

## Використання вівсяних та ячмінних пластівців в умовах домашнього хлібопечення

Семенова А.Б., аспірант, Михонік Л.А., к.т.н, доцент,  
Дробот В.І., член-кор УААН, д.т.н, професор,  
Національний університет харчових технологій

*Стаття присвячена питанню виготовлення хліба в домашніх умовах за допомогою автоматизованих хлібопічок. Запропоновано рецептурні композиції, що містять продукти переробки круп'яних культур. Досліджено вплив товщини вівсяних та ячмінних пластівців на хід технологічного процесу. Наведено результати досліджень щодо можливості використання пластівців різної товщини у складі хлібопекарських сумішей для хлібопічок.*

**Ключові слова:** вівсяні пластівці, ячмінні пластівці, автоматизовані хлібопічки, хлібопекарські суміші.

*The article is devoted to the question of bread production at home by use automatically breadmaker. It is proposed to prescription composition that containing of product processing of cereal crops. Are investigated the effect of thickness the oat and barley flakes on the course of the technological process. Are described the results of the study of possibility to use of flakes with different thickness of composed of baking mix for breadmaker.*

**Keywords:** oat flakes, barley flakes, automatically breadmaker, baking mix

Останнім часом набуває поширення хлібопечення в домашніх умовах за допомогою автоматизованих домашніх хлібопічок. Ця тенденція обумовлена декількома факторами:

- можливістю споживача власноручно контролювати інгредієнтний склад хліба;
- вирішує проблему виготовлення свіжого хліба у разі відсутності торговельних точок продажу (заміські будинки, дачі);
- індивідуальні потреби споживача, які не забезпечуються наявним асортиментом (дієти, алергія на окремі компоненти, або звичайне не задоволення смаковими властивостями готових виробів).

Таким чином використання хлібопічок дозволяє врахувати всі індивідуальні побажання споживачів, але додає деяких складнощів, пов'язаних з підготуванням та дозуванням компонентів рецептури.

Тому, для полегшення процесу виробництва хліба в домашніх умовах, виробники пропонують готові хлібопекарські суміші, до складу яких входять різноманітні компоненти: хлібопекарське борошно, суха пшенична клейковина, продукти переробки олійних та круп'яних культур, дріжджі, тощо [1].

Сьогодні, з огляду популяризації здорового способу життя та його основи – збалансованого харчування, першочерговою задачею є виготовлення хліба низької калорійності і підвищеної харчової та біологічної цінності.

Традиційні хлібобулочні вироби містять недостатню кількість білків, вітамінів, мікроелементів та харчових волокон, оскільки, під час виготовлення сортового борошна з зернівки вилучаються периферійні частини, багаті на ці речовини [2].

В Національному університеті харчових технологій на кафедрі технології хлібопекарських та кондитерських виробів проведені дослідження щодо можливості використання вівсяних та ячмінних пластівців під час виготовлення хліба в хлібопічках. Вивчено вплив товщини та кількості вищезгаданих пластівців в полікомпонентній суміші з борошна і пластівців на технологічний процес та якість виробів.

Зразки виготовляли у хлібопічках марки Liberton модель LBM 04 у режимі «Базовий», що триває 3 год від початку замісу до кінця випікання. Встановлено, що оптимальною кількістю пластівців у складі суміші є 15 %. Зазначене дозування пластівців забезпечує добрі органолептичні показники та поліпшує хімічний склад виробів.

Зважаючи на те, що процес випікання хліба у домашніх хлібопічках не контролюється людиною, а чітко запрограмований виробником (відсутня можливість подовжити чи скоротити час замісу, вистоювання тіста та випікання хліба) постала потреба з'ясувати як товщина пластівців впливає на

перебіг технологічного процесу, а саме на газоутворення в тісті, його формоутримувальну та газоутримувальну здатності.

Готували зразки тіста з суміші пшеничного борошна першого сорту та ячмінних або вівсяних пластівців товщиною 200, 350 та 500 мкм. Контролем слугувало тісто без додання продуктів переробки круп'яних культур.

Встановлено, що в тісті з пластівцями спостерігається більш інтенсивне газоутворення порівняно з контролем. Це може бути пояснено специфікою технології виготовлення пластівців, де застосовується гідротермічна обробка злаків, що призводить до часткової клейстеризації та гідролізу крохмальних зерен, тобто їх оцукренню, що дає дріжджам додаткове живлення. В зразках, що містять пластівці товщиною 200 та 350 мкм за 5 год бродіння виділилась найбільша кількість диоксида вуглецю. Ймовірно, це пов'язано з тим, що ці пластівці мають більшу питому поверхню порівняно з пластівцями товщиною 550 мкм, тому доступність та податливість їх крохмальних зерен амілолізу більша, і, відповідно, їх розщеплення ферментами проходить інтенсивніше та глибше.

Аналіз динаміки газоутворення показав (рис.1), що досягнення першого екстремуму інтенсивності бродіння тіста всіх зразків спостерігається через 1,5 год від початку бродіння. Але при аналізі другого екстремуму виявлено, що в тісті з пластівцями перехід на зброджування мальтози відбувається на 30 хв раніше, ніж у контрольному зразку. Інтенсифікація бродіння очевидно зумовлена тим зумовлено тим, що суміші з пластівцями містять більшу кількість поживних речовин, а також частково клейстеризований крохмаль, що призводить до активізації дріжджових клітин.

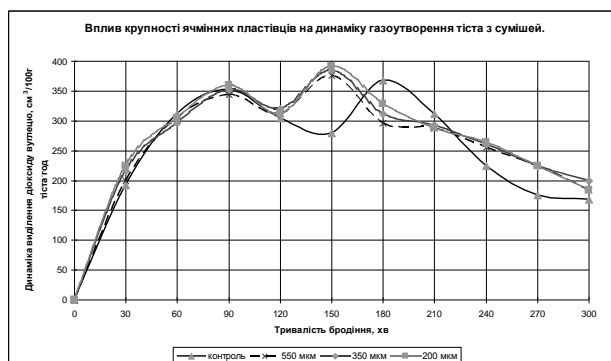
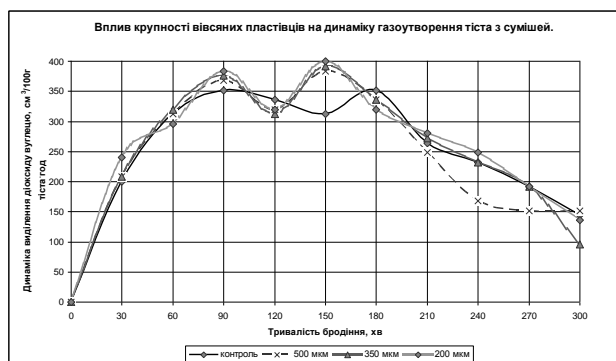


Рис. 1. Динаміка газоутворення в тісті з ячмінними та вівсяними пластівцями різної товщини.

Газоутримувальну здатність визначали спостерігаючи за зміною питомого об'єму тіста. Дослідження показали, що тісто з пластівцями товщиною 200, 350 та 500 мкм має менший на 10, 12, та 16 % відповідно питомий об'єм порівняно з контролем. Зменшення питомого об'єму тіста з пластівцями можна пояснити меншим вмістом сирової клейковини в зразках з ними. Тісто з доданням пластівців круп'яних культур починало опадати на 30-60 хв. пізніше, ніж контроль. Покращення газоутримувальної здатності зазначених зразків, ймовірно, пов'язано з високою водопоглинальною та водоутримувальною здатністю пластівців, утворенням комплексів білків борошна зі складовими пластівців.

Дослідження формоутримувальної здатності тіста, яку визначали методом розпливання тіста, підтвердило наші припущення (табл. 1). Тісто з доданням ячмінних та вівсяних пластівців характеризувалось меншим ступенем розпливання.

**Таблиця 1. Вплив крупності пластівців злаків на формоутримувальну здатність тіста**

Зрізок тіста		Розпливання тіста, %		
		через 60 хв	через 120 хв	через 180 хв
контроль		135	151	163
З вівсяними пластівцями товщиною:	200 мкм	130	135	140
	350 мкм	130	141	145
	550 мкм	132	146	157
З ячмінними пластівцями, товщиною:	200 мкм	120	127	132
	350 мкм	121	132	138
	550 мкм	123	136	142

Показники якості хліба з суміші пшеничного борошна першого сорту з ячмінними та вівсяними пластівцями різної товщини, випеченого за допомогою хлібопічки, наведені в табл. 2. Контролем був зразок з пшеничного борошна без додання пластівців.

Отже, проведені дослідження показали, що в полікомпонентних сумішах борошна з пластівцями доцільно використовувати ячмінні та вівсяні пластівці

товщиною 200-350 мкм. Кількість їх в суміші має бути 15 %, це забезпечить достатній об'єм хліба, добре розпушену, еластичну м'якушку.

**Таблиця 2. Показники якості хліба**

Показник	Контроль	Вівсяні пластівці, товщиною			Ячмінні пластівці, товщиною		
		200 мкм	350 мкм	550 мкм	200 мкм	350 мкм	550 мкм
Фізико-хімічні показники							
Питомий об'єм, см <sup>3</sup> /г	3,7	3,6	3,4	2,9	3,2	3,1	2,8
Пористість, %	87	85	83	78	81	80	76
Кислотність, град	2,1	2,5	2,3	2,3	2,9	2,8	2,7
Органолептичні показники							
Стан м'якушки	еластична	еластична	еластична	менш еластична, щільна	еластична	еластична	менш еластична, щільна
Структура пористості	дрібна, рівномірна, тонкостінна	дрібна, рівномірна, тонкостінна	дрібна, рівномірна, тонкостінна	дрібна, товстостінна	дрібна, рівномірна, тонкостінна	середня, рівномірна, тонкостінна	середня, товстостінна
Аромат і смак	Властивий хлібу	Присмний, властивий даному виду хліба					

***Література:***

1. Жигунов Д.А. Многокомпонентные мучне смеси повышенной пищевой ценности. / Жигунов Д.А., Волощенко О.С., Капрельянц Л.В.// Хранение и переработка зерна. – 2012. – №2. – С. 39-41
2. Михонік Л. А. Хліб з борошна з суцільнозмеленого зерна пшениці / Л. А. Михонік, В. І. Дробот // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2008. – Ч. 1, № 25. – С. 99–101.