences). Kyiv, KNTEU.
- Shelukhina, N. (1988). *Scientific bases of pectin technology*. Frunze: ILIM.
- Skobelskaya, Z., Dragilev, A., Milyanskaya, T., & Shepeleva, L. (1999). The role of non-traditional raw materials in the formation of cookie quality. *Khlebopecheniye Rossii [Baking in Russia]*, 3, 24-25.
- Skurikhin, I., & Volgarev, M. (1987). *Chemical composition of food products: Book 1: Reference tables of the content of basic nutrients and energy value of food products*, 2nd ed., suppl. and revised. Moscow: Agropromizdat.
- Stepanovich, Z., Dakoro, N., & Lesnenko, R. (1985). The use of non-traditional raw materials in the production of flour confectionery. *Khlebopekarnaya i konditerskaya promyshlennost [Bakery and confectionery industry]*, 4, 20-21.
- Tsyganova, T., & Konotop, N. (2005). The introduction of soy protein-lipid complex to the dough significantly improves the quality of bread and sugar cookies. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovisht Ukrainy [Bakery and confectionery industry of Ukraine]*, 7-8, 38.
- Zinchenko, T., Stakhiv, I., & Myakushko, T. (1990). *Medicinal plants in gastroenterology*. Kiev: Nauk. dumka.
- Zolotareva, L. (2003). *Development of technologies of jelly confectionery with the use of phytoadditives* (Dissertation of Candidate of technical sciences). Odessa: ONAH.

**O. B. Kurakin, L. H. Byshovets, A. I. Kryzhanivskiy**

### **PROSPECTS OF EXPANSION OF THE RANGE OF FUNCTIONAL PURPOSE FLOUR CONFECTIONERY**

*One of the main directions of confectionery industry development consists in the development of new products for dietary and functional purposes, which provide the required amount of biologically active substances in the daily diet. In modern conditions there is a lack of necessary macro- and micronutrients, which leads to reduced immunity, poor health, increase in the number of diseases and reduced quality of life. The main purpose of the study is scientific substantiation of the technology of flour confectionery with the use of vegetable puree, as it occupies a special place in the diets of people of different categories and age groups. The works of domestic and foreign scientists are theoretical and methodological bases of the study.*

*It has been studied that vegetable puree contains higher polysaccharides: fiber and pectin, which can play the role of functional substances in the technologies of flour*

*confectionery production. At the same time, puree is an effective source of vitamins and minerals; its use can significantly increase the biological value of the cake.*

*The article presents the results of the study of chemical composition of the developed product and the control sample, and finds that the products of new recipe have a slightly lower caloric content, and slightly differ in the content of vitamins and minerals from the basic recipe. In addition to the development of the recipe, the technology of production of cakes "Chornobryvets" is proposed.*

*It has been found that the addition of vegetable puree to the composition of sponge cakes improves organoleptic properties of the products.*

*The results of the research allow us to draw conclusions on the feasibility of using pumpkin and spinach puree in the technology of flour confectionery. It is found that the addition of vegetable puree to the recipe of sponge cakes does not require a significant change in the manufacturing process.*

*The results of the study can be useful for nutritionists, scientists, teachers, students of higher educational institutions who master the specialty "Food Technologies", etc.*

**Keywords:** *flour confectionery; vegetable puree; functional properties; biological value; pumpkin; spinach.*

*Статтю подано до редакції 18.08.2020*