УДК 664

ВПЛИВ ДОБАВОК НА ЗБЕРЕЖЕННЯ СВІЖОСТІ ХЛІБА

Степаненко Т.О., Люта А.Л.

INFLUENCE OF ADDITIVES ON PRESERVATION OF FRESHNESS OF BREAD

Tatyana Stepanenko, Anna Lutha
National University of Food Technologies, Kyiv

Summary. *Work is devoted to research of influence of the brought oat and wheaten flakes, wheaten bran on quality of fresh bread and its change during storage. Influence on this process of introduction xanthan gum and a dry gluten are studied also. Defined a significant effect of mixing duration and improver on the structural and mechanical properties of bread during storage extension.*

Keywords: *oat flakes, wheaten flakes, wheaten bran, xanthan gum, dry gluten, structural and mechanical properties of bread.*

Вступ. Проблема збереження свіжості хліба залишається актуальною і на сьогодні. Перероблення черствого хліба у будь-якому випадку пов'язане з матеріальними збитками та погіршенням якості хліба, до якого вносять продукти переробки бракованого черствого хліба. Збільшення терміну, під час якого хліб зберігає поживні властивості, є актуальним і важливим.

Методи досліджень. Застосовано загальноприйняті методи оцінки якості напівфабрикатів і готової продукції: вміст у борошні сирої клейковини, пружність клейковини – на приладі ИДК, гідратаційну здатність клейковини, розтяжність клейковини, кислотність хліба, кришкуватість хліба, питомий об'єм, структурно-механічні властивості – на пенетрометрі [1].

Результати та обговорення. Наші дослідження пов'язані з вивченням впливу таких факторів, як зернова сировина, суха клейковина, гідроколоїд ксантан і заварка борошна на подовження терміну свіжості хліба. Вивчали вплив вівсяних і пшеничних пластівців, а також пшеничних висівок на якість свіжого хліба та хліба під час зберігання протягом тижня. Рецептура виробів наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Рецептура хліба з добавками зернових продуктів

Сировина, кг	Зразки			
	контроль	1	2	3
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	80,0	80,0	80,0
Вівсяні пластівці	–	20,0	–	–
Пшеничні пластівці	–	–	20,0	–
Пшеничні висівки	–	–	–	20,0
Сіль кухонна харчова	1,3	1,3	1,3	1,3
Дріжджі хлібопекарські пресовані	3,0	3,0	3,0	3,0
Цукор-пісок	1,0	1,0	1,0	1,0

Для контрольного зразка – дозування всієї сировини одночасно. Для дослідних зразків – двофазний спосіб тістоприготування. У першу фазу ми вводили зернові

продукти, дріжджі, цукор і всю воду, за винятком води, яка пішла на сольовий розчин. Друга фаза – дозування пшеничного борошна і сольового розчину.

Використання такої сировини збагачує хліб харчовими волокнами та іншими корисними речовинами [2].

Вивчені зразки включали три види переробки злаків: борошна, пластівці та висівки. Визначення показників свіжого хліба показало, що зразки з внесенням пластівців і висівок мали вищу кислотність, менший об'єм і формостійкість. Під час зберігання хліба, навпаки, саме ці зразки показали меншу кришкуватість, кращі пружність, пластичність і здатність до водопоглинання. Враховуючи дані аналізів свіжого хліба, не можна рекомендувати ці рецептури.

Наступний етап – вивчення додання гідроколоїду ксантану під час приготування хліба з метою зменшення його черствіння [3]. Ксантан вносили у кількості 0,3; 0,5 і 1,0 %. Контрольний зразок включав борошно пшеничне вищого сорту, сіль кухонну – 1,3 кг, дріжджі пресовані – 3,0 кг. Показники якості готового хліба були найкращими за умови внесення 0,3 % ксантану (питомий об'єм – 395 $см^3$/100 г, контроль – 370 $см^3$/100 г, кришкуватість – майже вдвоє менше контролю, гідрофільні властивості м'якушки більші порівняно з контролем та іншими зразками). Показники пластичності та пружності були кращими за контроль протягом всього періоду спостереження – до 6 діб.

Суху клейковину вносили у кількості 1,0; 3,0 та 5,0 % до маси борошна. Контрольний зразок з пшеничного борошна вищого сорту за такою ж рецептурою, як і в разі внесення ксантану.

Відомо, що внесення сухої клейковини підвищує здатність зв'язувати воду, утворюючи просторову структуру з високими в'язко-пластичними властивостями.

На першому етапі досліджень ми відмивали клейковину в зразках тіста. Кількість відмитої клейковини збільшувалася від 27,8 % (у контролі) до 30,8; 33,5 та 34,6, відповідно, при внесенні 1, 3 та 5 % сухої клейковини. При цьому пропорційно збільшувалась гідратаційна здатність, поліпшувалися показники якості клейковини на приладі ИДК і зменшувалася розтяжність.

У готовому хлібі питомий об'єм на 20 % більший у зразках з 5 % сухої клейковини. У цьому зразку також добре розвинена пористість, суха, еластична м'якушка. Інші зразки з сухою клейковиною також кращі за контроль. Вплив внесення сухої клейковини на якість відмитої клейковини та хліба представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники якості відмитої клейковини та хліба у разі додання сухої клейковини

Зразки	Клейковина			Хліб		
	маса, %	гідратаційна здатність, %	показник ИДК	питомий об'єм, $см^3$/100г	загальна деформація	
					свіжого хліба	на 3-й день
Контроль	27,8	194	94	320	148	125
З сухою клейковиною, %:						
1	30,8	212	89	331	154	125
3	33,5	216	87	340	162	143
5	34,6	218	85	372	170	154

Вивчення впливу кількості борошна та поліпшувача в заварці, а також тривалості замішування тіста вивчали методом експериментально-статистичного моделювання. Критерієм оптимальності у разі виконання 3-факторного експерименту обрали питомий

об'єм, бо, як показали попередні дослідження, хліб з добре розвиненою пористістю та об'ємом краще зберігає структурно-механічні властивості, які характеризують стан хліба і свіжість.

Опрацювання експериментальних даних проведеної оптимізації дає можливість зробити висновок про суттєвий вплив таких факторів, як тривалість замішування і кількість поліпшувача. За умови одночасного внесення в тісто борошна у завареному вигляді, поліпшувача, за максимальної тривалості замішування відбувається інтенсивніше накопичення та зброджування цукрів, що характеризує біохімічні процеси як більш активні й обумовлює поліпшення об'єму, пористості, подовження тривалості збереження свіжості.

У разі внесення борошна в завареному вигляді в тісто вноситься клейстеризований крохмаль, що сприяє зменшенню ретроградації крохмалю у процесі зберігання хліба та уповільнює його черствіння. Але збільшення кількості заварки зменшує об'єм, підвищує щільність м'якушки, що погіршує якість свіжого хліба, а також його показники у процесі зберігання.

Висновки. Узагальнюючи отримані результати, можна зробити висновок про доцільність використання сухої клейковини в рецептурі хліба з метою подовження збереження ним свіжості. Оптимальне дозування сухої клейковини становило 5 %.Суттєвий вплив на показники якості хліба та збереження ним свіжості мають також тривалість замішування та маса поліпшувача.

Література

1. Лабораторний практикум з технології хлібопекарських та макаронних виробів / під ред. В.І. Дробот : Навч. посібник. – К.: 2006. – 341 с.
2. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. – К.: Здоров'я, 2000. – 334 с.
3. Самохвалова О.В., Калакура М.М. Разработка научно обоснованной технологии булочных изделий с использованием экзополисахарида ксантан. – Харьков: ХИОП, 1990. – 19 с.

Авторська довідка.
1. Степаненко Т.О., кандидат технічних наук, доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій, тел. 287-94-90.
2. Люта А.Л., магістр, Національний університет харчових технологій.

Надійшла до редакції 11.05.2012
Надійшла після рецензування 26.05.2012