

Корисна модель належить до харчової промисловості, зокрема до способів виробництва хлібобулочних виробів, і може бути використана як на підприємствах галузі, так і у сфері громадського харчування.

Відомий спосіб виробництва безглютенових хлібобулочних виробів [1], що включає підготовку та дозування сировини, розчинення у воді амілолітичних ферментів, приготування напівфабрикату-гідролізату з рисового борошна.

Недоліком способу є невисокі структурно-механічні характеристики хлібобулочних виробів, а саме невеликий питомий об'єм та недостатньо розвинена пористість м'якушки.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб виробництва безглютенових хлібобулочних виробів за рахунок покращення газоутримувальної здатності тіста з використанням рисового, кукурудзяного та лляного борошна.

Поставлена задача вирішується тим, що тісто замішують безопарним способом, яке передбачає одночасне замішування всіх інгредієнтів за рецептурою з використанням кукурудзяного, рисового та лляного борошна в пропорції 60:20:20.

Спосіб виробництва безглютенових хлібобулочних виробів включає підготовку сировини, інспектування функціональних інгредієнтів, замішування тіста, ферментацію, формування, випікання та охолодження.

При розробці технології виробництва безглютенових хлібобулочних виробів замішування проводили на лабораторному обладнанні. Для аналізу споживчих властивостей за розробленою рецептурою було проведено лабораторне випікання досліджуваних зразків. Рецептурна композиція з використанням кукурудзяного, рисового та лляного борошна представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Рецептурна композиція з використанням кукурудзяного, рисового та лляного борошна в пропорції 60:20:20

Найменування сировини	Норми витрат сировини, %	Норми витрат на 1 кг, г	Норми витрат на 100 кг, кг
Кукурудзяне борошно	29,4	294,0	29,40
Рисове борошно	9,8	98,0	9,80
Лляне борошно	9,8	98,0	9,80
Дріжджі пресовані	2,5	25,0	2,50
Сіль кухонна	0,4	4,0	0,40
Цукор-пісок	12,7	127,0	12,70
Меланж яєчний	6,4	64,0	6,40
Соняшникова олія	4,9	49,0	4,90
Вода	24,1	241,0	24,10
Вихід	100	1000	100

Напівфабрикати досліджуваних зразків випікали безопарним способом наступним чином: тривалість бродіння становила 60 хвилин при температурі 30-40 °C і відносній вологості повітря в термостаті 75 %. Після закінчення етапу бродіння проводили обминання тіста з подальшим вистоюванням напівфабрикатів при $t=35-40$ °C протягом 60 хв. Досліджувані зразки випікали в лабораторній печі при температурі 180-215 °C протягом 40-50 хвилин. Параметри та технологічні режими технологічного процесу представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Параметри та режими технологічного процесу приготування безглютенових хлібобулочних виробів

Технологічний процес	Режими
Час бродіння, хв	60
Температура, °C	30-40
Обминання тіста, хв	2-3
Вистоювання напівфабрикатів при $t=35-40$ °C, хв	60
Температура випікання, °C	180-215
Час випікання, хв	45-60

Загальна технологічна схема приготування дріжджового тіста ґрунтується на підготовці основної та

додаткової сировини.

Безопарний спосіб приготування тіста передбачає одночасне замішування всіх інгредієнтів за рецептурою. Принципова технологічна схема виробництва передбачає такі стадії виробництва готового виробу:

1) змішування до однорідності води, цукру-піску, солі, дріжджів; додавання до рідкої маси меланжу, кукурудзяного, рисового та лляного борошна;

2) маса замішується до поєднання інгредієнтів, після чого вносять соняшкову олію; потім вимішують масу до стану однорідного, густого тіста, що не пристає до рук;

3) далі протягом 60 хв проходить процес бродіння;

4) після завершення етапу бродіння тісто обминають, потім формують, вистоюють, після чого випікають при 180-215 °C впродовж 45-60 хв.

Результати сенсорного аналізу представлено у таблиці 3. Відповідно до сенсорної оцінки основних органолептичних показників встановлено раціональне рецептурне співвідношення інгредієнтів.

Таблиця 3

Сенсорний аналіз досліджуваних хлібобулочних виробів

Варіанти дослідів	Смак, запах	Форма	Колір	Поверхня	Зовнішній вигляд	Середня оцінка
	Коефіцієнт вагомості показника					
	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	
Дослід 1	3,7	5,0	4,4	4,0	4,0	4,2
Дослід 2	4,1	5,0	4,5	4,7	4,0	4,5
Дослід 3	5,0	5,0	5,0	4,8	5,0	4,9
Контроль	4,0	4,8	5,0	5,0	5,0	4,7

Сенсорний аналіз (табл. 3) підтвердив високі органолептичні показники пробних лабораторних випічок, що свідчить про те, що комбінування запропонованих інгредієнтів покращує характеристики тіста із дотриманням показників на високому рівні. У результаті проведення сенсорного аналізу показників встановлено, що текстура хліба була покращена після збільшення кількості рисового та лляного борошна в кількості від 10 до 20 %. Це досягається за рахунок зв'язувальних та гелеутворюючих властивостей рисового та лляного борошна, а також водорозчинними вуглеводами та нерозчинними волокнами, які містяться в лляному борошні. Дослідний зразок із додаванням 20 % рисового та лляного борошна мав більш насичений, гармонійний смак, навіть понад контрольний зразок. Зразок з додаванням 10 % рисового та лляного борошна мав виражений смак і запах кукурудзяного борошна.

Дослідження фізико-хімічних показників представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники хлібобулочних виробів

Фізико-хімічні показники	Варіанти дослідів			
	контроль	1	2	3
Пористість, %	74,0±2,0	67,0±2,0	73,0±2,0	76,0±2,0
Кислотність, град.	2,9±0,2	2,7±0,2	2,9±0,2	3,1±0,2
Формостійкість, Н/Д	0,54	0,52	0,55	0,56
Питомий об'єм, см ³ /100 г	248	252	259	268
Вологість м'якушу після 48 годин зберігання, %	42,10	43,40	43,90	44,10

Встановлено, що збільшення кількості рисового та лляного борошна, призводить до збільшення пористості тіста на 2 % (дослід 3). Кислотність безглютенових хлібобулочних виробів також збільшилася від 2,70 град. (дослід 1) до 3,1 град. (дослід 3) та перевищала контрольний зразок на 0,2 град. Формостійкість в досліджуваних зразках майже не відрізнялася, питомий об'єм також мав високі показники якості та збільшився в порівнянні з контрольним варіантом на 20 см³/100 г і становив (дослід 3) 268 см³/100 г. Зразок 2 мав середні показники.

Технологія за корисною моделлю не передбачає суттєвих відмінностей в етапах виробництва у порівнянні з класичними. Технологічна схема виробництва безглютенових хлібобулочних виробів дозволяє одержати виріб, який за фізико-хімічних та органолептичними показниками майже не

відрізняється від традиційної за показниками якості. Потрібно відмітити, що кукурудзяне, рисове та лляне борошно вноситься на одній стадії виробництва та не потребує додаткових змін технології виробництва, а отже додаткових матеріальних витрат.

ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ:

1. Медвідь І.М., Шидловська О.Б., Доценко В.Ф. Патент на корисну модель № 127233 "Спосіб виробництва рисового хліба"; заявник і патентовласник національний університет харчових технологій; заявл. 08.02.2018; опубл. 25.07.2018, Бюл. № 14. - 4 с.