

УДК 664. 641

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ КРУПЯНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**ЖАРМА ӨНДІРІСІНДЕ ҚАЙТА ӨНДЕУ ӨНІМДЕРІН ҚОЛДАНЫП БИДАЙ НАНЫ
ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ**

**DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF WHEAT BREAD WITH THE
APPLICATION OF PRODUCTS OF PROCESSING GROATS PRODUCTION**

Ж.К. УСЕМБАЕВА, Д.А. ШАНШАРОВА, А.М. МАКСУТ
Ж.К. USEMBAYEVA, D.A. SHANSHAROVA, A.M. MACKSUT

(Алматинский технологический университет)
(Алматы технологиялық университеті)
(Almaty Technological University)

E-mail: shansharova.dinara@mail.ru, anar-macksut95@mail.ru

Наиболее эффективным способом борьбы с дефицитом микронутриентов является обогащение хлебобулочных изделий продуктами переработки крупяных культур. Научно обоснована и разработана технология пшеничного хлеба с применением продуктов переработки крупяного производства (осахаренная мука рисовой дробленки, мука гречихи), обеспечивающая повышение качества, пищевой ценности изделия. Установлено повышение пищевой ценности разработанного изделия, определены оптимальные соотношения пшеничной муки первого сорта, муки рисовой дробленки, муки гречихи - 82:15:3. Таким образом, обеспечивается интенсивность созревания теста, улучшение органолептических и физико-химических показателей качества хлеба. Пористость выше контрольных образцов на 1,5 и 1,8%, удельный объем на 2,8 и 5,8%, формоустойчивость на 2,2 и 4,5%, соответственно.

Микроэлементтер тапшылығымен күресудің ең тиімді жолы ол бөлкенан өнімдерін қайта өңделген мәдени дақылдармен байыту болып табылады. Өнімнің тағамдық құндылығын, сапасын арттыруды қамтамасыз ететін жарма өндірісінің қайтаөндеу өнімдерін (қарақұмық ұны, қантталған күріш қиыршағының ұны) қолданып бидай наны технологиясы жасалды және ғылыми негізілді. Жасалған өнімнің тағамдық құндылығын арттыру табылды, бірінші сұрыпты ұн, күріш қиыршағы, қарақұмық бидай ұны оңтайлы арасы - 82: 15: 3. Осылайша, нан сапасын органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін жақсарту, сынақ пісіп жылдамды-

зын қамтамасыз. Түйсініше бақылау үлгілерін 1,5 және 1,8%, 2,8 және 5,8% нақты көлемі 2,2 және 4,5% өлшемді тұрақтылық, қарағанда жоғары.

The most effective way to combat the micronutrient deficiency is to enrich the bakery products with the products of processing cereals. The technology of wheat bread with the use of products of cereal processing (sugared rice flour, buckwheat flour) is scientifically grounded and developed, ensuring the improvement of quality, nutritional value of the product. An increase in the nutritional value of the developed product has been established, the optimal ratios of wheat flour of the first grade, rice flour and buckwheat flour have been determined - 82: 15: 3. In this way, the intensity of test ripening, improvement of organoleptic and physico-chemical indicators of bread quality is ensured. The porosity is above the control samples by 1.5 and 1.8%, specific volume by 2.8 and 5.8%, shape stability by 2.2 and 4.5%, respectively.

Ключевые слова: технология, пшеничный хлеб, рисовая дробленка, гречневая мука.

Негізгі сөздер: технология, бидай наны, қиыршақ күріш, қарақұмық ұны.

Keywords: technology, wheat bread, rice crushed, buckwheat flour.

Введение

Разработка и внедрение в производство новых продуктов повышенной пищевой ценности является одной из важных задач кластерного развития хлебопекарной отрасли. Наиболее эффективным способом борьбы с дефицитом микронутриентов является обогащение хлебобулочных изделий продуктами переработки крупяных культур.

Из всего комплекса зерноперерабатывающей промышленности крупяное производство характеризуется низкой степенью использования побочных продуктов переработки зерна в крупу. Рис – один из важнейших хлебных злаков. Вместе с пшеницей он служит важным источником питания для населения земного шара. В зерне риса содержится больше липидов, сахаров, гемицеллюлозы по сравнению с зерном пшеницы. Отсутствуют научно-обоснованные решения по разработке ресурсосберегающих технологий переработки вторичных продуктов крупяной промышленности, таких как рисовая дробленка и мука гречихи. Идея создания безотходного производства, основанного на принципе наиболее полного использования сырья, включая отходы, по-прежнему остается значимой [1, 2].

Гречневая мука имеет высокую биологическую ценность. Она содержит 30% белка, достаточно много жира с ценным жирнокислотным составом (7,5%), клетчатки (4,2 %), значительное количество минеральных веществ и витаминов. Высокое содержание жира приводит к росту кислотного числа липидов при хранении.

Объекты и методы исследований

Было проведено исследование влияния муки рисовой дробленки на качество хлеба. Заваривание муки из рисовой дробленки, мучки гречихи проводили водой температурой 85-90⁰С с последующим осахариванием полуфабриката в течение от 0 до 5 часов при температуре 30-32⁰С. Тесто готовили безопасным способом, с применением мезофильной закваски, в количестве 4-6% к массе муки в тесте, для предотвращения картофельной болезни хлеба. Расстойку и выпечку проводили при общепринятых режимах. Качество хлеба анализировали по показателям пористости, формоустойчивости, структурно-механическим свойствам, а также проводили органолептическую оценку.

Результаты и их обсуждение

Замачивание и осахаривание муки рисовой дробленки приводило к увеличению доли общих сахаров крупы в 2,7 раза по сравнению с мукой рисовой дробленки без замачивания и в 4,8 раз – по сравнению с мукой пшеничной I сорта.

Изучали влияние муки рисовой дробленки (МРД) при приготовлении пшеничного хлеба на свойства теста и качество хлеба. При проведении исследований тесто из муки пшеничной первого сорта и муки рисовой дробленки в количестве 5, 7, 10, 12 и 15% готовили безопасным способом.

Для исследования влияния мучки гречихи (МГ) на качество хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением муки рисовой дробленки проводили лабораторные выпечки хлеба из смеси муки пшеничной первого сорта, муки рисовой дробленки, мучки гречки.

Контрольными были пробы пшеничного хлеба, приготовленные с добавлением пшеничной муки первого сорта и с добавлением 15% муки рисовой дробленки. Полученные результаты

исследований при изучении влияния муки рисовой дробленки, мучки гречихи на качество хлеба представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества хлеба, приготовленного из пшеничной муки первого сорта, МРД, МГ

Наименование показателей	Показатели качества хлеба, приготовленного безопасным способом					
	контроль 1 (мука пшеничная)	мука пшеничная + 15% МРД (контроль 2)	пшеничная мука, МРД и МГ при соотношениях			
			84:15:1	83:15:2	82:15:3	81:15:4
Влажность мякиша, %	44,4	44,2	44,4	44,3	44,4	44,5
Кислотность, град	2,4	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6
Пористость, %	72,8	72,6	73,1	73,5	73,9	73,2
Удельный объем хлеба, см ³ /г	3,5	3,4	3,5	3,6	3,6	3,4
Формоустойчивость Н : Д	0,45	0,44	0,45	0,46	0,46	0,46
Структурно-механические свойства мякиша, ед. прибора						
ΔN _{общ}	89	87	90	93	99	92
ΔN _{пл}	59	57	57	60	62	61
ΔN _{упр}	29	29	30	31	32	30
Внешний вид	правильная форма					
Цвет корки	золотисто-коричневый	светло-коричневый		темно-коричневый		
Характер корки	гладкая, без трещин и подрывов					
Состояние пористости	равномерная тонкостенная					
Цвет мякиша	белый	светло-коричневый		темно-коричневый		
Вкус хлеба	свойственный хлебу	свойственный хлебу с приятным вкусом				
Аромат хлеба	свойственный хлебу	свойственный хлебу с приятным ароматом				

В опытных образцах хлеба при внесении муки рисовой дробленки, мучки гречихи при различных дозировках улучшаются структурно-механические свойства мякиша, физико-химические показатели хлеба. Пробы хлеба, приготовленные с внесением 5, 7, 10, 12% муки рисовой дробленки имели высокий удельный объем, правильную форму без трещин и подрывов, светло-коричневый цвет корки с приятным вкусом и ароматом, при внесении 15% муки рисовой дробленки цвет корки и мякиша становился коричневым.

Опытные образцы с внесением пшеничной муки первого сорта, муки рисовой дробленки, мучки гречихи при соотношениях 82:15:3 были лучшими: пористость выше контрольных образцов на 1,5 и 1,8%, соответственно, удельный объем на 2,8 и 5,8%, формоустойчивость на 2,2 и 4,5%, структурно-меха-

нические свойства на 5,6 и 8,0%. В пробах с внесением муки рисовой дробленки, мучки гречихи пористость была равномерной, тонкостенной. Дальнейшее увеличение дозировки муки рисовой дробленки, мучки гречихи приводит к ухудшению основных показателей качества хлеба.

Опытные образцы с внесением пшеничной муки первого сорта, муки рисовой дробленки, мучки гречихи при соотношениях 83:15:2 и 81:15:4 также превосходили контрольные образцы.

Таким образом, определение качественных показателей хлеба в зависимости от количества муки рисовой дробленки, мучки гречихи позволило установить, что оптимальными соотношениями пшеничной муки первого сорта, муки рисовой дробленки, мучки гречихи являются 82:15:3 при безопасном способе

тестоприготовления. Корка имеет более интенсивную окраску, вкус и аромат изделий более ярко выражен.

Существующие закономерности изменения свойств теста объясняются протеканием гидролитических процессов при созревании теста, что приводит к большей податливости клейковинного каркаса теста к растяжению под действием образующихся пузырьков диоксида углерода в процессе спиртового брожения.

Заключение, выводы

Таким образом, рекомендуется для тесто-приготовления вносить 15% муки рисовой дробленки в виде заварки. Отсутствие в рисовой муке белков, способных образовывать массу, подобную клейковине пшеницы, накладывает определенные трудности при выработке хлебных изделий. Диетические свойства изделий при этом повышаются. В опытных образ-

цах изделий по сравнению с контролем увеличился объем на 3-6%, пористость - на 2-3%. С увеличением количества муки рисовой дробленки интенсифицируется кислотонакопление. Однако с внесением 10-20% муки рисовой дробленки наблюдалось некоторое потемнение мякиша.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Усембаева Ж.К., Шаншарова Д.А., Жакаева Н.Т. Продукты переработки риса и гречихи – перспективное сырье для производства хлеба. // Ж. «Социальные и гуманитарные науки» – Бишкек, 2009. - №1-2 – С. 214.
2. Шаншарова Д.А. Совершенствование технологии пшеничного хлеба с использованием рисовой дробленки. //Ж. «Исследования, результаты» – 2010. – №2. – С.135-137.