

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 рисового хліба, а саме невеликий питомий об'єм та недостатньо розвинена пористість м'якушки.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва безглютенового хліба спеціального призначення зі стабільними показниками якості, такими як питомий об'єм та пористість м'якушки.

Поставлена задача вирішується тим, що проводять розведення до однорідності: цукор-пісок, сіль, дріжджі, воду; додають до рідкої маси меланж, кукурудзяне та рисове борошно в кількості 20 % до маси кукурудзяного борошна; масу змішують для поєднання інгредієнтів, після чого вносять соняшкову олію та вимішують масу до стану однорідного, густого тіста; протягом 3-4 год. проходить процес бродіння; формують та випікають вироби за температури 190-200 °С в продовж 20-25 хв.

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

Приклади здійснення способу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Рецептура безглютенового хліба спеціального призначення

№ з/п	Найменування сировини	Витрати сировини, нетто, кг
1.	Кукурудзяне борошно	43,96
2.	Рисове борошно	10,99
3.	Дріжджі пресовані	0,55
4.	Сіль кухонна	1,10
5.	Цукор-пісок	1,65
6.	Меланж яєчний	5,49
7.	Соняшникова олія	3,30
8.	Вода	32,97
Вихід, %		100,00

Напівфабрикати випікали з сумішей кукурудзяного та рисового борошна у визначеному співвідношенні безопарним способом. Замість проводили за допомогою лабораторного обладнання. Час бродіння становив 220 хв за температури 30 °С і відносної вологості в термостаті 75 %. Обминання тіста проводили через 110 хв з моменту початку замісу. По завершенню стадії бродіння тісто поділили на декілька виробів відповідного розміру та формували заготовки хліба. Сформовані напівфабрикати вистояли за температури 35-40 °С. Випікання дослідного зразка здійснювали в лабораторній печі за температури 190-200 °С протягом 20-25 хв. Технологічний процес виготовлення безглютенового хліба спеціального призначення представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Технологічний процес виготовлення безглютенового хліба спеціального призначення

Технологічний процес	Режими
Час бродіння, хв	220
Температура, °С	30
Вологість, %	75-80
Обминання тіста, хв	110
Вистоявання тістових заготовок t=34-40°С, хв	35-40
Температура випікання, °С	190-200
Час випікання, хв	20-25

Технологічна схема виробництва безглютенового хліба спеціального призначення з використанням кукурудзяного та рисового борошна у кількості 20 % передбачає такі стадії

виробництва:

- 1) розведення до однорідності цукру-піску, солі, дріжджів та води; додавання до рідкої маси меланжу, кукурудзяного та рисового борошна;
- 2) маса змішується до поєднання інгредієнтів, після чого вносять соняшкову олію; потім вимішують масу до стану однорідного, густого тіста, що не пристає до рук;
- 3) далі протягом 3-4 год. проходить процес бродіння;
- 4) по завершенню етапу бродіння тіста його формують та випікають при 190-200 °С протягом 20-25 хв.

На основі проведених органолептичних показників якості готового виробу контрольного зразку та за розробленою рецептурою з використанням кукурудзяного та рисового борошна у кількості 20 % за показниками зовнішній вигляд, колір, запах та смак були отримані наступні дескриптори (5 - дуже сильна інтенсивність; 4 - сильна інтенсивність; 3 - помірна інтенсивність; 2 - слабка інтенсивність; 1 - ледь відсувається; 0 - відсутня): дослідний зразок - смак, запах 5 балів, форма 4,5 бали, колір 5 балів, поверхня 4,5 бали, зовнішній вигляд 5 балів; контрольний зразок - смак, запах 4 бали, форма 5 балів, колір 5 балів, поверхня 5 балів, зовнішній вигляд 5 балів.

Після проведених досліджень з визначення органолептичних показників, досліджувані зразки досліджували за фізико-хімічними показниками з різним співвідношенням рисового борошна до маси кукурудзяного відповідно до вимог ДСТУ 7045:2008 "Вироби хлібобулочні. Методи визначення фізико-хімічних показників". Результати проведених досліджень наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники дослідних зразків

Якісні показники	Зразок			
	контроль	10 %	15 %	20 %
Питомий об'єм, см ³ /100 г	248	252	269	278
Формостійкість, Н/Д	0,53	0,52	0,56	0,56
Пористість, %	69,00	69,00	74,00	76,00
Кислотність, град	2,60	2,80	2,90	3,10
Вологість м'якушу після 48 годин зберігання, %	43,20	43,40	43,60	44,10

Аналізуючи результати фізико-хімічних показників, можна зробити висновок, що збільшення кількості рисового борошна з 10-20 % збільшує вологість всіх зразків від 1 до 3 %, відповідно. Пояснити це можна тим, що внесення рисового борошна сприяє збільшенню нерозчинних волокон, а саме клітковини, яка має гідрофільні властивості і здатна зв'язувати вільну вологу та утримувати її навіть після випікання. Також, збільшується пористість від 69,0 до 76,0 % та кислотність від 2,8 до 3,1 град, що свідчить про позитивний вплив на технологічний процес приготування безглютенового хліба спеціального призначення й зумовлена кислотністю сировини і продуктами, що утворюються під час дозрівання тіста.

При визначенні рівня безпечності безглютенового хліба спеціального призначення за розробленою рецептурою були проведені мікробіологічні дослідження та порівняно з контрольним варіантом. Згідно з результатами досліджень, дослідний зразок відповідає регламентованим вимогам згідно з ДСТУ 7045:2008 "Вироби хлібобулочні. Методи визначення фізико-хімічних показників". Під час проведення мікробіологічного аналізу безглютенового хліба спеціального призначення за розробленою рецептурою та контрольному зразку не було виявлено кишкової палички та наявності пліснявих грибів.

Враховуючи результати досліджень, що були наведені раніше, можемо зробити висновок, що безглютеновий хліб спеціального призначення з використанням кукурудзяного та рисового борошна із внесенням 20 % має високі якісні показники та за органолептичними, фізико-хімічними, структурно-механічними показниками якості не поступається контрольному зразку, виготовленому з пшеничного борошна.

Технологічна схема виробництва безглютенового хліба спеціального призначення дозволяє одержати виріб, який за фізико-хімічними показниками майже не відрізняється від традиційної за реологічними показниками якості. Кукурудзяне борошно вноситься разом із рисовим на одній стадії виробництва, а отже технологічний процес виробництва не потребує додаткових змін та зміни технології виробництва, а отже додаткових матеріальних витрат на стадії виробництва в виробничих умовах.

Джерела 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.