

7. Дослідження впливу кріас-добавок з виноградних вичавків на якість пісочного печива в процесі зберігання / Г. М. Лисюк [та ін.] // Вісник НТУ «ХП». Сер. Хімія, хімічна технологія та екологія : зб. наук. пр. – Х., 2001. – № 3. – С. 111–116.

8. Печенье укрепляет сосуды / А. А. Шубин [и др.] // Питание и общество. – 2002. – № 11. – С. 24–25.

9. Давидович О. Я. Нове цукрове печиво, збагачене мінеральними елементами / О. Я. Давидович // Науковий вісник Львівського нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2009. – № 3 (42), т. 11, ч. 3. – С. 217–220.

10. Павлишин М. Л. Вітамінне печиво / М. Л. Павлишин // Зерно і хліб. – 1998. – № 2. – С. 36.

11. Столярчук В. М. Оптимізація розсіпчастості виробів із пісочного тіста з використанням борошна гарбузового насіння / В. М. Столярчук // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. праць / ДонНУЕТ. – Донецьк, 2005. – Вип. 13. – С. 158–165.

12. Юргачова К. Г. Вплив стадії внесення борошна з насіння льону на якість печива / К. Г. Юргачова, О. В. Макарова, Г. Д. Лукіна // Зб. наук. пр. ОНАХТ. – Одеса, 2003. – Вип. 26. – С. 93–97.

13. Ільдїрова С. К. Технологія виробів з пісочного тіста з використанням дикорослої розторопші плямистої / С. К. Ільдїрова, С. Є. Стіборовський, О. В. Старостеле // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1 (10). – С. 91–94.

Отримано 01.05.2013. ХДУХТ, Харків.

© О.Г. Шидакова-Каменюка, А.Л. Рогова, І. Місюля, 2013.

УДК 664.68:641.56

**А.Л. Рогова**, канд. екон. наук, доц. (ІУЕТ, Полтава)

**Л.О. Положишнікова**, канд. техн. наук (ІУЕТ, Полтава)

### **ВПЛИВ БОРОШНА З НУТУ НА ПОЖИВНУ ЦІННІСТЬ ВИРОБІВ ІЗ МАСЛЯНОГО БІСКВИТА**

*Розглянуто питання забезпечення населення основними харчовими нутрієнтами за рахунок використання під час виробництва борошняних кондитерських виробів продуктів переробки бобових. Встановлено, що збагачення масляного бісквіта борошном з нуту, дозволяє отримати готові вироби підвищеної поживної цінності.*

*Рассмотрен вопрос обеспечения населения основными пищевыми нутриентами за счет использования при производстве мучных кондитерских изделий продуктов переработки бобовых. Установлено, что обогащение масляного бисквита нутовой мукой позволяет получить готовые изделия повышенной пищевой ценности.*

*The question provide essential food nutrients due to the use in the production of meat confectionery products of processing of legumes. It is established that the enrichment of the oil cake chickpeas flour, allows you to get ready-made products of high nutritional value.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У сучасних умовах проблема забезпечення населення повноцінними продуктами харчування найбільш актуальна. У більшості населення України в раціонах не вистачає вітамінів (Е, В<sub>2</sub>), мінеральних речовин (кальцію, заліза і, особливо, есенціального мікроелемента – селену), дефіцит харчових волокон досягає 50%. Перед харчовою промисловістю постає завдання щодо розроблення нових виробів, споживання яких сприятиме забезпеченню населення вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, що сприятиме профілактиці і зміцненню здоров'я населення. Найбільш економічно вигідним є збагачення продуктів масового споживання, до яких належать борошняні кондитерські вироби.

У вирішенні цієї задачі певний інтерес являє використання бобових культур і продуктів борошномельної переробної галузі – борошна з нуту, гороху, квасолі, пшеничних зародкових пластівців і висівок, оскільки вони містять значну кількість білків, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, РР, Е, мінеральних речовин – кальцію, магнію, фосфору, заліза, харчових волокон, а також мають низьку собівартість [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** виявив стійкий інтерес фахівців галузі до розширення асортименту борошняних кондитерських виробів (БКВ) за рахунок використання сировини рослинного походження з метою збагачення готового продукту білками, поліненасиченими жирними кислотами, вітамінами, мінеральними речовинами, зменшення калорійності. Найбільш прийнятним для збагачення БКВ є використання сировини місцевого походження, яка задовольняє критеріям ціна – якість. Як збагачувач обрано нут – турецький або баранячий горох – посухостійку бобову рослину, яку культивують у більшості країн світу. Перші відомості з використання нуту у харчуванні датуються до нашої ери. Страви, виготовлені з нього, споживали жителі Стародавнього Єгипту, Греції, Риму, Туреччини. Нут – невибаглива при вирощуванні рослина, насіння якої характеризується біологічно цінним хімічним складом.

Сьогодні нут за площами посіву посідає третє місце у світі серед зернобобових культур, а за поживними властивостями – перше. У зонах вирощування нут широко використовують для продовольчих та кормових

потреб. Боби споживають у вареному та смаженому вигляді. В Індії нут є головним джерелом протеїну у вегетаріанській кулінарії. Рослину застосовують у медичній практиці країн Азії та Європи. Продукти, виготовлені з нуту, включено до обов'язкового асортименту європейських супермаркетів, враховуючи їх відповідність вимогам до збалансованого харчування [2].

Встановлено, що нут позитивно впливає на роботу мозку людини завдяки вмісту триптофану, із якого утворюється один з найважливіших гормонів і нейромедіаторів центральної нервової системи людини – серотонін [3]. Внаслідок селекції нут став містити ще більше триптофану, ніж його дикий родич, що тепер росте лише на південному сході Туреччини. Нут є невід'ємною складовою харчування людей, хворих на діабет, із-за високого вмісту клітковини та низького вмісту жирів, переважно мононенасичених.

Білки борошна з нуту за кількістю амінокислот близькі до білків тваринного походження, які представлені здебільшого водо- та солерозчинними фракціями, що є ознакою високого засвоєння продукту. Серед білків у нуті переважають метіонін, триптофан, тріонін, лізин. Дані мінерального складу свідчать про найбільш сприятливе співвідношення кальцію та фосфору – 1:1,5, кальцію і магнію – 1:0,65. Борошно з нуту займає перше місце за вмістом селену, який підсилює опір організму онкологічним захворюванням.

Серед ліпідів борошна з нуту переважають ненасичені жирні кислоти, які сприяють зниженню рівня холестерину, ризику утворення тромбів, розвитку серцево-судинних захворювань та атеросклерозу [4].

Експериментальні дані свідчать, що використання при виготовленні БКВ нутового молока і борошна, призводить до збільшення в них білків на 14,5%. Амінокислотний аналіз білків нової продукції показав, що в ній відсутні лімітуючі амінокислоти. Загальна кількість незамінних амінокислот у рецептурі нових виробів у 7 разів більше, ніж у контрольному зразку, який не містить борошна з нуту (БН) [5].

**Мета та завдання статті** полягає у визначенні впливу БН на поживну цінність виробів з масляного бісквіта.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У роботі за аналог обрано рецептуру кексу «Столичного» [6]. Як дослідний зразок – кекс з заміною частини пшеничного борошна на БН. Дослідження проводили у декілька етапів: на першому - визначали стадію введення БН, на другому – кількість заміни пшеничного борошна, на третьому – хімічний склад та поживну цінність готових виробів.

Основними стадіями виробництва масляного бісквіта є підготовка сировини, приготування емульсії, замішування тіста,

формування виробів, випікання, охолодження, пакування та зберігання. За умови введення БН на стадії приготування емульсії консистенція тіста була більш в'язка. Готові вироби, отримані з нього, не відповідали за показниками якості вимогам нормативної документації. Отже, борошно з зернобобової сировини доцільно вводити на стадії приготування тіста, попередньо з'єднавши з пшеничним борошном, і перемішавши їх для рівномірного розподілу по всьому об'єму. Такий спосіб введення не вносить змін у технологічний процес виробництва масляного бісквіта і готові вироби отримуємо високої якості.

Наступним етапом було встановлення максимально можливої концентрації БН під час приготування виробів із масляного бісквіта. Її визначили за органолептичними показниками. Кількість збагачувача брали на рівні 0...30% від маси пшеничного борошна,  $\lambda_1=5\%$ . Сенсорний аналіз здійснювали у лабораторії кафедри технології та організації ресторанного господарства, застосовуючи аналітичний кількісний описувальний метод, заснований на оцінюванні інтенсивності того чи іншого імпульсу відповідно зі стандартом ISO 6658:1985 «Сенсорний аналіз. Методологія. Загальне керівництво» [7].

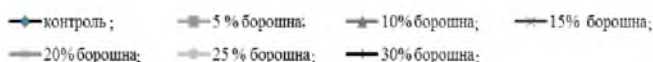
Елементи сприйняття виробів виражали відповідними дескрипторами. За результатами виключали наступні дескриптори: гедонічні терміни, кількісні терміни, терміни, що описують продукт сам по собі, невластиві терміни. Ці терміни були признані неадекватними стосовно мети роботи, а саме до ідентифікації та опису природи відчуттів для виявлення комплексу різниці між продуктами. Потім скорочували кількість дескрипторів за наступними критеріями: виключення термінів, які не кращим чином характеризують різницю між продуктами, видалення синонімічних термінів, заміна протилежних термінів одним.

До списку дескрипторів при оцінюванні органолептичних показників кексу «Столичного» ввійшли наступні: куполоподібна форма, інтенсивний аромат, відсутність великих порожнин, однорідність м'якушки, однорідність структури, однорідність кольору, наявність ущільненої структури, м'який смак, солодкість, відсутність прогірклості, відсутність смаку розпушувачів, відсутність непромішаного борошна, флейвор, наявність тріщин на поверхні [8]. За результатами досліджень дегустатори оформляли анкету, в якій присвоювали кожному зразку відповідний бал. Кожну ознаку оцінювали за п'ятибальною шкалою: 1 – не ідентичний контролю, 2 – майже не ідентичний контролю, 3 – майже ідентичний контролю, 4 – ідентичний контролю, 5 – абсолютно ідентичний контролю.

На підставі проведених технологічних відпрацювань було визначено органолептичні показники (рис. 1).



**Рисунок 1 – Вплив борошна з нуту на сенсорні профілі кексів:**



Як свідчать результати досліджень, введення 5% збагачувача від маси пшеничного борошна сприяло зміні аромату виробів, подальше введення БН істотно не змінювало аромат виробів. Уведення понад 20% сприяло зміні форми виробів – готові вироби мали конусоподібну форму, що є не типовим для кексів та на поверхні з'являлися глибокі тріщини. Це пов'язано зі зміною реологічних властивостей тіста. Встановлено, що за концентрації 20% вироби мали найкращі органолептичні показники якості. Отже, у подальших дослідженнях використовували концентрацію борошна 20%. Кексам, приготовленим із використанням БН, дали назву “Браво”. Під час проведення наступних досліджень було визначено хімічний склад (табл. 1), вміст вітамінів та мінеральних речовин (табл. 2, 3) у розробленому виробі порівняно з аналогом.

Таблиця 1 – Хімічний склад кексів “Столичний” та “Браво”, ( $\alpha \leq 0,05$ )

Показник	Вміст, г/100 г	
	Аналог (кекс “Столичний”)	Дослідний зразок (кекс “Браво”)
Масова частка білка, г	6,31	7,46
Масова частка жиру, г	19,4	19,63
Масова частка золи, г	1,61	1,80
Енергетична цінність, ккал	442,11	463,32

Встановлено, що масова частка білкових речовин у новому виробі збільшується на 18,23%, вміст золи – на 11,8%, масова частка жирів та вуглеводів незначно змінюються порівняно з аналогом.

Таблиця 2 – Мінеральний склад кексів “Столичний” та “Браво”, ( $\alpha \leq 0,05$ )

Мінеральна речовина	Вміст у 100 г	
	Аналог (кекс “Столичний”)	Дослідний зразок (кекс “Браво”)
1	2	3
Кальцій, мг	51,67	63,71
Магній, мг	25,71	33,57
Фосфор, мг	93,6	124,01
Калій, мг	290,37	313,33
Натрій, мг	103,62	108,11
Залізо, мг	3,28	3,45
Селен, мкг	-	1,21

Проведені дослідження показали, що зольний залишок кексів представлено як макро-, так і мікроелементами. Слід відзначити, що у дослідному зразку підвищився вміст кальцію – на 23,3%, магнію – на 30,57%, фосфору – на 32,49%, калію – на 7,9%, заліза – на 5,2% та натрію – в межах похибки. Серед мікроелементів слід виділити селен (1,21).

Таблиця 3 – Вітамінний склад kekсів “Столичний” та “Браво”, ( $\alpha \leq 0,05$ )

Найменування	Вміст, мг/100 г	
	Аналог (kekс “Столичний”)	Дослідний зразок (kekс “Браво”)
Вітамін А	0,161	1,092
$\beta$ -каротин	0,071	0,071
Вітамін В <sub>1</sub>	0,104	0,109
Вітамін РР	0,552	0,760

Виходячи з даних табл. 3, можна стверджувати, що вітамінний склад kekсів представлено водо- та жиророзчинними вітамінами. Слід відзначити, що при введенні борошна з нуту вміст вітаміну РР підвищився на 37,68% та вітаміну А – у 6,81 разів, В<sub>1</sub> – на 4,8%, вміст вітамінів  $\beta$ -каротин залишився без змін.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень було визначено можливість використання для виробництва виробів із масляного бісквіта борошна з нуту. Встановлено, що БН доцільно вносити на стадії приготування тіста разом із пшеничним борошном. За органолептичними показниками встановлено максимально можливу концентрацію борошна з нуту (20% від маси борошна пшеничного). Визначено, що використання у технології виробів із масляного бісквіта борошна зі зернобобової сировини сприяє підвищенню вмісту білків, мінеральних речовин, вітамінів та насиченню виробів мікроелементом «довголіття» – селеном.

#### *Список літератури*

1. Козлова А. В. Конструирование мучных кондитерских изделий профилактического назначения / А. В. Козлова, Т. Б. Цыганова // Кондитерское производство. – 2006. – №3. – С. 36–38.
2. Балашова Н. Н. Мировые тенденции производства и потребления нута / Н. Н. Балашова // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 8. – С. 5–8.
3. Аникеева Н. В. Пряник «Нутовый – диетический продукт» / Н. В. Аникеева // Кондитерское производство. – 2003. – № 2. – С.18.
4. Корячкина С. Я. Новые виды мучных кондитерских изделий / С. Я. Корячкина. – Орел, 2001. – 253 с.
5. Кулакова Ю. Применение семян нута в технологии хлебобулочных изделий улучшенной биологической ценности : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Ю. А. Кулакова. – Воронеж, 2005. – С. 192.
6. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – М. : Экономика, 1985. – 295 с.
7. ISO 6658 : 1985, ИДТ : ДСТУ ISO 6658 : 2005. Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови / В. Косюра (пер. та наук.-техн. ред.). – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – VII, 17с. – (Національний стандарт України).

8. Матвеева И. В. Пищевые добавки и сенсорная оценка качества кексов / И. В. Матвеева, А. В. Мигуля, М. К. Виноградова // Кондитерское производство. – 2006. – № 4. – С. 22–24.

Отримано 01.05.2013. ХДУХТ, Харків.  
© А.Л. Рогова, Л.О. Положишнікова, 2013.

УДК 366.484.5:635.657

**О.Ю. Холодова**, канд. техн. наук, доц. (Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, Дніпропетровськ)

### **ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНОБОБОВОЇ СИРОВИНИ**

*Розглянуто питання щодо можливості часткової заміни жиркової тваринної сировини пастою з нуту з метою отримання нового комбінованого продукту підвищеної якості. Визначено оптимальну кількість пасту з нуту і вивчено вплив зернобобової сировини на формування функціонально-технологічних властивостей ковбаси вареної.*

*Рассмотрен вопрос относительно возможности частичной замены жиркового животного сырья пастой из нута с целью получения нового комбинированного продукта высокого качества. Определено оптимальное количество пасты из нута и изучено влияние зернобобового сырья на формирование функционально-технологических свойств колбасы вареной.*

*Activity is dedicated to geometrical simulation of radiation heat change between a surface of a plume of a flame at a fire and surfaces of facilities. The local angular radiation values are calculated for surfaces of buildings by method of an orb of single radius on the basis of geometrical constructions by ways of the computer-generated image.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю пошуку інноваційних підходів до проблем харчування, пов'язаних із деформацією харчування, надмірним споживанням рафінованих продуктів, погіршенням екологічної ситуації, а також збільшенням надходження до українського ринку неякісної та потенційно небезпечної сировини, що використовується для виробництва харчових продуктів, зокрема, ковбасних виробів. Реалізація національної стратегії «Здоров'я нації», яка здійснюється в контексті як державної програми «Якість життя»,