

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ЗАМІШУВАННЯ ТІСТА З БОРОШНА ІЗ СУЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ НА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ТА ЯКІСТЬ ХЛІБА

Л. Михонік, кандидат технічних наук

Національний університет харчових технологій

Численні дослідження фахівців галузі із здорового харчування показали, що одним з факторів, які обумовлюють хвороби цивілізації, є надмірне вживання рафінованих харчових продуктів – білого хліба, цукру, освітлених соків, кондитерських і макаронних виробів, які практично позбавлені харчових волокон [1, 2].

Продукти, виготовлені з цільного зерна пшениці користуються значним попитом сучасного споживача, оскільки містять всі корисні речовини зернівки, що втрачаються під час сортових помелів.

На цей час інститутом харчової хімії і технології НАН України одержано борошно з суцільнозмеленого зерна пшениці „Здоров’я”, яке за виходом близьке до обойного, але має значно меншу крупність [3]. В Національному університеті харчових технологій на кафедрі технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів розроблено нові види виробів оздоровчого призначення. Це хліб Польовий та Богатирський, що виготовляються з борошна «Здоров’я» з доданням сухої пшеничної клейковини (СПК) та ферментативноактивного соєвого борошна (ФАСБ).

З метою встановлення оптимальних технологічних параметрів виробництва хліба з суцільнозмеленого зерна пшениці досліджували вплив тривалості замішування тіста на технологічний процес та якість виробів.

Відомо, що під час замішування пшеничного борошна з водою та іншою сировиною відбуваються складні колоїдні і біохімічні процеси, в результаті яких утворюється тістова маса з певними пружньо-еластичними та в’язко-пластичними властивостями. Вони залежать від співвідношення біополімерів борошна – крохмалю, білка, пентозанів, клітковини, від вмісту і якості клейковини, температури, а також від сили механічної обробки. В свою чергу,

ступінь механічного оброблення під час замішування необхідно обирати, спираючись на вид і силу борошна, на складові рецептурної суміші.

Попередні дослідження реологічних характеристик тіста за допомогою фаринографа показали, що максимальний рівень консистенції тіста з борошна „Здоров’я” під час замішування спостерігається на 3,5 – 4,0 хв. пізніше, ніж з сортового борошна [4]. Очевидно, це обумовлено наявністю та крупністю оболонкових частинок цього борошна, які поглинають вологу з меншою швидкістю, ніж крохмаль і білки.

Ступінь механічного оброблення тіста регулюється швидкістю місильного органу тістомісильної машини, або тривалістю замішування. Кінцевою метою кожного з цих способів є забезпечення реологічних властивостей тіста, оптимальних для подальших технологічних процесів дозрівання, оброблення і випікання. В наших дослідах інтенсивність замішування тіста регулювали її тривалістю. Вплив тривалості замішування на консистенцію тіста досліджували на пенетрометрі АП-4/1, застосовуючи конус із кутом біля вершини 30° . Тісто готували з масовою часткою вологи 46 % безопарним способом. Борошно „Здоров’я” попередньо змішували з СПК і ФАСБ, потім додавали воду та інші рецептурні компоненти. Замишування здійснювали в тістомісильній машині ЛТ-900 з частотою обертання місильного органу 1 c^{-1} протягом 10, 15 і 20 хв. Готовність тіста визначали за кількістю виділеного CO_2 та за кінцевою кислотністю.

Встановлено (табл. 1), що зі збільшенням тривалості замішування незначно підвищується кислотність тіста і кількість цукрів. Газоутворювальна здатність на 6 – 8 % вища у зразків тіста, що замишувалось 15 і 20 хв. Органолептична оцінка консистенції тіста та дослідження його реологічних властивостей за допомогою пенетрометра показало, що при подовженні часу замішування покращується його еластичність та пластичність, це є наслідком більш повного набухання біополімерів та їх злипання. Тривалість дозрівання тіста скорочується на 15 – 25 хв. в разі його замішування відповідно 15 і 20хв. Підвищення газоутворювальної здатності та швидкості дозрівання тіста

підтверджує позитивний вплив підсиленої механічної обробки на інтенсивність ферментативних та мікробіологічних процесів. Проте, збільшення тривалості замішування до 20 хв. обумовлює липкість тіста в кінці бродіння та надмірне розпливання кульки тіста. Це свідчить про більш глибоку механічну та гідролітичну дезагрегацію біоколоїдів тіста, яка спричиняє зниження формоутримувальної та газоутримувальної здатності тістових заготовок.

Таблиця 1

Показники якості тіста та хліба з борошна „Здоров’я” з додаванням СПК та ФАСБ при різній тривалості замішування

Показники	Тривалість замішування, хв.		
	10	15	20
Тісто			
Консистенція після замішування, од. пр.	74	82	90
Кислотність кінцева, град.	4,2	4,2	4,4
Газоутворення за 210 хв. бродіння, см ³ /100г	568	596	612
Тривалість дозрівання, хв.	210	195	185
Тривалість вистоювання, хв.	42	38	38
Розпливання кульки тіста, % до початкового діаметру	184	185	189
Вміст редукуючих цукрів перед посадкою в піч, % до СР тіста	2,05	2,12	2,16
Хліб			
Питомий об’єм, см ³ /г	2,50	2,54	2,47
Пористість, %	68	69	66
Кислотність, град.	3,8	3,8	4,0
Формостійкість, Н/Д	0,44	0,44	0,42
Деформація м’якушки, од. пр.	67,4	69,8	64,3
Стан м’якушки	еластична, розпушена	еластична, більш розпушена	еластична, розпушена

Кращу якість за питомим об’ємом, пористістю, формостійкістю та станом м’якушки мав хліб, випечений з тіста, що замішувалось 15 хв.

Таким чином, тривалість замішування тіста з борошна „Здоров’я” з доданням СПК і ФАСБ має бути подовженою порівняно з прийнятою на виробництві при замішуванні тіста з пшеничного обойного борошна.

Література:

1. Риго Я. Роль пищевых волокон в питании / Я. Риго // Вопросы питания. – 1982. – № 4. – С. 26–30.
2. Петраш И. П. Хлебобулочные изделия диетического и профилактического назначения / И. П. Петраш, М. В. Дудина // Хлебопродукты. – 1989. – № 11. – С. 36–38.
3. Дробот В. І. Хімічний склад і хлібопекарські властивості борошна «Здоров’я» / В. І. Дробот, Л. А. Михонік // Хранение и переработка зерна. – 2006. – № 9. – С. 36–37.
4. Михонік Л. А. Дослідження структурно-механічних властивостей тіста з борошна «Здоров’я» / Л. А. Михонік, В. І. Дробот // Нові технології та технічні рішення в харчовій та переробній промисловості: сьогодні і перспективи : ІХ Міжнар. наук.-техн. конф., 17–19 жовт. 2005 р. : матеріали конф. – К. : НУХТ, 2005. – Ч. 1. – С. 110–111.