

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК664.663 (043)

Абдрахим А.Н., Мусаева С.Д., Изтелиева Р.А.

Казахский национальный аграрный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА

Аннотация

В статье рассмотрена возможность применения нетрадиционного сырья с целью повышения пищевой ценности хлеба. Изучены физико-химические свойства овсяной муки, а так же фаринографические и альвеографические характеристики теста из композитной муки.

Ключевые слова: овсяная мука, композитная мука, хлеб.

Введение

Хлеб и хлебобулочные изделия играют особую роль в питании населения. Они являются продуктами ежедневного употребления и их пищевая ценность имеет первостепенное значение.

В Казахстане хлеб является основным продуктом питания, за счет потребления которого человек более чем на 30% обеспечивает свою физиологическую потребность в пищевых веществах и энергии. По степени воздействия и влияния на здоровье человека хлеб играет важную роль: с его помощью можно скорректировать питательную и профилактическую ценность пищевого рациона [1].

Согласно современным взглядам науки о питании ассортимент хлебной продукции должен быть расширен выпуском изделий улучшенного качества, повышенной пищевой ценности, профилактического и диетического назначения.

Анализ научно-технической литературы и основных тенденций развития хлебопекарной промышленности показал перспективность и актуальность комплексного использования сырьевых ресурсов, необходимость создания новых видов сырья [2,3].

Применение муки композитного состава с различными рецептурами и гарантированным стандартным уровнем качества создает условия для выработки хлеба широкого ассортимента; улучшает качество и повышает пищевую и биологическую ценность готовой продукции.

Создание расширенного ассортимента хлеба основывается на разработке рецептур муки нового композитного состава, где в качестве одного или нескольких компонентов смеси используются различные виды растительного сырья. Выбор такого направления обусловлен возможным регулированием микробиологических и биохимических процессов и улучшением качества хлебобулочных изделий, а также приданием им определенных диетических свойств.

Материалы и методы

В работе использовали следующие материалы и методы исследования: овсяная мука, пшеничная мука I-сорта.

Исследования проводили в лабораториях кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов» и АгроХАБ в КазНАУ.

Органолептические и физико-химические свойства пшеничной и гречневой муки исследовали ГОСТ-ми: 27558-87, 9404-88, 27498-87, 27494-87, 27560-87, 20239-74.

Реологические свойства теста определяли на приборе фаринограф и альвеограф. Содержание сырой клейковины определяли по общепринятой методике, а качество - на приборе ИДК[4,5].

Для исследования влияния муки композитного состава на содержание в хлебе белков, витаминов и минеральных веществ проводили лабораторные выпечки хлеба безопасным способом по методике и рецептуре. Через 14 часов хранения хлеба после выпечки, в нем определяли содержание белка, витаминов и минеральных веществ по методикам [5].

Качества готовых изделий определяли ГОСТ-ми: 21094-75, 5670-51, 5669-51.

Результаты исследований и обсуждение

С целью научного и практического обоснования возможности применения овсяной муки для производства хлеба с повышенной пищевой ценности проведены комплексные исследования. Данные сравнительного химического состава овсяной муки с пшеничной мукой I сорта приведены в таблице 1[6].

Таблица 1 - Химический состав овсяной и пшеничной муки

Наименование компонентов г/100г	Мука	
	овсяной	пшеничная
Влажность, %	13,7	14,0
Белки, г	12,1	10,0
Жиры, г	2,6	1,3
Моно- и дисахариды, г	1,6	1,7
Крахмал, г	60,5	67,1
Клетчатка, г	1,3	0,2
Зольность, %	2,0	0,7
Энергетическая ценность, ккал	331	328,6

Из таблицы 1 видно, что овсяная мука по пищевой ценности превосходит пшеничную муку. Содержание белка в овсяной муке на 20 %, жира, клетчатки в 2 и 6,5 раза больше соответственно, чем в пшеничной муке.

Данные, характеризующие результаты исследования клейковины муки композитного состава из овсяной и пшеничной муки в соотношении 10:90, 20:80, 30:70 и 40:60 представлены в таблице-2. В качестве контроля была использована пшеничная мука I сорта.

Таблица 2 - Влияние овсяной муки на свойства клейковины теста

Наименование показателей свойств клейковины	Показатели качества клейковины теста, приготовленного из композитной муки (овсяной и пшеничной)				
	Контроль	10:90	20:80	30:70	40:60
Содержание количество, %					
- способность клейковины оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия	32,0	29,1	27,4	24,7	20,5
- (Λ Ндеф), ед.приб. растяжимость над линейкой, см	86	90	97	112	116
	15	14	11	7,8	6,0
Влажность теста, %	42,0	41,8	41,6	41,4	41,2
Кислотность теста, град.	3,0	3,0	3,2	3,2	3,4

Анализ муки композитного состава из смеси овсяной и пшеничной муки I сорта, приведен в таблице 2. Установлено, что в этих образцах количество сырой клейковины, способность оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия на ИДК-1 и растяжимость над линейкой с увеличением процентного содержания овсяной муки (варианты 1-4), уменьшаются соответственно от 9 %-4,6 %; 14 %-12 %; 21 %-30 % по сравнению с контролем. Растяжимость над линейкой теста с композитной муки, так же уменьшалось в каждой образце с увеличением доз овсяной муки.

Такие качественные показатели хлеба как объем, форма, пористость, структура мякиша и пригодность к механизированной разделке в значительной степени определяются реологическими характеристиками теста, в связи с этим были определены реологические свойства теста из композитной муки.

На фаринографе определяли водопоглотительную способность муки (%), образования теста (мин), его устойчивость (мин), разжижение теста (еф) и смесительную ценность теста.

На альвеографе определяли упругость (100 мм Н₂O), растяжимость (мм) и деформацию теста (ea).

В тесте, приготовленном из муки композитного состава, наблюдалось изменение реологических свойств (таблица 3). В качестве контроля использовали пшеничную муку I сорта.

При приготовлении теста из композитной муки – 30 % овсяной и 70 % пшеничной муки показатели водопоглотительной способностью далее - ВПС теста, которые определяют количество воды, которую необходимо добавить к муке для получения нормальной консистенции или с оптимальными реологическими свойствами, уменьшились соответственно на 3 % сравнительно с контролем.

Таблица 3 - Фаринографические характеристики теста

Показатель	Контроль	30 %овсяная мука+70 % пшеничная мука
ВПС, %	59,4	57,6
Образование теста, мин	3,0	1,5
Устойчивость теста, мин	1,0	0,5
Разжижение теста, еф	90	100
Смесительная ценность теста	56	40

Показатель качества муки – образование теста из 30 %овсяной муки + 70 % пшеничной муки, составила 1,5 мин т. е. сравнительно мало затрачивается времени на образование теста, сравнительно с пшеничной мукой на которое понадобилось 3 мин. Это объясняется большим содержанием водорастворимого белка в овсяной муке.

Показатели устойчивости теста характеризует время, в течение которого физические свойства теста не изменяются. В тесте из 30 % овсяной муки + 70 % пшеничной муки показатели устойчивости теста находятся в пределах 0,5-0,6 мин, что свидетельствует, что овсяная мука обладает небольшим количеством клейковинообразующих белков.

Показатель разжижения теста из композитной муки составил 100 - е. ф., тогда как этот показатель пшеничной муки составил 90 е. ф.

В таблице 4 приведены реологические свойства теста, приготовленного из муки композитного состава, исследованные по альвеографу.

Установлено, что упругость теста из композитной муки уступает контролю соответственно на 15 чем в контроле, что объясняется понижением количества клейковинных белков.

Таблица 4 - Альвеографические характеристики теста

Показатели	Контроль	30 %овсяная мука+70 % пшеничная мука
Упругость теста, Р	92	78
Растяжимость теста, L	128	41
Упругость/растяжимость, P/L	0,72	1,90
Удельная работа деформации теста W, Дж*10 ⁻⁴	349	112

Растяжимость теста из композитной муки отличалась пониженной растяжимостью в 3 раза. Это объясняется высоким содержанием растворимых белков, которые в значительной степени понижают растяжимость, эластичные свойства теста. Таким образом овсяная муки способствует ослаблению физических свойств теста.

Целесообразность и обоснованность применения овсяной муки в технологии хлебопекарного производства во многом определяются их влиянием на пищевую ценность хлеба. В связи с этим теоретическое и практическое значение имеет исследование влияния композитной муки на показатели пищевой ценности хлеба: содержание в них белка, витаминов и минеральных веществ. В качестве контрольного образца был приготовлен хлеб из пшеничной муки. Результаты исследования пищевой ценности образцов хлеба предоставлены в таблице-5.

Таблица 5 - Пищевая ценность хлеба, приготовленного из муки композитного состава (г/100г)

Наименование показателей	Показатели пищевой ценности образцов хлеба:			
	30 %овсяная мука+70 % пшеничная мука	покрытие суточной потребности в % к норме	контроль	покрытие суточной потребности в % к норме
Пищевая ценность: г/100г Белок	8,71	10,8	7,60	9,5
Жир	2,03	2,5	0,9	1,1
Общие углеводы	35,31	8,8	46,9	
Витамин Е, мг/%	3,78	-	1,96	-
Витамин В ₁	0,34	22,6	0,11	7,3
Витамин В ₂	0,082	4,1	0,05	2,5
Витамин РР, мг%	1,65	11,0	1,54	10,5
В-каротин, мг%	0,002	-	сл.	-
Железо, мг/кг	21,5	15,3	16,1	11,0
Йод, мкг/кг	50,7	4,2	-	-
Энергетическая ценность: ккал	246	-	226	-

Результаты исследования показали, что при использовании муки композитного состава – 30 % овсяной + 70 % пшеничной наблюдалось увеличение белка на 14,6 %, водорастворимых витаминов В₁- 2,1; В₂-1,6; Е-1,9; РР-1,1 по сравнению с пробой хлеба из пшеничной муки I сорта. Высокое содержание микроэлементов йода и железа в 1,3 раза, что является оптимальным нормальным для функционирования живого организма и имеет большое физиологическое значение.

Выводы

На основе исследований органолептических, физико-химических свойств овсяной муки установлена перспективность применения при приготовлении хлеба. Показано, что применяемые в исследованиях овсяная мука имеет более высокую пищевую ценность по сравнению с пшеничной мукой I сорта. Содержание белка в овсяной муке на 20 %, жира, клетчатки в 2 и 6,5 раза больше соответственно, чем в пшеничной муке.

Реологические исследования композитной муки показали, что содержание белков водорастворимых больше, а клейковинообразующих меньше сравнительно с пшеничной мукой.

Исследованы качественные показатели хлеба, приготовленного на основе композитной муки, наблюдалось увеличение содержания белка, водорастворимых витаминов и минеральных веществ.

Литература

1. www.pharmnews.kz. Шаги по реализации национальной программы в области питания Республики Казахстан - прерогатива высокопрофессионального коллектива Института питания. Интервью Т.Ш. Шарманова.
2. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 2001.- 414 с.
3. Сборник тезисов семинара. Улучшение и корректировка пищевых и хлебопекарных свойств муки.- Астана 2005.-89 с.
4. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. / Инженерная реология пищевых материалов.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.-210 с.
5. Сырчев Б.Г. Технология и технологический контроль хлебопекарного производства./ М.: -Пищепроизвод, 1986.- 403 с.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика - М.: высшая школа, 1991.-381 с.

Абдрахим А.Н., Мусаева С.Д., Изтелиева Р.А.

СҰЛЫ ҰНЫН НАН ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Қарастырылып отырған мақалада сұлы ұнын нан өндірісінде, дайын өнімнің тағамдық құндылығын жоғарлату мақсатында пайдалану қарастырылған. Сұлы ұнының физикалық-химиялық қасиеттері, сонымен қатар сұлы ұны негізінде жасалған қамырдың реологиялық қасиеттері зерттелінді.

Кілт сөздер: сұлы ұны, композитті ұн, нан.

Abdrahim A.N., Mussayeva S.J., Iztelieva R.A.

THE USE OF OATMEAL IN THE PRODUCTION OF BREAD

Annotation

The article considers the possibility of using non-traditional raw materials in order to increase the nutritional value of bread. The physicochemical properties of oat flour, as well as the pharynographic and alveographic characteristics of the composite flour test, were studied.

Key words: oat flour, composite flour, bread.