

Формування споживних властивостей цукрового печива за рахунок використання шроту з насіння гарбуза

Formation of Nutritional Properties of Sugar Cookies due to the Use of Pumpkin Seed Pomace

Яна Бачинська¹
Yana Bachynska

¹ *Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics*
8 Otakara Yarosha street, Kharkiv, 61045, Ukraine

DOI: 10.22178/pos.35-1

LCC Subject Category:
TP368-456

Received 11.05.2018
Accepted 10.06.2018
Published online 17.06.2018

Corresponding Author:
bachinska2301@gmail.com

Анотація. Цукрове печиво найбільш поширене серед борошняних кондитерських виробів, воно має високу енергетичну цінність і недостатній вміст основних нутрієнтів. Надмірне вживання печива може привести до виникнення низки захворювань. Це зумовлює необхідність розробки нових харчових продуктів повсякденного попиту, у тому числі борошняних кондитерських виробів високої біологічної цінності. В роботі досліджується вплив шроту з насіння гарбуза при виробництві цукрового печива з підвищеною біологічною цінністю. Наводяться результати товарознавчої експертизи розробленого зразка печива та проводиться порівняння з традиційними зразками печива цукрового інших виробників. Доведена доцільність використання шроту з насіння гарбуза в технології виробництва цукрового печива для розширення асортименту кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності та виробів зі знизеним рівнем калорійності.

Шляхом моделювання встановлено, що оптимальна кількість шроту з насіння гарбуза – 2,76 % (18 г) від маси борошна. При збільшенні кількості шроту зменшується здатність до намокання, тому саме це співвідношення сприятиме збагаченню печива цукрового корисними речовинами та збереженню якості фізико-хімічних показників. Додавання до складу печива шроту з насіння гарбуза, позитивно вплинуло на хімічний склад готового виробу, наситивши його білками, харчовими волокнами, поліненасиченими жирними кислотами, вітамінами та мінеральними елементами. Адаже при споживанні 100 г продукту спостерігаються тенденції в компенсації більше 10 % добової норми в білках, жирах, вуглеводах; мінеральних речовинах – від 2,33 % до 25,78 %; вітамінах від 3,35 % до 9,44 %, що пояснюється позитивним впливом на організм та задоволенням в основних нутрієнтах різних категорій населення.

Було досліджено динаміку змін якості розробленого зразка на момент виготовлення та після його зберігання. Доведено, що в основному змінюються органолептичні показники – з'являється присмак та запах згіркнення, що пояснюється окисненням жирів.

Ключові слова: цукрове печиво; нетрадиційна рослинна сировина; шрот з насіння гарбуза; математичне моделювання; товарознавча експертиза.

Abstract. Sugar cookies are the most common among flour confectionery, they have high energy value and insufficient content of basic nutrients. Excessive consumption of cookies can lead to a number of diseases. This necessitates the development of new food products of everyday demand, including flour confectionery products of high biological value. The paper studies the effect of pumpkin seed pomace on the production of sugar biscuits with the increased biological value. The results of the commodity examination of the developed cookie sample are presented and the comparison with traditional samples of sugar cookies of other producers is carried

out. The expediency of using pumpkin seed pomace in the technology of sugar biscuit production has been proved to expand the range of high biological value confectionery products and products with the reduced level of caloric content.

Through simulation it has been found that the optimum amount of pumpkin seed pomace is 2.76 % (18 g) of the weight of the flour. With an increase in the amount of pomace the ability to soak decreases, which is why this ratio will contribute to the enrichment of sugar cookies and the preservation of the quality of physics-chemical indicators. The addition of pumpkin seed pomace to cookies composition positively influenced the chemical composition of the ready product, saturating it with proteins, food fibers, polyunsaturated fatty acids, vitamins and minerals. After all, when consuming 100 g of the product there are tendencies in compensation of more than 10 % of daily norm in proteins, fats, carbohydrates; mineral substances - from 2.33 % to 25.78 %; vitamins from 3,35 % to 9,44 %, which is explained by the positive effect on the body and satisfying basic nutrients to different categories of the population.

The dynamics of changes in the quality of the developed sample at the time of fabrication and after its storage was investigated. It is proved that organoleptic parameters change basically - there appears a taste and a smell of rancidity, which is explained by the oxidation of fats.

Keywords: sugar cookies; non-traditional vegetable raw materials; pumpkin seed pomace; mathematical modeling; commodity expertise.

© 2018 The Author. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



ВСТУП

Печиво – найпоширеніший вид борошняних кондитерських виробів. Ринок печива в Україні є складовою частиною кондитерського ринку. Він добре структурований, на ньому працює велика кількість виробників, тому їх частки розмиті в загальному обсязі виробництва. На ринку печива представлені основні типи печива: цукрове, зтяжне, здобне, вівсяне, спеціального дієтичного призначення.

Сучасне життя людини супроводжується постійними стресами, негативним впливом довкілля, неповноцінним раціоном харчування, зменшенням фізичного навантаження, що призводить до зниження резистентності організму, послаблення імунітету, поширення неінфекційних захворювань, пов'язаних, насамперед, з порушенням обміну речовин, серед яких домінує цукровий діабет та ожиріння [1, 2, 3].

Аналіз харчового статусу населення нашої країни виявляє деякі відхилення від формули збалансованого харчування: завищена калорійність раціону в основному за рахунок тваринних жирів і вуглеводів; дефіцит білків, вітамінів і харчових волокон [4]. Однією з причин такого дисбалансу є виробництво харчовою промисловістю продуктів, які не забезпечують відповідність рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової і біологічної цінності [5].

Аналіз асортименту бісквітно-кондитерських виробів (БКВ), зокрема печива, що випускається кондитерськими фабриками в Україні, свідчить про його формування, головним чином, за рахунок традиційних видів. На сьогоднішній день у структурі українського асортименту обмежено представлені БКВ підвищеної біологічної цінності [6].

Останнім часом збагачення кондитерських виробів поліфункціональними комплексами, зокрема, харчовими волокнами, вітамінами, макро- та мікронутрієнтами дуже поширене. У зв'язку з цим все більша увага приділяється науковим дослідженням та розробленню способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин (БАР) [7]. Саме результати численних досліджень за останні роки доводять, що дієтичні харчові добавки багаті на білки, полісахариди (альгірати, пектини), вітаміни (токоферол, цианкобаламін, тіамін, рибофлавін, нікотинамід, аскорбінова кислота), макро- і мікроелементи (кальцій, фосфор, сірка, йод, селен, залізо, мідь, кобальт), позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшують нагромадження радіонуклідів стронцію та цезію, солей важких металів (свинцю, ртуті, кадмію), нормалізують стан травної, кровотворної, імунної й ендокринної систем [8].

Окрім традиційних компонентів, що входять до складу печива були введені харчові добав-

ки такі, як борошно пивної дробини [9], запропоновані Козак В. М., Козловим Г. Ф., для підвищення харчової цінності та розширення асортименту, також їхньою розробкою було введення до традиційної рецептури борошна пивної дробини та соняшникової макухи [10, 11]. Автори Іоргачова К. Г., Капрельянц Л. В. запропонували внесення борошна льону як додаткового збагачувача та поліпшувача споживчої якості печива, таким чином, створили дієтичне печиво [12].

Для підвищення біологічної цінності печива цукрового автори Федорова О. В., Іванова Г. С. створили композицію інгредієнтів для приготування цукрового печива, що містить нетрадиційні компоненти: гречане борошно, крохмаль кукурудзяний, молоко згущене, чим збільшили біологічну цінність й покращили якість готового виробу [13].

Вчені Олександрова Т. І., Макарова О. В. запропонували склад дієтичного цукрового печива, що містить есенцію ванільну та гречане борошно, як основний збагачувач та борошно льону, як додатковий. Боровик І. О., Коркач Г. В. створили корисну модель, зміст якої полягає у введенні харчових волокон топінамбура та його екстракту, що дозволяє створити вироби пребіотичної дії з покращеними показниками якості.

Цукрове печиво найбільш поширене серед БКВ. Воно має високу енергетичну цінність і недостатній вміст БАР: білків, жирів, вітамінів, мінералів, харчових волокон. Надмірне вживання БКВ може привести до виникнення низки захворювань. Це зумовлює необхідність розробки нових харчових продуктів повсякденного попиту, у тому числі БКВ високої біологічної цінності [14].

Метою даної роботи є обґрунтування та розробка нового зразка печива цукрового підвищеної біологічної цінності (БЦ) за рахунок використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме шроту з насіння гарбуза, а також визначення змін в показниках якості нового виду печива.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розширення асортименту печива цукрового здійснюється за рахунок підвищення біологічної, харчової цінності, збільшення терміну

зберігання, але при цьому потрібно пам'ятати, що якість нових розроблених виробів повинна відповідати вимогам нормативних документів.

Існують такі шляхи підвищення біологічної та харчової цінності: повна або часткова заміна борошна нетрадиційною сировиною, включення білкових продуктів, додавання фруктової або овочевої сировини.

Для підвищення біологічної цінності було обрано шрот з насіння гарбуза. Гарбузовий шрот наділений подібними до гарбузової олії лікувально-профілактичними властивостями. Висока біологічна та харчова цінність шроту обумовлена його унікальним складом з понад 50 макро-і мікроелементів, серед яких провідні позиції займають цинк, залізо, магній, фосфор, кальцій та селен. Гарбузовий шрот володіє бактерицидною, протизапальною, протиалергічною та протипухлинною властивостями. Амінокислота аргінін, що входить до складу шроту, сприяє збільшенню м'язової маси, тому борошно гарбуза є невід'ємною частиною раціону багатьох спортсменів. Дефіцит аргініну в організмі людини викликає гіпертонію, нервові та психічні розлади, погіршення пам'яті та зниження імунітету, ожиріння, цукровий діабет, жирову дистрофію печінки. Але гарбузове борошно здатне поповнювати нестачу цієї амінокислоти в організмі.

Комплекс амінокислот валіну, глутаміну, фенілаланіну та гліцину, що входять до складу гарбузового шроту, найкращим чином впливає на функціональний стан нервової системи, настрої та працездатність людини. Гарбузовий шрот може принести відчутну користь для профілактики та комплексного лікування захворювань жіночої та чоловічої статевих систем, захворювань видільної системи, зокрема нирок.

Введення до раціону харчування шрот з насіння гарбуза може дозволити людям, що потерпають від діабету II типу, істотно знизити денну дозу цукрознижувальних препаратів. Шрот широко використовується у дерматолого-косметологічних цілях для подолання захворювань шкіри (вугрі, себорея, гіперкератоз, діатез, кропив'янка, екзема, герпес, псоріаз, трофічні виразки) та для лікування травматичних пошкоджень шкірного покриву (опіки, пролежні, порізи). Креми та маски на основі гарбузового борошна оздоровлю-

ють, живлять, омолоджують та тонізують шкіру [15]. Клітковина з насіння гарбуза сприяє зниженню маси тіла та повноцінному функціонуванню кишківнику. Використовується в дієтичному харчуванні як додаткове джерело харчових волокон, що виводять шлаки і токсини з організму. Може застосовуватися в раціонах дієтичного харчування, призначених лікарем, як додаткове джерело біофлавоноїдів, клітковини, білку, каротиноїдів, вітамінів, мінеральних речовин.

В гастроентерології застосовується при хронічних гастритах, що супроводжуються печією, при хронічних холециститах, жовчнокам'яній хворобі, гіпотонічній і атонічній дискінезії жовчного міхура, при хронічних гепатитах, жировій дистрофії печінки, неактивних цирозах, при хронічних панкреатитах з секреторною недостатністю підшлункової залози; при хронічних колітах, що супроводжуються вираженими закрепками, гіпо- та атонічній дискінезії товстого кишечника, при дисбактеріозі кишечника, геморої, для профілактики спайкової хвороби, в урології та сексопатології – при хронічних простатитах, аденомі передміхурової залози, у комплексному лікуванні чоловічої безплідності, імпотенції, в ендокринології – для профілактики цукрового діабету, ожиріння, гіпотиреозу.

У геронтології гарбузовий шрот використовується для уповільнення процесів старіння, «м'якого» очищення кишечника і боротьби з закрепками, у кардіології – при гіпертонічній хворобі, атеросклерозі, ішемічній хворобі серця, у вертебрології – при артритях, остеоартрозах, хворобі Бехтерева. У дерматології для профілактики та лікування піодермій, трофічних уражень шкіри, волосся, нігтів також застосовують шрот з насіння гарбуза.

Тому, виникла необхідність моделювання та розробки рецептури продукту підвищеної біологічної цінності. В основу моделювання покладено принцип, що полягає в кількісно-обґрунтованому підборі основної і додаткової сировини, що забезпечить створення продуктів з відповідним рівнем біологічної, харчової та енергетичної цінності.

Користуючись коефіцієнтами розрахунків, були змодельовані різні варіанти додавання шроту з насіння гарбуза до печива та отримані прогнозовані результати фізико-хімічних показників (табл. 1).

Таблиця 1 – Розрахункові значення основних показників печива цукрового

Кількість гарбузового шроту на 1 кг готової продукції, г	Показники		
	Масова частка вологи, %	Лужність, град.	Здатність до намокання, %
0	6,65	1,15	181,28
5	6,45	1,04	172,79
10	6,25	0,93	164,31
15	6,05	0,82	155,82
18 г	5,93	0,75	150,73
19	5,89	0,73	149,03
20	5,85	0,71	147,33
25	5,65	0,60	138,85
30	5,45	0,49	130,36

Отримані значення за фізико-хімічними показниками мають допустиме відхилення від результатів проведених лабораторних досліджень. Окрім того, розраховані квадрати відносних відхилень, свідчать, що математична модель має високу вірогідність.

У табл. 1 представлені розрахункові та прогнозовані значення щодо якості печива цукрового. Отже, як видно з отриманих значень, то найкращою буде добавка шроту в кількості 18 г на 1 кг готової продукції, тобто 2,76 % від маси борошна. Саме це співвідношення сприятиме збагаченню печива цукрового корисними речовинами та досліджувані показники будуть відповідати вимогам нормативної документації. При цьому змінюється хімічний склад готового продукту.

Зміна хімічного складу нового розробленого зразка представлена в табл. 2.

Так було встановлено, що збільшення білків становить 4,66 г, що більше на 62,07 %, порівняно із традиційною рецептурою; жирів – 2,36 г, що призводить до збільшення на 19,98 %, порівняно із традиційною рецептурою за рахунок поліненасичених жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини й тому є незамінними в харчуванні; кальцію – 7,92 мг, що більше на 39,6 %; магнію – 12,78 г, що відповідає збільшенню на 98,31%. Ці дані показують позитивний вплив шроту з насіння гарбуза на хімічний склад нового зразка печива.

Таблиця 2 – Зміна хімічного складу печива цукрового з додаванням ШНГ порівняно з традиційною рецептурою

Речовини	Печиво за традиційною рецептурою, г на 100 г	Борошно пшеничне вищого ґатунку, г на 100 г	Шрот із насіння гарбуза, г на 100 г	Заміна борошна на ШНГ у кількості 2,76%, г	Зміна хімічного складу (нова рецептура порівняно з традиційною), г
Вода	5,5	14	6,25	4,11	-1,395
Білки	7,5	10,3	36,16	12,15	+4,655
Жири	11,8	0,9	14	14,16	+2,358
Вуглеводи:					
Моно- і дисахариди	23,6	1,8	2,87	23,79	+0,193
Крохмаль	50,8	67,7	0	38,61	-12,186
Органічні кислоти	0,5	0	0	0,50	-
Клітковина	0,05	0,1	0	0,03	-0,018
Зола	0,3	0,5	0	0,21	-0,090
Мінеральні речовини, мг					
Натрій	36	10	0	34,20	-1,800
Калій	90	122	28	73,08	-16,920
Кальцій	20	18	62	27,92	+7,920
Магній	13	16	87	25,78	+12,780
Фосфор	69	86	0,36	53,58	-15,415
Залізо	1	1,2	2,2	1,18	+0,180
Цинк	0	0	1,72	0,31	+0,310
Мідь	0	0	0,41	0,07	+0,074
Нікель	0	0	0,08	0,014	+0,014
Вітаміни, мг					
B1	0,08	0,17	0,15	0,08	-0,004
B2	0,08	0,08	0,11	0,09	+0,005
PP	0,7	1,2	1,4	0,74	+0,036
K	0	0	0,2	0,04	+0,036
Енергетична цінність, ккал	417	327	320	415,74	-1,26

Під час створення борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності основна увага приділяється збільшенню вмісту в них функціональних інгредієнтів (харчових волокон, білків, вітамінів, антиоксидантів) і зниженню енергетичної цінності [16].

Отже, розроблений зразок відрізняється від печива, що виготовлене за традиційною рецептурою, покращеним хімічним складом та зменшеною енергетичною цінністю.

ВИСНОВКИ

1. Для підвищення харчової та біологічної цінності печива пропонується застосування в

його технології шрот з насіння гарбуза. Висока біологічна та харчова цінність шроту обумовлена його унікальним складом з понад 50 макро-і мікроелементів, серед яких провідні позиції займають цинк, залізо, магній, фосфор, кальцій та селен. Шрот з насіння гарбуза володіє бактерицидною, протизапальною, протипаразитарною, протиалергічною та протипухлинною властивостями, тому доцільно його використовувати у виробництві печива.

2. Шляхом моделювання встановлено, що оптимальна кількість шроту з насіння гарбуза – 2,76 % (18 г) від маси борошна. При збільшенні кількості шроту з насіння гарбуза зменшується здатність до намокання, тому саме

це співвідношення сприятиме збагаченню печива цукрового корисними речовинами та збереженню якості фізико-хімічних показників. Отже, розроблений зразок печива відрізняється від печива, що виготовлене за традиційною рецептурою, кращим хімічним складом та підвищеною біологічною цінністю.

3. Було досліджено динаміку змін якості розробленого зразка на момент виготовлення та після його тривалого зберігання. Встановлено, що в процесі зберігання в основному змінюються органолептичні показники – з'являється присмак та запах згіркнення, що пояснюється окисненням жирів.

4. В ході досліджень було визначено рівень компенсації добової норми при споживанні 100 г печива зі шротами в добовому раціоні

харчування різних груп населення. Проаналізовано відсоток компенсації за такими складовими: речовини (білки, жири, вуглеводи), мінеральні речовини (кальцій магній) та вітаміни (B2, PP), адже саме цих речовин найбільше у хімічному складі нового зразка печива.

5. Встановлено, що печиво цукрове є продуктом підвищеної біологічної цінності, адже при споживанні 100 г продукту спостерігаються тенденції в компенсації більше 10 % добової норми в білках, жирах, вуглеводах; мінеральних речовинах – від 2,33 % до 25,78 %; вітамінах від 3,35 % до 9,44 %, що пояснюється позитивним впливом на організм та задоволенням в основних нутрієнтах різних категорій населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Borodai, D. V., & Bachynska, Ya. O. (2013). *Tovarovnavchi aspekty yakosti pechyva pisochnoho zdobnoho pidvyshchenoi biolohichnoi tsinnosti z dodavanniam sumishi kharchovykh volokon* [Commodity's research aspects of quality shortbread butter cookies high biological value with a mixture fiber]. *Pratsi TDATU, 13*, 126–133 (in Ukrainian)
[Бородай, Д. В., & Бачинська, Я. О. (2013). Товарознавчі аспекти якості печива пісочного здобного підвищеної біологічної цінності з додаванням суміші харчових волокон. *Праці ТДАТУ, 13*, 126–133].
2. Yaremenko, O. M. (2010). *Udoskonalennia tekhnolohii pechyva shliakhom znyzhennia hlikemichnosti, kaloriinosti ta pokrashchennia fiziolohichnoi tsinnosti* [Pastry technology improvement by means of lessening of licemic load, caloric content and development of physiological value] (Doctoral thesis). Kyiv: NUKhT (in Ukrainian)
[Яременко, О. М. (2010). Удосконалення технології печива шляхом зниження глікемічності, калорійності та покращення фізіологічної цінності (Автореферат кандидатської дисертації). Київ: НУХТ].
3. Horbanova, Yu., Pashchenko V., & Kalmykova, Ya. (2013). *Tsukrove pechyvo pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti* [Sugar cookies of high nutritional value]. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovist Ukrainy, 4*, 21 (in Ukrainian)
[Горбаньова, Ю., Пащенко В., & Калмикова, Я. (2013). Цукрове печиво підвищеної харчової цінності. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України, 4*, 21].
4. Korjachkina, S. Ja. (2006). *Novye vidy mучnykh konditerskih izdelij. Nauchnye osnovy, tehnologii, receptury* [New kinds of flour confectionery products. Scientific bases, technologies, recipes] (3th ed.). Orel: Trud (in Russian)
[Корячкина, С. Я. (2006). *Новые виды мучных кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры* (3-е изд.). ОREL: Труд].
5. Shydakova-Kamenuka, O. H., Rohova, A. L., & Misiulia, I. (2013). *Vplyv diietychnoi dobavky "klitkovyna yader voloskoho horikha" na yakist tsukrovoho pechyva* [Influence of dietary supplement "cellulose kernels of walnut" on the quality of sugar biscuits]. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli, 1(2)*, 128–134 (in Ukrainian)
[Шидакова-Каменюка, О. Г., Рогова, А. Л., & Місюля, І. (2013). Вплив дієтичної добавки

«клітковина ядер волоського горіха» на якість цукрового печива. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*, 1(2), 128–134].

6. Denysenko, T. M. (2007). *Tovaroznavchi doslidzhennia boroshnianskykh kondyterskykh vyrobiv pidvyshchanoi biolohichnoi tsinnosti* [Commodity studies of flour confectionary products of high biological value] (Doctoral thesis). Kyiv: KNTEU (in Ukrainian)
[Денисенко, Т. М. (2007). *Товарознавчі дослідження борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності* (Автореферат кандидатської дисертації). Київ: КНТЕУ]
7. Obolkina, V. (2013). *Vmist roslynnykh BAD u kondyterskykh vyrobakh* [The content of plant supplements in confectionery]. *Naukovtsi-pererobnykam*, 1, 17–19 (in Ukrainian)
[Оболкіна, В. (2013). Вміст рослинних БАД у кондитерських виробках. *Науковці-переробникам*, 1, 17–19].
8. Bachynska, Ya. O., Nepochatykh, T. A., & Borodai, D. V. (2013). *Shliakhy pidvyshchennia biolohichnoi tsinnosti kondyterskykh vyrobiv ta vdoskonalennia tekhnolohii vyrobnytstva pechiva z vykorystanniam* [Ways to increase the biological value of confectionery products and improve the technology of cookie production using]. *Khliboprodukty: tekhnolohiia ta yakist*, 3, 27–30 (in Ukrainian)
[Бачинська, Я. О., Непочатих, Т. А., & Бородай, Д. В. (2013). Шляхи підвищення біологічної цінності кондитерських виробів та вдосконалення технології виробництва печива з використанням. *Хлібопродукти: технологія та якість*, 3, 27–30].
9. Kozlov, H., & Kozak, M. (2007). *Sklad dlia vyhotovlennia tsukrovoho pechiva* [Composition for producing sugar biscuits]. UA Patent No 23497. Retrieved from <http://uapatents.com/2-23497-sklad-dlya-vigotovlennya-cukrovogo-pechiva.html> (in Ukrainian)
[Козлов, Г. & Козак, М. (2007). *Склад для виготовлення цукрового печива*. UA Патент № 23497. URL: <http://uapatents.com/2-23497-sklad-dlya-vigotovlennya-cukrovogo-pechiva.html>].
10. Kozlov, G. F., & Kozak, V. M. (2006). *Vnesenie suhoj pivnoj drobiny v saharnoe pechen'e povyshaet namokaemost' gotovyh izdelij, jenergeticheskuju cennost'* [The introduction of dry beer pellets into sugar biscuits increases the wettability of finished products, energy value]. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovist Ukrainy*, 3, 13 (in Russian)
[Козлов, Г. Ф., & Козак, В. М. (2006). Внесение сухой пивной дробины в сахарное печенье повышает намокаемость готовых изделий, энергетическую ценность. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*, 3, 13].
11. Kozak, V. N. (2006). *Saharnoe pechen'e s mukoj pivnoj drobiny* [Sugar biscuits with flour of beer beads]. *Hranenie i pererabotka zerna*, 12, 30–32 (in Russian)
[Козак, В. Н. (2006). Сахарное печенье с мукой пивной дробины. *Хранение и переработка зерна*, 12, 30–32].
12. Iorhachova, K., Mashtakova, A., Kapreliants, L., Oleksandrova, T., & Makarova, O. (2003). *Sklad dlia oderzhannia diietychnoho tsukrovoho pechiva* [Composition for production of dietetic sugar biscuits]. UA Patent No 56017. Retrieved from <http://uapatents.com/3-56017-sklad-dlya-oderzhannya-diehtichnogo-cukrovogo-pechiva.html#dopinfo> (in Ukrainian)
[Йоргачова, К., Маштакова, А., Капрельянц, Л., Олександрова, Т., & Макарова, О. (2003). *Склад для одержання дієтичного цукрового печива*. UA Patent № 56017. URL: <http://uapatents.com/3-56017-sklad-dlya-oderzhannya-diehtichnogo-cukrovogo-pechiva.html#dopinfo>].
13. Iorhachova, K., Ivanova, H., Ovcharyk, I., & Makarova, O. (2015). *Kompozytsiia inhrediientiv dlia vyrobnytstva tsukrovoho pechiva* [Composition of Ingredients for Sugar Biscuits]. UA Patent No 97810. Retrieved from <http://uapatents.com/6-97810-kompoziciya-ingrediehntiv-dlya-virobnictva-cukrovogo-pechiva.html> (in Ukrainian)
[Йоргачова, К., Іванова, Г., Овчарик, І., & Макарова, О. (2015). *Композиція інгредієнтів для виробництва цукрового печива*. UA Patent № 97810. URL: <http://uapatents.com/6-97810-kompoziciya-ingrediehntiv-dlya-virobnictva-cukrovogo-pechiva.html>].

14. Kozak, V. M. (2009). *Udoskonalennia tekhnolohii i rozshyrennia asortymentu tsukrovoho pechyva z vykorystanniam vtorynnykh produktiv kharchovoi promyslovosti* [Improvement of technology and expansion of the range of sugar biscuits with the use of secondary food products] (Doctoral thesis). Odessa: Odeska natsionalna akademiia kharchovykh tekhnolohii (in Ukrainian) [Козак, В. М. (2009). *Удосконалення технології і розширення асортименту цукрового печива з використанням вторинних продуктів харчової промисловості* (Автореферат кандидатської дисертації). Одеса: Одеська національна академія харчових технологій].
15. Еко-клуб смак життя. (n. d.). *Korysna diia shrotu z nasinnia harbuza* [A beneficial effect of pumpkin seed meal]. Retrieved May 1, 2018, from https://sz.lviv.ua/article/20161216_1703 (in Ukrainian) [Еко-клуб смак життя. (н. д.). *Корисна дія шроту з насіння гарбуза*. Актуально на 01.05.2018. URL: https://sz.lviv.ua/article/20161216_1703].
16. Carafanova, L. A. (2005). *Primenenie pishhevyh dobavok v konditerskoj promyshlennosti* [Application of food additives in the confectionery industry]. Saint-Petersburg: Professija (in Russian) [Сарафанова, Л. А. (2005). *Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности*. Санкт-Петербург: Профессия].