УДК 664.641.12:664.644.4

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ВОДОПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З ДОДАВАННЯМ БІЛКОВОВМІСНОЇ СИРОВИНИ**

Шелудько В.М. к.т.н., доцент, Рудукан І.Б., магістр

Полтавський університет економіки і торгівлі

*В статье рассмотрен вопрос изменения водопоглотительной способности пшеничной муки с увеличением количества вносимой муки из гороховых хлопьев. Изучено влияние соотношения добавок и муки пшеничной на процесс образования теста по данным микрофаринографа Брабендера.*

***Ключевые слова****: пшеничная мука, водопоглотительная способность, мука из гороховых хлопьев.*

*In article the question of changing the water-absorbing capacity of wheat flour with increasing amount flour of pea flakes has been studied.* *Influence of the ratio of additives and flour on the process of wheat dough according to Brabender mikrofarinografa has been studied.*

***Key words:*** *wheat flour, water-absorbing capacity,* *flour of pea flakes*

Дослідження, спрямовані на залучення різних зернобобових культур в якості добавок до традиційних видів борошна у виробництво борошняних кондитерських виробів, мають актуальне значення. Перевагою зернобобових культур є їх широке розповсюдження, можливість витримувати дуже важливу для промислового виробництва однотипність їх якості, що дозволяє широко використовувати їх в якості додаткової сировини в кондитерських виробах.

Введення в рецептуру борошняних кондитерських виробів білкововмісної сировини приводить до протікання складних біохімічних процесів між полімерами біоколоїдної системи тіста, що, в свою чергу, суттєво впливає на якість виробів.

Водопоглинальна здатність борошна (ВПЗ) є одним із показників, що грають важливу роль під час замішування тіста. ВПЗ - це кількість води, яку спроможне поглинути борошно під час утворення тіста нормальної консистенції і яка обумовлена вмістом і станом біополімерів, здатних до набрякання: білків, крохмалю, пентозанів, клітковини. ВПЗ борошна впливає як на якість, так і на вихід тіста. Надмірна кількість води, доданої в тісто, приводить до втрати форми і, як наслідок, – товарного вигляду виробу, крім того, велика вологість тіста викликає прилипання заготовок до робочих органів машин під час формування і випікання. У залежності від ступеню зв'язаності поглиненої вологи вироби можуть довше залишатися свіжими під час зберігання [1].

Для визначення водопоглинальної здатності борошна в данний час застосовуються фаринограф Браденбера і валориграф угорської фірми «Labor».

На водопоглинальну здатність борошна впливає ряд факторів. В значній мірі поглинання вологи борошном залежить від здатності білків, крохмалю та пентозанів зв'язувати воду. Збільшення кількості механічно пошкоджених при помелі зерен також підвищує ВПЗ борошна. З даних літератури [2] відомо, що додавання до пшеничного борошна сировини рослинного походження сприяє збільшенню виходу готових виробів, що пов'язано зі зміною ВПЗ борошна.

Із урахуванням викладеного, представляє інтерес дослідження водопоглинальної здатності пшеничного борошна з додаванням борошна з горохових пластівців.

Борошно з горохових пластівців отримали методом помелу та подальшим просіюванням. Горохові пластівці (продукт переробки гороху) - джерело білків рослинного походження, що перевершує за вмістом білка м'ясо курей, свиней, кролів, яловичини. Пластівці містять вітаміни групи В, каротин, вітаміни С і РР, солі заліза, калію і фосфору. Систематичне вживання горохових пластівців знижує ймовірність онкологічних захворювань, інфаркту, гіпертонії і гальмує процеси старіння шкіри. Великий вміст селену надає пластівцям антиканцерогенну властивість.

Об'єктами дослідження були борошно пшеничне вищого ґатунку (контрольний зразок), а також зразки сумішей з борошна пшеничного (БП) вищого ґатунку та борошна з горохових пластівців (БГП) у співвідношенні наступних масових часток 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, 70:30 %.

Експериментальні дані щодо зміни водопоглинальної здатності досліджуваних зразків, отримані під час замісу тіста на мікрофаринографі Брабенбера представлені на рис. 1.

а, %

ВПЗ, %

Рис. 1. Вплив борошна з горохових пластівців на водопоглинальну здатність пшеничного борошна вищого ґатунку, а – кількість борошна з горохових пластівців, %.

Із рисунка видно, що водопоглинальна здатність пшеничного борошна вищого ґатунку складає 67 %. Дослідження сумішей з борошна пшеничного вищого ґатунку та борошна з горохових пластівців показують, що у разі збільшення у суміші борошна з горохових пластівців водопоглинальна здатність дослідних зразків збільшується. Так, ВПЗ суміші, яка містить 10 % борошна з горохових пластівців і 90 % пшеничного борошна, дорівнює 68 %. ВПЗ суміші, яка містить максимальну кількість борошна з горохових пластівців – 30 %, складає 71 %.

Імовірно, збільшення водопоглинальної здатності компонентів тіста у разі збільшення борошна з горохових пластівців відбувається за рахунок підвищеного вмісту білка у добавці.

Також оцінювали вплив співвідношення пшеничного борошна і білкововмісної добавки на процес утворення тіста за даними мікрофаринографа Браденбера. Результати цифрової розшифровки фаринограмм представлені в таблиці 1.

*Таблиця. 1*

**Вплив співвідношення пшеничного борошна та борошна з горохових пластівців на процесс утворення тіста**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники фаринограмм | Співвідношення борошна пшеничного і добавки в тісті, % | | | | | |
| Борошно пшеничне вищого гатунку, 100 % | Борошно пшеничне 90 %, борошно з горохових пластівців 10 % | Борошно пшеничне 85 %, борошно з горохових пластівців 15 % | Борошно пшеничне 80 %, борошно з горохових пластівців 20 % | Борошно пшеничне 75 %, борошно з горохових пластівців 25 % | Борошно пшеничне 70 %, борошно з горохових пластівців 30 % |
| Водопоглинальна здатність, % | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 71 |
| Консистенція, од. пр. | 540 | 580 | 575 | 580 | 585 | 590 |
| Час утворення, хв. | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 |
| Стійкість, хв. | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 6,0 |
| Еластичність, од. пр. | 60 | 60 | 60 | 55 | 55 | 50 |
| Розрідження, од. пр. | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 | 60 |

З отриманих даних видно, що при збільшенні кількості борошна з горохових пластівців відбувається збільшення часу утворення тіста. Стійкість тіста, що характеризує тривалість збереження тістом максимального рівня консистенції при замісі, у разі збільшення добавки збільшується на 16 % порівняно з контрольним зразком. Мабуть, це викликано зміною хімічного складу сумішей при введенні до їх складу білкововмісної сировини. Еластичність тіста, у разі збільшення добавки, зменшується. Це, ймовірно, пов’язане зі зменшенням кількості клейковини у суміші.

**Література:**

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / Л.Я. Ауэрман. – 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2009. – 416с.
2. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.