Мілько Руслан Олександрович, магістр, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)3494590; e-mail: kafedramjasahduht@rambler.ru.

Милько Руслан Александрович, магистр, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)3494590; e-mail: kafedramjasahduht@rambler.ru.

Mil'ko Ruslan, magister, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska, 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)3494590; e-mail: kafedramjasahduht@rambler.ru.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. М.П. Головком, канд. техн. наук, доц. М.Л. Серіком.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.

664.68:634.51

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШРОТІВ ГОРІХОВОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

О.Г. Шидакова-Каменюка, Г.В. Новік, К.Р. Касабова, О.І. Кравченко

Відзначено, що порівняно з борошном пшеничним вищого ґатунку шроти кедрового та грецького горіха містять значну кількість клітковини, білків із покращеним амінокислотним складом, мінеральних речовин та деяких фенольних сполук, що робить їх перспективною сировиною для збагачення корисними речовинами борошняних кондитерських виробів.

Ключові слова: *кедровий горіх, грецький горіх, шрот, пшеничне борошно, хімічний склад, білки, клітковина, мінеральні речовини, фенольні сполуки, борошняні кондитерські вироби, збагачення.*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШРОТОВ ОРЕХОВОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Е.Г. Шидакова-Каменюка, А.В. Новик, К.Р. Касабова, Е.И. Кравченко

Установлено, что по сравнению с мукой пшеничной высшего сорта шроты кедрового и грецкого ореха содержат значительное количество

© Шидакова-Каменюка О.Г., Новік Г.В., Касабова К.Р., Кравченко О.І., 2015

клетчатки, белков с улучшенным аминокислотным составом, минеральных веществ и некоторых фенольных соединений, что делает их перспективным сырьем для обогащения полезными веществами мучных кондитерских изделий.

Ключевые слова: *кедровый орех, грецкий орех, шрот, пшеничная мука, химический состав, белки, клетчатка, минеральные вещества, фенольные соединения, мучные кондитерские изделия, обогащение.*

THE PERSPECTIVES OF USING EXTRACTION CAKE OF NUTS FOR THE ENRICHMENT OF FLOURY CONFECTIONARY PRODUCTS

E. Shidakova-Kamenyuka, A. Novik, K. Kasabova, O. Kravchenko

Manufacture of oils and fats is one of the most highly developed branches of the processing industry in Ukraine. Various types of nuts are unconventional raw material, which is becoming more and more popular in oil-and-fat industry. Pine nuts and walnuts, the extraction cakes of which are used in the technologies of a number of food products, gain more popularity when getting the oils. The purpose of using extraction cakes in food products' technologies is its enrichment in substances useful for a human body. Floury confectionery products are widely popular among the population, which makes the study of an opportunity of their usage for the preparation of extraction cakes of the mentioned nut cultures topical. That made it expedient to compare chemical composition of the extraction cakes of pine nuts and walnuts with top-grade wheat flour as a main raw material for the preparation of floury confectionery products.

The content of proteins (with the analysis of amino acid composition), fats, carbohydrates, fiber, ash, minerals and phenolic compositions in additives and wheat flour was evaluated during the research.

The peculiarity of chemical composition of the extraction cakes is smaller amount of carbohydrates, which are mostly presented by cellulose. Slightly bigger amount of fat characterizes extraction cakes in comparison with flour that can substantiate the practicability of their application in the technologies of fat-containing floury confectionery products

It is established that extraction cakes of pine nuts and walnuts contain a large amount of proteins. The proteins of the extraction cakes of pine nuts have better amino acid score by tryptophan and lysine comparing with proteins of flour. Proteins of walnut extraction cakes exceed flour by amino acid score by threonine, valine, methionine and cysteine, lysine.

Study of mineral composition of extraction cakes demonstrated that nut extraction cakes contain such minerals as potassium, magnesium, copper, manganese, zinc and nickel. The walnut extraction cake is rich in calcium, iron and silicon; the pine nut extraction cake is rich in phosphorus. Extraction cakes sufficiently exceed wheat flour by the content of the studied minerals. It is established that walnut extraction cake contains a large amount of hydroxy-

cinnamic acids, tannins and flavonoids. Extraction cake of pine nuts is a source of hydroxy-cinnamic acids and tannins.

Therefore, taking into account higher value of chemical composition of the extraction cakes of pine nuts and walnuts comparing with top-grade wheat flour it is possible to make a conclusion concerning the prospectivity of their use for the enrichment with useful substances of floury confectionery products.

Keywords: *pine nut, walnut, extraction cake, wheat flour, chemical composition, proteins, cellulose, minerals, phenolic compounds, floury confectionery products, enrichment*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Олійно-жирове виробництво є однією з найбільш розвинутих галузей харчової переробної промисловості України. За обсягом експорту олійно-жирової продукції Україна посідає третє місце у світі [1]. Основний напрям діяльності зазначеної промисловості – отримання олій. Однак, у процесі перероблення олійної сировини залишається близько 40% вторинних продуктів, зокрема шротів та жмихів, які є цінним джерелом корисних речовин: білків, харчових волокон, мінералів, вітамінів та ін. За виробництвом жмихів та шротів Україна входить у десятку найбільших світових виробників [2]. Жмих залишається після видалення олії методом холодного пресування, а технологія шроту передбачає вилучення олії шляхом екстрагування [3]. Застосування процесу екстракції дозволяє досягти більш повного вилучення олії з сировини, як наслідок, порівняно зі жмихом шроту властива більша концентрація фізіологічно цінних компонентів. Не зважаючи на високу біологічну цінність, основна частка шротів та жмихів надходить на корм тваринам, а тільки 15% – до підприємств харчової промисловості [4]. Між тим, у зв'язку з на нестачею корисних речовин у щоденному раціоні харчування сучасної людини, шроти можуть бути перспективною сировиною для збагачення найбільш популярних серед населення харчових продуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нетрадиційною сировиною, яка все частіше застосовується в олійно-жировій промисловості, є різні види горіхів, зокрема кедровий та грецький, шроти яких на сьогодні використовуються у технологіях деяких харчових продуктів.

Зокрема, існують пропозиції щодо використання шроту кедрового горіха в технології приготування пряничних виробів [5], в технології морозива [6], для отримання кондитерських паст [7] тощо. Шрот грецького горіха на сьогодні використовують в технології цукрового печива [8] та пряників [9]. Метою використання шротів у технологіях харчової продукції є збагачення останньої корисними для

організму людини речовинами. Широким попитом у населення користуються борошняні кондитерські вироби, що робить актуальним вивчення можливості використання під час їх виготовлення шротів зазначених горіхових культур.

Метою статті є порівняння хімічного складу добавок «Шрот кедрового горіха» (ШКГ) та «Шрот грецького горіха» (ШГГ) та борошна пшеничного вищого ґатунку, як основної сировини для виготовлення борошняних виробів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час вивчення хімічного складу горіхових шротів та борошна пшеничного вищого ґатунку оцінювали вміст у добавках білків (із аналізом амінокислотного складу), жирів, вуглеводів, клітковини, золи, мінеральних речовин та фенольних сполук.

Загальну кількість білкових речовин у шротах визначали за методом К'єльдаля, для визначення вмісту амінокислот застосували аналізатор амінокислот ААА-339М, триптофан визначено згідно з ГОСТ 32201-2013. Для визначення масової частки жиру використано метод Сокслета. Уміст у добавках сирої клітковини оцінювали згідно з ДСТУ ISO 6865:2004. Зольність добавок визначали за ДСТУ ISO 5984-2004 шляхом озолення. Якісний та кількісний аналіз мінерального складу здійснювали за методом атомно-емісійної спектрофотометрії.

Вилучення фенольних речовин здійснювали шляхом екстрагування етанолом. Наявність фенольних сполук установлювали за ціанідиновою пробою, реакціями зі спиртовими розчинами $FeCl_3$, NaOH, $AlCl_3$. Вміст гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ (доповнення 3 «Кропиви листя»). Кількісний уміст дубільних речовин визначали методом перманганатометрії за методикою ДФ СРСР XI видання. Для аналізу суми флавоноїдів застосовували метод диференціальної спектрофотометрії із використанням реакції комплексоутворення флавоноїдів з алюмінію хлоридом за методикою ГФ СРСР XI видання (стаття «Трава звіробою»). Як стандартний зразок використовували ДСЗ рутину.

На першому етапі досліджень визначали вміст у горіхових шротах та пшеничному борошні основних харчових речовин: білків, жирів та вуглеводів (табл. 1).

Особливістю хімічного складу горіхових шротів є менший, ніж у борошна, вміст вуглеводів, які представлені переважно клітковиною. За вмістом клітковини ШКГ та ШГГ перевершують борошно пшеничне в 54,4 та 114,8 рази відповідно. Зокрема, 100 г ШКГ містить близько 25% клітковини від добової потреби організму людини, а

ШГГ – близько 50%. Порівняно з борошном шроти містять більше жиру, що може бути обгрунтуванням доцільності їх використання в технологіях жировмісних борошняних кондитерських виробів.

Таблиця 1

Уміст основних харчових речовин у шротах горіхових культур та пшеничному борошні

P≥0.95, n=5

Речовина	Уміст, %		
	У ШКГ	У ШГГ	У борошні пшеничному вищого ґатунку**
Білки	38,59	33,63	10,3
Жири	6,67	3,66	1,1
Вуглеводи	17,0*	19,0*	70,6
у тому числі клітковина	5,44	11,48	0,10

* За даними літературних джерел [10].

** За даними літературних джерел [11].

Важливим показником хімічного складу є наявність у шротах горіхових культур значної кількості білка – 38,59 та 33,63% у ШКГ та ШГГ відповідно.

З точки зору фізіологічної цінності важливим є не тільки кількість білка в продукті, а й його повноцінність, що характеризується наявністю незамінних амінокислот та їх якістю (наближеністю до «ідеального білка»). Якість (біологічна цінність) білків визначається амінокислотним скором (АС), який відображає відношення незамінних амінокислот, що містяться в 100 г білка досліджуваного продукту, до їх кількості в 100 г ідеального білка. Зважаючи на це метою досліджень було порівняння амінокислотних скорів шротів горіхових культур (ШКГ та ШГГ) та борошна пшеничного вищого ґатунку, як основної сировини для виготовлення борошняних виробів.

Під час розрахунків амінокислотних скорів використано дані щодо амінокислотного складу білків борошна пшеничного вищого ґатунку (за матеріалами інформаційних джерел [11]) та відомості стосовно амінокислотного складу ШКГ та ШГГ (за результатами власних експериментальних досліджень) (табл. 2).

Аналіз результатів свідчить, що білки ШКГ порівняно з білками борошна мають кращий амінокислотний скор за триптофаном (у 2,7 разу) та за лізином (у 2,7 разу).

Таблиця 2

Аналіз амінокислотних скорів шротів горіхових культур та пшеничного борошна

Амінокислота	Амінокислотний скор		
	ШКГ	ШГГ	Борошна пшеничного вищого ґатунку
Треонін	51,64	83,58	67,50
Валін	76,81	110,78	78,00
Метіонін+цистин	86,45	103,10	85,71
Ізолейцин	74,92	108,98	107,50
Лейцин	78,56	99,73	121,43
Тірозин+Фенілаланін	95,04	127,83	125,00
Триптофан	267,68	52,44	100,00
Лізин	123,26	51,85	45,45

Білки ШГГ перевершують борошно по АС за треоніном (у 1,2 разу), валіном (у 1,4 разу), метіоніном і цистіном (у 1,2 разу), лізином (на 14%). Амінокислотний скор для інших амінокислот шротів знаходиться приблизно на однаковому рівні з борошном.

Установлено, що лімітуючою амінокислотою для білків ШКГ є треонін (АС = 51,64). Лімітуючою амінокислотою, як для ШГГ, так і для борошна пшеничного вищого ґатунку, є лізин. Проте амінокислотний скор ШГГ за лізином складає 51,85%, а для борошна – 45,45%. Для ШКГ АС за лізином становить 123,26%.

Таким чином, ШКГ та ШГГ суттєво перевершують борошно пшеничне за амінокислотним складом, що надає можливості їх використання для корегування амінокислотного складу борошняних кондитерських виробів.

Дослідження мінерального складу горіхових шротів показали (табл. 3), що ШКГ та ШГГ містять в значній кількості такі мінеральні елементи, як калій, магній, мідь, марганець, цинк та нікель.

Крім цього, ШГГ багатий на кальцій, залізо та кремній, ШКГ – на фосфор. За вмістом досліджуваних мінеральних речовин шроти горіхових культур значно перевершують борошно пшеничне. Зокрема, порівняно з борошном ШКГ містить заліза більше в 3,8 разу, калію – в 10,5 разу, кальцію – в 1,2 разу, магнію – в 14,8 разу, фосфору – в 3,7 разу. ШГГ перевершує борошно за цими показниками відповідно в 11,7, 7,5, 15,3, 17,2 та 1,9 разу.

Таблиця 3

Вміст мінеральних речовин у шротах горіхових культур

Мінеральна речовина	Добова норма*, мг/100 г	Вміст, мг/100 г		
		У ШКГ	У ШГГ	У борошні пшеничному вищого ґатунку***
Залізо	15	4,6	14	1,2
Калій	2000	1280	920	122
Кальцій	1000	21,7	275	18
Кремній	25	0,13	90	4
Магний	400	385	275	16
Марганець	3	19	11,5	2,8
Мідь	1	4,5	2,3	0,5
Фосфор	800	320	160	86
Натрій	1300	6,4	4,6	3
Нікель	0,02	0,64	0,9	0,3
Цинк	12	25	14	2,01
Свинець	0,5**	<0,03	0,05	–
Вміст золи	–	0,91	0,20	0,5

* Добова норма для дорослого населення.

** Гранично допустима концентрація.

*** За даними літературних джерел [11].

Зазначені речовини повинні надходити до організму людини в достатніх кількостях для забезпечення його нормального функціонування. Із фізіологічної точки зору цинк прискорює дію ферментів кишкової та кісткової фосфатаз, приймає участь у жировому, білковому та вітамінному обміні речовин. Залізо сприяє утворенню кров'яних тілець. Мідь прискорює засвоювання заліза та також бере участь у синтезі кров'яних тілець, марганець необхідний для нормальної діяльності центральної нервової системи, покращує пам'ять, затримує розвиток остеопорозу. Нікель впливає на процеси кровотворення в поєднанні із залізом та бере участь у функціонуванні та структурної організації білків ДНК і РНК. Кремній відіграє значну роль у підтриманні нормального стану шкіри та волосся, виводить з організму шкідливі метали. Калій необхідний для виведення шлаків, у поєднанні з магнієм стабілізує стан серцево-судинної системи, фосфор надходить до в організму як енергоносій, активізує вітаміни В і Д, у поєднанні з кальцієм – головний структурний компонент кісток і зубів.

Установлено, що добова норма марганцю міститься у 20,1 г ШГГ та у 15,8 г ШКГ, міді – у 43,5 та у 22,2 г, цинку – у 85,7 та у 48,0 г, нікелю – у 2,2 та у 3,1 г відповідного шроту.

Дослідження також показали, що 100 г ШГГ містить 360% добової норми кремнію, 93% – заліза, 96,2% – магнію, 46% – калію, 27,5% – кальцію та 20% – фосфору. 100 г ШКГ дозволить на 64% забезпечити добову потребу людини в калії, на 96,2% – в магнії та на 40,0% – у фосфорі.

Важкі метали (свинець) у досліджуваних шротах містяться у малих кількостях: у 10–15 разів менше від встановленої гранично допустимої концентрації, що зумовлено бар'єрними функціями шкарлупи горіхів.

Таким чином, порівняно з пшеничним борошном, ШКГ та ШГГ є цінним джерелом мінеральних речовин (заліза, кремнію, калію, марганцю, міді, цинку та ін.).

Останні дослідження нутріціології показали, що велику біологічну роль для організму людини відіграють так звані мінорні компоненти їжі, до яких належать, зокрема, деякі фенольні сполуки. Фенольні сполуки мають антиоксидантну, протимікробну та імуностимулюючу дію. Тому вважали за доцільне оцінити вміст у досліджуваних шротах горіхових культур саме фенольних сполук. Зважаючи на те, що у складі борошна пшеничного вищого ґатунку фенольні сполуки майже не зустрічаються, у наступному блоці досліджень порівняння з борошном не проводилося.

На першому етапі проведено дослідження, що підтверджували наявність фенольних сполук у сировині (табл. 4). Для цього використовували спиртові екстракти зі ШКГ та ШГГ.

Таблиця 4

Результати, що підтверджують наявність фенольних сполук у шротах горіхових культур

Метод та умови аналізу	Аналітичний ефект для екстракту		Група фенольних сполук
	ШКГ	ШГГ	
$FeCl_3$ 10% спиртовий розчин	жовте	темно-синє	дубильні речовини
NaOH 10% спиртовий розчин	блідо-жовте	цегляне	гідрооксикоричні кислоти
$AlCl_3$ 10% спиртовий розчин	жовте	жовте	флавоноїди
Ціанідинова реакція	жовто-рожеве	коричнево-рожеве	

За результатами досліджень можна зробити висновки стосовно наявності у шротах досліджуваних горіхових культур гідрооксикоричних кислот, дубильних речовин та флавоноїдів. Зазначені речовини є корисними для організму людини. Зокрема, гідрооксикоричні кислоти мають протимікробні та імуномоделюючі властивості; дубильні речовини мають в'яжучий, протизапальний, бактерицидний ефект; флавоноїди сприяють зміцненню судин, запобіганню розвитку алергій, підтримці нормального кров'яного тиску тощо. Кількісний аналіз зазначених сполук подано у табл. 5.

Таблиця 5

Результати ідентифікації фенольних сполук у шротах горіхових культур

Показник	Уміст, мг /100 г		Адекватний рівень споживання
	ШКГ	ШГГ	
Гідрооксикоричні кислоти	20	50	10
Дубильні речовини	1380	4270	200
Флавоноїди	1	60	85

Суму гідрооксикоричних кислот визначали у перерахунку на хлорогенову кислоту, дубільних речовин – у перерахунку на танін, флавоноїди – у перерахунку на рутин. Встановлено, що дослідні зразки містять значну кількість фенольних сполук, яка знаходиться в межах адекватних норм споживання (крім флавоноїдів для шроту кедрового горіха). Тобто зазначені шроти можна розглядати як джерело фенольних сполук для покращення раціонів харчування.

Висновки. Таким чином, відзначено, що порівняно з борошном ШКГ та ШГГ містять значну кількість клітковини, білків з покращеним амінокислотним складом, мінеральних речовин (заліза, кремнію, калію, марганцю, міді, цинку та ін.) та деяких фенольних сполук. Установлено, що ШГГ містить значну кількість гідрооксикоричних кислот, дубильних речовин та флавоноїдів. ШКГ є джерелом гідрооксикоричних кислот та дубильних речовин.

Тобто, зважаючи на більш високу цінність хімічного складу шротів досліджуваних горіхових культур порівняно з борошном, можна зробити висновки щодо перспективності використання добавок «Шрот кедрового горіха» та «Шрот грецького горіха» для збагачення корисними речовинами борошняних кондитерських виробів.

Список джерел інформації / References

1. Фурсова А. В. Маркетинговый анализ ПАО «Мироновский завод по изготовлению круп и комбикормов» [Электронный ресурс] / А. В. Фурсова, О. В. Мизик. – 2013. – Режим доступу : http://www.onlinecapital.kiev. ua/research/download.php?ga=1&id=28

Fursova, A.V., Mizik, O.V. (2013), "Marketing analysis of PJSC "Myronivsky plant for the manufacturing of feeds and cereals" [Marketingovyj analiz PAO "Mironovskij zavod po izgotovleniju krup i kombikormov"], available at: http://www.onlinecapital.kiev. ua/research/download.php?ga=1&id=28

2. Лишаева Л. Развитие мирового рынка шротов и жмыхов / Л. Лишаева, М. Доморощенкова, О. Кириллова // Комбикорма. –2010. – № 6. – С. 15–17.

Lishaeva, L., Domoroshhenkova, M., Kirillova, O. (2010), "The development of the world market meal and cake", *Fodder* ["Razvitie mirovogo rynka shrotov i zhmyhov", Kombikorma], No. 6, pp. 15-17.

3. Акаева Т. К. Основы химии и технологии получения и переработки жиров. Ч.1. Технология получения растительных масел : учеб. пособие / Т. К. Акаева, С. Н. Петрова ; ГОУВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2007. – 124 с.

Akaeva, T.K., Petrova, S.N. (2007), "The technology of vegetable oils" ["Tehnologija poluchenija rastitel'nyh masel", Osnovy himii i tehnologii poluchenija i pererabotki zhirov], Ivanovo, 124 p.

4. Гончаров Д. А. Особенности химического состава жмыха кедровых орехов [Электронный ресурс] / Д. А. Гончаров, К. А. Карапчук, А. А. Ефремов // Матер. III Всероссийской конф., 23-27 апр, 2007р. : тезисы докл. – Барнаул, 2007. – Режим доступа : http://www.chem.asu.ru/conf-2007/

Goncharov, D.A., Karapchuk, K.A., Efremov, A.A. (2007), "Peculiarities of chemical composition of pine nuts cake" ["Osobennosti himicheskogo sostava zhmyha kedrovyh orehov], Barnaul, pp. 144-148, available at: http://www. chem.asu.ru/conf-2007/

5. Ярошенко Н. Ю. Доцільність використання кедрового шроту в пряничних виробах [Електронний ресурс] / Н. Ю. Ярошенко // Матер. міжнар. наук.-техн. конф., 17-26 дек, 2013 р. : тезиси докл. – Херсон, 2013. – Режим доступу : http://www.sworld.com.ua/index.php/en/technical-sciences-413/technology-of-food-products-413/20523-413-0743

Jaroshenko, N.Ju. (2013), "The feasibility of using cedar meal in pryanychnyh products" ["Docil'nist' vikoristannja kedrovogo shrotu v prjanichnih virobah"], Herson, available at: http://www.sworld.com.ua/index.php/en/technical-sciences-413/technology-of-food-products-413/20523-413-0743

6. Субботина М. А. Пищевая ценность обезжиренной муки из кедровых орешков / М. А. Субботина, Л. Л. Закамская // Пища. Экология. Качество : труды III междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2003. – С. 353–356.

Subbotina, M.A., Zakamskaja, L.L. (2003), "The nutritional value of a low-fat meal of pine nuts", *Food. Ecology. Quality* ["Pishhevaja cennost' obezzhirennoj muki iz kedrovyh oreshkov", Pishha. Jekologija. Kachestvo], Novosibirsk, pp. 353-356.

7. Егорова Е. Ю. Разработка рецептуры и товароведная оценка кондитерской пасты со жмыхом кедрового ореха / Е. Ю. Егорова, Н. В. Баташова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4. – С. 36–39.

Egorova, E.Ju., Batashova, N.V. (2010), "Formulation and evaluation tovarovednaja confectionery pasta with pine nut oil cake", *Proceedings of the universities. Food technology* ["Razrabotka receptury i tovarovednaja ocenka konditerskoj pasty so zhmyhom kedrovogo oreha", Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija], No. 4, pp. 36-39.

8. Шидакова-Каменюка О. Г. Вплив дієтичної добавки «Клітковина ядер волоського горіха» на якість цукрового печива / О. Г. Шидакова-Каменюка, А. Л. Рогова, І. Місюля // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв : зб. наук. пр. – Х., 2013. – Вип. 1 (17). – С. 128–134.

Shidakova-Kamenjuka, O.G., Rogova, A.L., Misjulja, I. (2013), "Influence of dietary supplements "Fiber walnut kernels" on the quality of sugar cookies", *Progressive equipment and technology of food production* ["Vpliv dietichnoi dobavki "Klitkovina jader volos'kogo goriha" na jakist' cukrovogo pechiva", *Progresivni tehnika ta tehnologii harchovih virobnictv*], Kharkiv, No. 1 (17), pp. 128-134.

9. Лисюк Г. М. Дослідження якості заварних пряників з використанням дієтичної добавки «Клітковина ядер волоського горіху» / Г. М. Лисюк, О. Г. Шидакова-Каменюка // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв : зб. наук. пр. – Х., 2011. – Вип. 2 (14). – С. 233–238.

Lisjuk, G.M., Shidakova-Kamenjuka, O.G. (2011), "Research as custard cakes using dietary supplements "Fiber walnut kernels" *Progressive equipment and technology of food production* ["Doslidzhennja jakosti zavarnih prjanikiv z vikoristannjam dietichnoi dobavki "Klitkovina jader volos'kogo gorihu", *Progresivni tehnika ta tehnologi*i *harchovih virobnictv*], Kharkiv, No. 2 (14), pp. 233-238.

10. ТУ У 10.4-36997530-003:2012. Борошно та шрот з насіння олійних культур. Технічні умови. – [Чинний від 27.09.2012]. – Івано-Франківськ : Держстандарт, 2012. – 22 с.

TU U 10.4-36997530-003:2012. (2012), Flour and meal of oilseeds, Specifications [Boroshno ta shrot z nasinnja olijnih kul'tur. Tehnichni umovi], Derzhstandart, Ivano-Frankivs'k, 22 p.

11. Скурихин И. М. Химический состав российских пищевых продуктов : справ. / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

Skurihin, I. M., Tutel'jan, V.A. (2002), *The chemical composition of Russian food [Himicheskij sostav rossijskih pishhevyh produktov]*, DeLi print, Moscow, 236 p.

Шидакова-Каменюка Олена Гайдарівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-39; e-mail: shidakova_99@mail.ru.

Шидакова-Каменюка Елена Гайдаровна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищеконцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-39, e-mail: shidakova_99@mail.ru.

Shidakova-Kamenyuka Elena, PhD. Sc., Associate Professor, Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-39; e-mail: shidakova_99@mail.ru.

Новік Ганна Вікторівна, здобувач, кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищеконцентратов, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0963076909; e-mail: anna.novik.82@mail.ru.

Новик Анна Викторовна, соискатель, кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищеконцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0963076909; e-mail: anna.novik.82@mail.ru.

Novik Anna, post-graduate, Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: 0963076909; e-mail: anna.novik.82@mail.ru.

Касабова Катерина Рубенівна, канд. техн. наук, ст. викл., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-39; e-mail: kas_kat@ukr.net.

Касабова Катерина Рубеновна, канд. техн. наук, ст. преп., кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищеконцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0963076909; e-mail: kas_kat@ukr.net.

Kasabova Kateryna, PhD. Sc., Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-39; e-mail: kas_kat@ukr.net.

Кравченко Олена Іванівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-39; e-mail: kravchenko-elen@mail.ru.

Кравченко Елена Ивановна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищеконцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-39, e-mail: kravchenko-elen@mail.ru.

Kravchenko Olena, PhD. Sc., Associate Professor, Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-39; e-mail: kravchenko-elen@mail.ru.

Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, проф. З.І. Кучерук, канд. техн. наук, доц. Н.В. Гревцевою.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.