

М.Ф. Кравченко, д-р техн. наук, проф. (КНТЕУ, Київ)
В.С. Михайлик, здобувач (КНТЕУ, Київ)

ОПТИМІЗАЦІЯ КОМПОЗИЦІЙНОЇ СУМІШІ ШРОТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА

Борошняні кондитерські вироби посідають вагоме місце у виробництві та реалізації продукції харчування. 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, ферум, йод, селен.

Споживання борошняних кондитерських продуктів зростає і забезпечує різноманітні смаки дітей та дорослого населення. За результатами досліджень фактичного стану харчування населення України споживає значну кількість борошняних кондитерських виробів, які мають високий вміст вуглеводів, жирів та незбалансований хімічний склад.

Є відомості про дослідження вчених Ільдірової С.К., Іоргачової К.Г., Шидакової-Каменюки О.Г., Поп Т.М., Бачинської Я.О. щодо підвищення біологічної цінності пісочного печива за рахунок використання порошку листя волоського горіха, розторопші плямистої, борошна насіння льону, шротів зародків пшениці.

Проте у науковій літературі не знайдено даних щодо використання композиції шротів олійних культур (а саме насіння кунжуту і ядер волоського горіху) в технології пісочного печива, що і актуалізує такі дослідження.

Шрот – побічний продукт переробки насіння кунжуту, ядер волоського горіху після одержання з них олій. Вони мають порошкоподібну структуру та підвищений вміст клітковини, білка, вітамінів групи В, мінеральних речовин.

У шроті ядер волоського горіху визначено підвищений вміст Селену в легкозасвоюваній формі, а також доведено, що він проявляє антиканцерогенну дію.

Шроти олійних культур мають також функціонально-технологічні властивості, а саме виражені сорбційні, антиоксидантні, детоксичні, комплексотворюючі.

Об'єкт дослідження – модельні композиційні суміші шротів олійних культур, пісочне тісто.

Мета дослідження – визначити оптимальне співвідношення шротів олійних культур для покращення поживної цінності пісочного печива.

Матеріали та методи. Матеріалом слугували шроти насіння кунжуту, ядер волоського горіха виробництва «ПП Мирослав» (Україна).

Оптимальне співвідношення двох видів шротів у композиції визначено методом математичного моделювання.

Планування експерименту виконано за ортогональним симетричним планом Бокса-Бенкена. Всі фактори експерименту варіювалися на верхньому («+») та нижньому («-») рівнях, значення котрих були обрані за результатами попередніх експериментів. Було використано повний двофакторний експеримент з рівнями варіювання -1; 0; +1.

Результати експерименту по визначенню вмісту білка і поверхня відклику представлено на рис. 1. Дані наведені з урахуванням похибки експерименту.

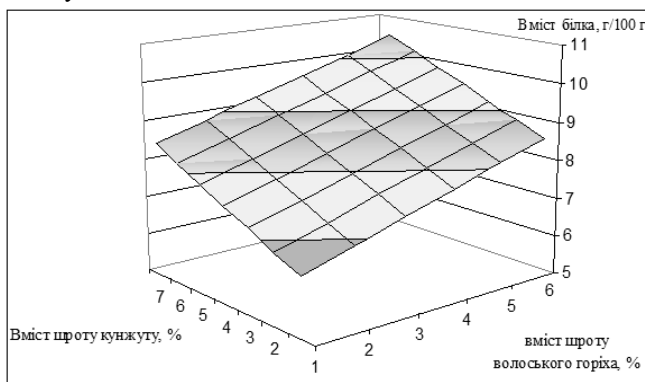


Рис. 1. Залежність вмісту білка від вмісту шроту волоського горіха та шроту кунжуту

З метою математичного обґрунтування вмісту добавок в пісочне тісто використовували спосіб рішення компромісних задач багато параметричної оптимізації методом сполучених градієнтів. Для обчислення була використана надбудова «Пошук рішень» пакету MS Excel.

Висновки. На основі визначеного хімічного складу шротів насіння кунжуту, волоського горіха математичним моделюванням підбрано раціональну композицію шротів кунжуту і волоського горіха у співвідношенні 1:3,35. Встановлено, що найбільш оптимальним є внесення 20% композиції шротів замість борошна згідно з класичною рецептурою пісочного печива, оскільки кількість білків збільшилась у 2,4 рази.