

УДК 664.68

В. Михайлик

*здобувач кафедри технології і організації
ресторанного господарства*

М. Кравченко

*д-р техн., наук, проф.,
професор кафедри технології і організації
ресторанного господарства,
Київський національний торговельно-економічний
університет*

МОДЕЛЮВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНОЇ СУМІШІ ШРОТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ПІСОЧНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Споживання борошняних кондитерських продуктів зростає і забезпечує різноманітні смаки дітей та дорослого населення. Актуальним завданням для науковців на сьогоднішній день є оптимізація хімічного складу та підвищення біологічної цінності борошняних кондитерських виробів за рахунок використання натуральної сировини, яка має високу харчову і біологічну цінність, а також має вітаміни та мікро- і макроелементи – калій, кальцій, магній, залізо [1, 2].

У науковій літературі не знайдено даних щодо використання композиції шротів олійних культур (а саме шроту кунжуту і волоського горіха) в технології пісочного печива, що і актуалізує такі дослідження.

Шроти олійних культур володіють також функціонально-технологічними властивостями, а саме вираженими сорбційними, антиоксидантними, детоксичними, комплексоутворювальними [3, 4].

Об'єкт дослідження – модельні композиційні суміші шротів волоського горіха (ШВГ) і шроту кунжуту (ШК), пісочне тісто.

Мета дослідження – визначити оптимальне співвідношення шротів волоського горіха і кунжуту для поліпшення харчової цінності пісочного печива.

Матеріали та методи. Матеріалом слугували шроти кунжуту, волоського горіха виробництва «Амріта» (Україна).

Оптимальне співвідношення двох видів шротів у композиції визначено за допомогою методу математичного моделювання з урахуванням хімічного складу кальцію, магнію, фосфору [5].

Планування експерименту виконано за ортогональним симетричним планом Бокса-Бенкена. На рис. 1 представлено матрицю планування експерименту.

$$\begin{cases} 17,44x + 319,47y + 3542,21z = 3879,13 \\ 25,58x + 511,47y + 1296,86z = 1833,92 \\ 125,58x + 1453,68y + 1730,24z = 3309,51 \end{cases}$$

Рис. 1. Матриця планування експерименту оптимального співвідношення шротів волоського горіха і кунжуту:
x – % вміст борошна; *y* – % вміст шроту волоського горіха;
z – % вміст шроту кунжуту

Для математичного обґрунтування вмісту добавок у пісочне тісто використовували спосіб розв'язання компромісних задач багато-параметричної оптимізації методом сполучених градієнтів. Для обчислення використано надбудову «Пошук рішень» пакета MS Excel.

Кількість борошна дорівнює 80 г, ШВГ-14, 10 г, кількість ШК-5, 90 г. Загальна маса шротів у рецептурі становить 20 г, борошна пшеничного – 80 г, а співвідношення ШВГ і ШК у рецептурі відповідає 70:30.

На основі визначеного хімічного складу шротів волоського горіха, кунжуту за допомогою математичного моделювання дібрано раціональну композицію шротів. Установлено, що найбільш оптимальним є внесення 20% композиції шротів замість борошна згідно з класичною рецептурою пісочного печива, при цьому збільшується вміст білка, харчових волокон, мінеральних речовин – кальцію, магнію, фосфору.

Ключові слова: шрот волоського горіха, шрот кунжуту, печиво, матриця, експеримент, моделювання.

Список використаних джерел

1. Кондратьев Н. Б. Особенности оценки пищевой ценности кондитерских изделий здорового питания / Н. Б. Кондратьев // Кондитерское производство. – 2011. – № 6. – С. 9–11.

2. Кравченко М. Хімічний і фракційний склад порошку з листя волоського горіха / М. Кравченко, Т. Поп // Товари і ринки. – 2014. – № 2. – С. 124–131.
3. Кучарська Л. В. Кунжут – скарбниця здоров'я / Я. В. Кучарська // Охорона здоров'я населення. – 2011. – № 10. – С. 8–9.
4. Шидакова-Каменюка О. Г. Визначення раціонального дозування насіння льону до пісочного печива / О. Г. Шидакова-Каменюка, Г. М. Лисюк // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Київ, 2009. – Вип. 1. – С. 347–353.
5. Кобзар А. И. Прикладная математическая статистика / А. И. Кобзар. – Москва : Физ. мат. лит., 2006. – 816 с.