

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Бєла Н.І.

*головний фахівець відділу хлібопекарного
та борошномельно-круп'яного виробництва,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України*

Писарець О.П.

*кандидат технічних наук, інженер-технолог,
ТОВ «Інтерстарч Україна»*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНОГО ДОЗУВАННЯ СПЕЛЬТОВОГО БОРОШНА ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО НА ЯКІСТЬ ХЛІБА З БОРОШНЯНОЇ СУМІШІ

Одними із ключових продуктів у раціоні харчування людини є хлібобулочні вироби. Основною сировиною для виготовлення даних продуктів є пшеничне борошно, дріжджі, сіль і вода.

Пшеничне сортове борошно і вироби з нього мають недостатню кількість важливих для організму людини макро- і мікронутрієнтів. Отже, одним із важливих напрямків хлібопекарської галузі є вирішення проблеми підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів за рахунок розробки і впровадження нових продуктів з нетрадиційної сировини, в тому числі зернової.

Спельта відноситься до плівчастих пшениць, яка відрізняється від традиційної м'якої, саме високим вмістом білку, ліпідів, мінеральних речовин і нижчим вмістом вуглеводів [1, с. 439-440]. За хімічним складом спельтове борошно, містить більше білка на 27,7%, жирів – на 57,7%, мінеральних речовин (золи) – на 21,6%, та на 7,6% містить менше вуглеводів (в т.ч. крохмалю – на 16,7% та цукрів – на 8,1%) [2; 3].

Також, в багатьох країнах Європи значний інтерес до спельти обумовлений не тільки кращою харчовою цінністю, а також її технологічними перевагами. Продукти переробки спельти набули поширення в застосуванні в якості зернових наповнювачів у молочній галузі, спортивному, дитячому харчуванні, зернових сніданках, пивоварінні та в борошномельно-круп'яному виробництві [2; 4].

В лабораторії відділу хлібопекарного та борошномельно-круп'яного виробництва Інституту продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України були проведені ряд дослідження по вивченню впливу спельтового борошна цільнозернового на якість готового хліба з борошняної суміші.

Метою роботи було визначити вплив різного дозування спельтового борошна цільнозернового на основні показники якості хліба з борошняної суміші. Було проведено пробні лабораторні випікання хліба формового зі спельтовим борошном: зразок 1 (контроль) – хліб з пшеничного борошна першого сорту; зразок 2 – хліб з борошняної суміші зі співвідношенням пшеничного борошна першого сорту і спельтового борошна цільнозернового 90:10, відповідно; зразок 3 – хліб з борошняної суміші зі співвідношенням пшеничного борошна першого сорту і спельтового борошна цільнозернового 80:20; зразок 4 – хліб з борошняної суміші зі співвідношенням пшеничного борошна першого сорту і спельтового борошна цільнозернового 70:30. Результати проведених досліджень представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Вплив різного дозування спельтового борошна цільнозернового на якість хліба з борошняної суміші

| Найменування показника | зразок 1 (контроль) | зразок 2 (90:10) | зразок 3 (80:20) | зразок 4 (70:30) |
|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Питомий об'єм хліба, см ³ /г | 2,60 | 2,35 | 2,50 | 2,20 |
| Пористість, % | 76,5 | 72,5 | 75,5 | 71,5 |
| Кислотність, град | 3,0 | 2,5 | 2,8 | 2,9 |
| Вологість, % | 38,5 | 40,1 | 39,8 | 39,5 |

Джерело: розроблено авторами

Встановлено, що при заміні частини пшеничного борошна на спельтове борошно цільнозернове в кількості 10, 20 і 30%, спостерігається зменшення питомого об'єму хліба на 9,6, 3,9 і 15,4% відповідно. Що, очевидно, пов'язано з відмінністю спельтового борошна цільнозернового і пшеничного борошна першого сорту за розмірами частинок борошна та хлібопекарськими властивостями. Також зменшується пористість м'якушки готових виробів з борошняної суміші на 1-5% порівняно з контролем. Вологість готових виробів зі спельтовим борошном дещо вища порівняно з контролем, що пов'язано з вищою

водопоглинальною здатністю даного борошна. Виріб із спельтового має приємний смак і аромат.

В результаті проведених досліджень встановлено, що, хоча спельтове борошно цільнозернове є цінною функціональною сировиною, хліб з борошняної суміші зі спельтовим борошном має низьку якість, а саме менший питомий об'єм виробу та пористість м'якушки. Отже, хліб із суміші пшеничного борошна першого сорту і спельтового цільнозернового потребує подальшого застосування певних технологічних заходів для покращення якості готових виробів.

Список використаних джерел:

1. Bonafaccia G., Galli V., Francisci R., Mair V., Skrabanja V., Kreft I. Characteristics of spelt wheat products and nutritional value of spelt wheat-based bread. *Food Chemistry*. 2000. № 68. P. 437-441.

2. Дробот В.І., Михонік Л.А., Семенова А.Б. Порівняльна характеристика хімічного складу та технологічних властивостей суцільно змеленого пшеничного борошна та борошна спельти. *Хранение и переработка зерна*. 2014. № 4. С. 37–39.

3. Дробот В.І., Михонік Л.А., Семенова А.Б., Фалендиш Н.О. Борошно стародавніх пшениць, продукти переробки круп'яних культур та шроти у технології хліба: монографія. Київ: ПрофКниг, 2018. С. 5–74.

4. Жигунов Д.О., Мардар М.Р., Соц С.М., Барковська Ю.С., Г.Д. Жигунова Г.Д. Дослідження технологічних властивостей пшениці та спельти як сировини для виробництва борошна і крупи. *Наукові праці НУХТ*. 2018. Том 24. № 5. С. 15-20.

Мойсєснко О.В.

*кандидат технічних наук, доцент,
Івано-Франківський державний
технічний університет нафти і газу*

МАТЕМАТИЧНЕ ПІДГРУНТЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТУ У НАВІГАЦІЙНОМУ МОБІЛЬНОМУ ДОДАТКУ

Припустимо, що необхідно організувати конференцію, виставку або удосконалити інфраструктуру торгового центру або аеропорту. У будь-якому випадку ми маємо справу з великим потоком відвідувачів. Одна з проблем, з якою доведеться зіткнутись – це навігація всередині