

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕСУРСОЩАДНОГО ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Миколенко С.Ю., канд. техн. наук,  
Гезь Я.В., магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Створення нових технологій, спрямованих на комплексну переробку сільськогосподарської сировини у харчові продукти високої якості, є одним із пріоритетних аспектів розвитку агропромислового комплексу. Важливим є також забезпечення максимального рівня збереження ресурсів продовольства на усіх етапах харчового ланцюга «із лану до столу», мінімізація впливу виробничих процесів на навколишнє середовище за рахунок підвищення рівня екологізації виробництва. Вимоги споживача до сучасних харчових продуктів постійно зростають, що пов'язано із підвищенням рівня піклування населення про здоров'я і, як наслідок, зростаючим інтересом до продукції, здатної чинити оздоровчий вплив на організм людини, забезпечувати профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань. Оскільки хліб є продуктом щоденного споживання, за допомогою регулювання його хімічного складу можна впливати на харчовий раціон і стан здоров'я людини. Шрот гарбузового насіння – побічний продукт виробництва гарбузової олії – є джерелом рослинних білків і цінних біологічно активних компонентів. Популяризація екопродукції спровокувала інтерес до вирощування в Україні спельти, яка зростає в ґрунті з низьким вмістом азоту, тому може бути джерелом органічної їжі. Порівняно з пшеницею вона містить на 12–21% більше білка, відрізняється більш високою харчовою цінністю та засвоюваністю. Дослідження мінерального складу пшеничного, спельтового борошна і борошна зі знежиреного насіння гарбуза проводили методом оптичної емісійної спектроскопії індуктивно зв'язаною плазмою на приладі ICP-OES Agilent Technologies 5100 (табл.). Мінеральний склад спельтового борошна і борошна зі знежиреного насіння гарбуза суттєво відрізняється від пшеничного борошна. У спельтовому борошні порівняно з пшеничним борошном вищого ґатунку майже у 3–3,5 рази міститься більше кальцію та магнію відповідно, вміст купруму більший у 5 разів, цинку у спельтовому борошні більше в 9 разів. У борошні зі знежиреного насіння гарбуза більше кальцію в 4,5 рази, калію і феруму в 6 разів, магнію в 16 разів, фосфору в 12 разів і цинку в 3 рази порівняно з пшеничним борошном вищого ґатунку.

Таблиця

**Мінеральний склад борошна, мг/100 г**

Мінеральна речовина	Борошно пшеничне вищого гатунку	Борошно пшеничне оббивне	Борошно спельтове	Борошно зі знежиреного насіння гарбуза
K	158,00 ±13,27	310,00 ±31,97	313,56 ±18,16	969,33 ±64,03
Mg	33,00 ±2,44	94,00 ±6,58	112,32 ±3,02	528,60 ±26,14
P	102,00 ±7,14	336,00 ±26,88	379,08 ±9,25	1225,30 ±79,75
Cu	0,29 ±0,02	4,00 ±0,28	1,47 ±0,07	0,48 ±0,03
Fe	2,41 ±0,17	4,73 ±0,37	5,81 ±0,66	15,09 ±0,17
Zn	1,27 ±0,09	2,00 ±0,12	11,11 ±1,94	3,77 ±0,09
Mn	0,95 ±0,07	2,46 ±0,13	2,87 ±0,23	4,02 ±0,10

Установлені суттєві відмінності в мінеральному складі нетрадиційних видів борошна дозволяють рекомендувати його використання в складі рецептур хліба. Проте введення таких інгредієнтів викликає зниження споживчих якостей готової продукції і навіть скорочення терміну її зберігання внаслідок збільшеного рівня мікробіологічної контамінації периферійних частинок рослинної сировини. Технологічно ефективним є використання у технології пшеничного хліба додаткової обробки води контактною нерівноважною плазмою.

Під час виробництва хліба з композиційної суміші оптимальним є заміна пшеничного борошна вищого гатунку на спельтове в кількості 20% та борошна зі знежиреного насіння гарбуза – 5%. Використання плазмохімічно активованої води замість магістральної без додаткової обробки було ефективним за обробки її контактною нерівноважною плазмою протягом 10–20 хв. Це надало можливість підвищити питомий об'єм хліба на 4–7%, покращити його органолептичні характеристики та збільшити стійкість до пліснявіння протягом зберігання. З огляду на максимізацію біологічної цінності застосування плазмохімічно активованої води з тривалістю активації 20 хв дозволило збільшити вміст борошна зі знежиреного насіння гарбуза в рецептурі хліба до 10% без втрати якості кінцевого продукту.