

9. Зыкина В.В. Роль алиментарного фактора в инсулинорезистентности при сахарном диабете типа 2 / В.В. Зыкина, Х.Х. Шарафетдинов, О.А. Плотникова // Вопросы питания. – 2007. – Т. 76, № 5. – С. 28-32.
10. Григоров Ю.Г. Питание и гипертоническая болезнь (обзор литературы) / Ю.Г. Григоров, С.Г. Козловская, Т.М. Семесько // Пробл. старения и долголетия. – 2002. – Т. 11, № 3. – С. 273-290.
11. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO TRS 916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf)>.
12. Burckhardt P. Osteoporosis and nutrition / P. Burckhardt // Ther. Umsch. – 1998. – V. 55, № 11. – P. 712-716.
13. Ribeiro B.G. The prevalence of metabolic syndrome and its relationship with dietary antioxidants / B.G. Ribeiro, E. Braun // Abstracts 18th International Congress of Nutrition, 2005, September 19-23. – Durban, 2005. – P. 196.
14. Швец О.В. Питание людей пожилого возраста с точки зрения доказательной медицины / О.В. Швец, В.В. Сластин, А.А. Мартыничук // Проблемы старения и долголетия. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 117-127.
15. Шендеров Б.А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома / Б.А. Шендеров. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 319 с.
16. Григоров Ю.Г. Питание после шестидесяти / Ю.Г. Григоров, С.Г. Козловская. – К., 1985. – 48 с.
17. Воронина Л. Вопросы рационального питания у пожилых людей / Л. Воронина // Медицинские новости. – 2007. – № 6. – С. 13-15.
18. Козловская С.Г. Влияние некоторых особенностей режима питания и пищевых веществ на сердечно-сосудистую систему пожилых людей: автореф. ... канд. мед. наук / С.Г. Козловская. – К., 1977. – 21 с.
19. Биология старения / В.В. Фролькис [и др.]. – Л.: Наука, 1986. – 370 с.
20. Орлова Н.Я. Біохімія та фізіологія харчування: підручник / Н.Я. Орлова. – 2-ге видан., перероб. та доп. – К.: КНТЕУ, 2006. – 281 с.

**УДК 664.68**

**Турчиняк М.К., канд. техн. наук (ЛКА, Львів)**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ У БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБАХ**

*Розкрито можливість використання рослинних порошків у рецептурах борошняних кондитерських виробів. За результатами проведених досліджень виявлено, що в рецептурах борошняних кондитерських виробів можна використовувати розмелене насіння льону, порошок кореня цикорію, порошок квітів гібіскусу.*

**Ключові слова:** *борошняні кондитерські вироби, харчова цінність, біологічна цінність, рослинні порошки.*

**Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими й практичними завданнями.** У світі спостерігається стійка тенденція до зниження споживання кондитерських виробів, оскільки надмірне споживання останніх – одна з основних причин ожиріння, атеросклерозу, цукрового діабету й інших захворювань.

Останнім часом суттєво змінилася динаміка розвитку борошняних кондитерських виробів. Розробка нових рецептур ведеться за трьома напрямками: виробництво виробів без цукру завдяки використанню нових наповнювачів і підсолоджувачів; випуск виробів функціонального призначення з використанням харчових волокон; застосування в рецептурах печива вітамінів, мінеральних речовин, антиоксидантів, трав'яних екстрактів природного походження [1].

Розроблено асортимент продуктів на основі ячмінного, пшеничного, житнього, вівсяного, кукурудзяного солоду, які використовували для створення напівфабрикатів борошняних кондитерських виробів. У пророслому зерні містяться всі речовини, необхідні для раціонального харчування: білки, легкозасвоювані вуглеводи, клітковина, мінеральні речовини, вітаміни, барвні речовини, поліфенольні сполуки, рослинні ферменти. Завдяки використанню борошна із солоду пшениці зменшилися частки цукру й жиру, а відповідно знизилась енергетична цінність виробів [2].

Біологічно активні речовини містяться в нетрадиційній сировині, завдяки якій можна регулювати технологічний процес, створювати продукти з направленими властивостями. Досить перспективними є продукти з пророщених бобових (гороху, квасолі), насіння соняшнику, плодів й овочеві порошки, водорості, солодові екстракти [3], гарбузове пюре, пюре цибулі, топінамбура, порошок кропиви [4].

Поліпшити склад кондитерських виробів можна, використовуючи шрот із пряно-ароматичної сировини, який містить весь комплекс вітамінів, провітамінів і біологічно цінних речовин. Ці сполуки беруть участь у обміні речовин. Каротиноїди мають антиінфекційні властивості й використовуються для лікуванні хвороб очей. Токофероли характеризуються високою протизапальною дією й омолоджують організм. Шроти також містять незамінні амінокислоти. Розроблено оптимальну комбінацію фітодобавок, яка поліпшує харчову цінність виробу. Рекомендовано додавати 0,5-5,0% до маси борошна лікарських і пряно-ароматичних рослин для надання виробам профілактичних і функціональних властивостей [5].

**Метою** дослідження є пошук оптимального складу нових сировинних добавок у рецептурах борошняних кондитерських виробів і вивчення їх впливу на споживні властивості.

Виклад основного матеріалу досліджень. В основу досліджень покладено завдання створити печиво з використанням нових сировинних компонентів, які забезпечують одержання виробу з високими органолептичними показниками, підвищеної біологічної цінності виробів.

Печиво «Голуба рапсодія» виготовлене з борошна пшеничного 1 сорту, цукрової пудри, меланжу, розпушувача, маргарину, меленого насіння льону, порошку кореня цикорію, порошку квітів гібіскусу, лецитину. Контрольний зразок

виготовлений за традиційною рецептурою й містить борошно пшеничне вищого сорту, цукор білий кристалічний, масло вершкове, меланж, соду харчову.

Поставлене завдання вирішується таким чином, що дослідний зразок здобного печива «Голуба рапсодія» додатково містить насіння льону мелене, корінь цикорію мелений, настій гібіскусу, лецитин, а як жир у ньому використовують маргарин.

Мелене насіння льону має збалансований амінокислотний склад: наприклад аргініну міститься 2,1-2,8%, фенілаланіну й валіну – 1,7-1,9%, треоніну – 1,0-1,7%. Мелене насіння льону містить значну кількість ліпідів і є джерелом ліноленової ( $\omega$ -3) – 35-45%, лінолевої ( $\omega$ -6) – 25-35%, олеїнової – 15-20%, пальмітинової та стеаринової 8-9% поліненасичених жирних кислот. Частка слизу – є 5-12%, вуглеводів – 12-26%. Насіння льону містить значну кількість макро- й мікроелементів, крім того воно концентрує кремній, що має велике значення у зв'язку з екологічною ситуацією. Вітаміни представлені тіаміном – 8,8; рибофлавіном – 0,004; ніацином – 0,101; пантотеновою кислотою – 0,031; холіном – 4,9.

Корінь цикорію має лікувальні властивості, використовується для лікування захворювань печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту, цукрового діабету. Містить, крім інуліну (до 61%) і фруктози (до 3%), левульозу (10-20%), дубильні речовини, органічні кислоти, вітаміни тіамін, рибофлавін, аскорбінову кислоту,  $\beta$ -каротин, макро- й мікроелементи, сприяє створенню емульсії.

Порошок квітів гібіскуса містить: незамінні амінокислоти, антоціани (4,0-4,5%), поліцукри водорозчинні (8,0%), пектинові речовини (2,5%), мікро- й макроелементи, комплекс вітамінів групи В, С, РР, флавоноїди (кверцетин, міріцетин, гібіцетин), фітостероли, органічні кислоти. Поліцукри гібіскусу є природними імуномодуляторами.

До молекули лецитину входить гліцерофосфорна кислота, холін і жирні кислоти, у тому числі пальмітинова й стеаринова, що дозволяє збагатити виробу. Лецитин має значну емульгуючу здатність, сприяє створенню стійкої емульсії та характеризується високою антиоксидантною активністю. Встановлено, що додавання лецитину до рецептури печива поліпшує консистенцію тіста, полегшує перемішування й розподіл компонентів.

Насіння льону має приємні запах і смак, легко подрібнюється й розмелюється, добре змішується в однорідну масу. Борошно, одержане з насіння льону, поліпшує смак і аромат печива.

Органолептичні показники якості здобного печива визначали за п'ятибальною системою. У контрольному зразку й печиві «Голуба рапсодія» визначалися: колір, форма, поверхня, вигляд на зламі, смак і запах. Внесені добавки не погіршили органолептичних показників, за всіма стандартними показниками печиво «Голуба рапсодія» переважало контрольний зразок. Як показали результати дослідження, вищий бал отримало печиво «Голуба рапсодія» – 4,91, а контрольний зразок – 4,71 балу.

З органолептичних показників у досліджуваному зразку печива суттєво поліпшився колір. Готові вироби набули приємного рожевого кольору, на зламі – пористої, розсипчастої структури. Дегустаційною оцінкою якості печива під-

тверджено можливість використання натуральних рослинних добавок для забезпечення поліпшення органолептичних показників.

Фізико-хімічні показники печива наведено в таблиці 1. Отримані фізико-хімічні показники розробленого печива «Голуба рапсодія» не перевищують номінальне значення контрольного зразка.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники досліджуваних зразків печива  
 $P \leq 0,05; n = 3$

| Найменування показників  | Норма<br>(ДСТУ 3781-98) | Назва зразка       |                   |
|--|-------------------------|--------------------|-------------------|
|  |                         | Контрольний зразок | «Голуба рапсодія» |
| Масова частка вологи, %  | Не більше, ніж 15,5     | 7,0±0,10           | 6,2±0,10          |
| Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за цукрозою), % | Не менше, ніж 12,0      | 25,0±0,83          | 19,5±0,85         |
| Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %                           | Не менше, ніж 2,3       | 15,2±0,42          | 14,9±0,43         |
| Лужність, град.  | Не більше, ніж 2,0      | 1,8±0,06           | 1,2±0,05          |
| Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кис-ти 10% | Не більше, ніж 0,1      | 0,05±0,01          | 0,03±0,01         |
| Намочуваність, %   | Не менше, ніж 110       | 136±3,41           | 165±3,26          |

Мінеральні речовини мають важливе значення в харчуванні людини. Макроелементи калій, натрій, кальцій фосфор, магній відіграють провідну роль у регулюванні водно-сольового, білкового, вуглеводного й жирового видів обміну, підтримці кислотно-лужної рівноваги, функції клітинних мембран, передачі нервових імпульсів, ін. Використання нетрадиційних добавок у рецептурах борошняних кондитерських виробів сприяє підвищенню мінерального складу виробів, як видно з таблиці 2.

Дібраний рецептурний склад дозволив суттєво збільшили у виробі кількості основних мікроелементів. Позитивний вплив на вміст мікроелементів у розробленому здобному печиві має застосування нетрадиційної сировини. У розробленому печиві «Голуба рапсодія» вміст заліза, марганцю та йоду збільшився в 2,4, 2,1 і 2,2 разу відповідно.

Вітаміни необхідні в невеликих кількостях для нормального обміну речовин і життєдіяльності живих організмів. Нестача вітамінів призводить до порушення обміну речовин. Джерелом більшості вітамінів є рослини. Вітамінний склад досліджуваних зразків печива наведений у таблиці 3.

Збільшення вмісту аскорбінової кислоти в розробленому печиві в 7,5 разу є можливим завдяки використанню порошку квітів гібіскусу. Тіамін бере активну участь у обміні вуглеводів, амінокислот, входить до складу ферментів, які регулюють важливі функції організму. Значну кількість тіаміну містить борошно пшеничне та насіння льону. Внесення цих компонентів збільшило кількість тіаміну в «Голубій рапсодії» в 1,6 разу.

Таблиця 2 – Уміст основних мінеральних речовин у розробленому печиві  
 $p \leq 0,05; n = 3$

| Мінеральні речовини      | Добова потреба, мг | Назва зразка       |                   |
|--------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|                          |                    | Контрольний зразок | «Голуба рапсодія» |
| Макроелементи, мг/100 г  |                    |                    |                   |
| Калій                    | 2500               | 96,71              | 107,83            |
| Натрій                   | 1000               | 9,64               | 13,23             |
| Кальцій                  | 1000               | 27,21              | 24,34             |
| Фосфор                   | 800                | 21,63              | 26,74             |
| Магній                   | 400                | 23,34              | 27,39             |
| Мікроелементи, мкг/100 г |                    |                    |                   |
| Залізо                   | 10                 | 184,06             | 441,84            |
| Марганець                | 2,0                | 90,89              | 190,73            |
| Мідь                     | 1,0                | 51,05              | 70,72             |
| Цинк                     | 12,0               | 16,12              | 14,26             |
| Йод                      | 150 мкг            | 0,37               | 0,83              |

Таблиця 3 – Вітамінний склад досліджуваних зразків печива, мкг/100 г

| Найменування печива | Аскорбінова кислота | Тіамін | Рибофлавін | Ніацин | Токоферол |
|---------------------|---------------------|--------|------------|--------|-----------|
| Контрольний зразок  | 11                  | 11,21  | 51,31      | 361,50 | 90,08     |
| «Голуба рапсодія»   | 75,33               | 18,13  | 125,44     | 490,12 | 121,28    |

Вітамін В<sub>2</sub> необхідний для утворення еритроцитів, антитіл, для регуляції росту й репродуктивних функцій організму. Його кількість зросла в «Голубій рапсодії» в 2,5 разу.

Ніацин ефективно знижує рівень холестерину, нормалізує концентрацію ліпопротеїнів крові, розширює дрібні судини (у тому числі – головного мозку), покращує мікроциркуляцію крові. Вітамін Е необхідний для нормального функціонування імунної системи, покращує живлення клітин, сприятливо впливає на периферичний кровообіг.

Таким чином, коригування рецептурного складу нового здобного печива сприяє поліпшенню забезпечення споживачів вітамінами й мінеральними речовинами.

**Висновок.** За результатами проведених досліджень доведено ефективність застосування рослинних компонентів у рецептурах борошняних кондитерських виробів. Використання в рецептурі меленого насіння льону, порошку кореня цикорію, порошку квітів гібіскусу й лецитину дозволяє одержати вироби підвищеної біологічної цінності.

Що ж до перспективи подальших досліджень у цьому напрямку, то далі буде досліджено вплив запропонованих добавок на збереженість виробів у процесі товаропробування.

## Список літератури

1. Андалиб А. Новые решения в кондитерском производстве / А. Андалиб // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2005. – № 2. – С. 5-6.
2. Оболкина В.И. Продукты переработки солода и новые полуфабрикаты для мучных кондитерских изделий / В.И. Оболкина // Кондитерское производство. – 2011. – № 2. – С. 16.
3. Дробот В. Поговоримо ще раз про харчові добавки та їх функціональну роль в технологічному процесі / В. Дробот // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. – № 5. – С. 8-10.
4. Типсина Н.Н. Безотходные технологии с использованием нетрадиционного сырья для пищевых продуктов / Н.Н. Типсина, А.И. Машанов, В.В. Матюшев // Успехи соврем. естествозн. – 2003. – № 5. – С. 33.
5. Обогащение мучных кондитерских изделий фитодобавками / И.Б. Красина [и др.] // Изв. вузов. пищ. технол. – 2006. – № 2-3. – С. 61-62.

УДК 663.8:616-084

Тюрікова І.С., канд. техн. наук, доц. (ПУЕТ, Полтава)

### ТОПНАМБУР І ЕКСТРАКТИ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ – ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ

*У статті представлено результати досліджень з розробки технології біологічно цінних напоїв на основі топнамбура. Вивчено вплив вмісту горіхової добавки на фізико-хімічні й органолептичні показники напоїв. Підібрано оптимальні рецептури купажів і визначено їхні якісні показники.*

**Ключові слова:** топнамбура, екстракти волоського горіху, молочно-воскова стадія стиглості, біологічно активні речовини, напої, купажі, фруктова сировина

**Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науками та практичними завданнями.** Прискорення темпу сучасного життя в умовах постійного дефіциту часу, коли відсутня можливість харчуватися якісно та регулярно, призводить до дефіциту надходження деяких макро- і мікронутрієнтів. Як наслідок, такий спосіб життя викликає виснаження адаптаційних можливостей організму, порушення метаболізму, гомеостазу і зумовлює виникнення широкого спектру аліментарно-залежних захворювань [1]. Тому в наш час одним із пріоритетних напрямів сучасної харчової індустрії є розробка технологій і розширення асортименту функціональних харчових продуктів, які сприяють зниженню ризику розвитку захворювань і підтриманню здоров'я людини [1]. Одним з ефективних шляхів компенсації аліментарної нестачі в харчуванні є регулярне включення до щоденного раціону функціональних харчових продуктів, у тому числі напоїв з різною функціональною спрямованістю.

Напої широко використовуються різними категоріями населення, в тому числі для спеціалізованого харчування. Протягом останніх років в усьому світі