

УДК 664.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЧМЕННОЙ МУКИ В КАЧЕСТВЕ УЛУЧШИТЕЛЯ ХЛЕБНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Типсина Н.Н., Варфоломеева Т.Ф.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: В статье рассмотрена возможность использования ячменной муки в качестве добавки в хлебные изделия для повышения пищевой ценности и улучшающей вкус и аромат готовых изделий.

Ключевые слова: ячмень, хлеб, мука, пищевая ценность, показатели качества, исследование.

USE OF BARLEY FLOUR AS THE IMPROVER OF GRAIN PRODUCTS

Tipsina N. N., Varfolomeyeva T.F.

Krasnoyarsk state agricultural university, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The possibility of barley flour use as an additive to bread products for the nutrition value increase and taste and aroma improvement of finished products is considered in the article.

Key words: barley, bread, flour, nutrition value, quality indicators, research.

Введение. Ячмень – это одна из самых древних культур возделываемых человеком.

Ячмень наиболее полно собрал в себе именно те биологические активные компоненты (витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна), которые так необходимы человеку для полноценной жизнедеятельности и здоровья.

На сегодняшний день мука, вырабатываемая из зерен ячменя, является не только важным компонентом хлебных изделий, но и также находит широкое применение в производстве кормов для животных, в производстве колбасных и других изделий.

Ячменная мука имеет не яркий, умеренный аромат и легкий ореховый привкус. В ней очень мало клейковины, поэтому для приготовления хлебных изделий ее следует смешивать с пшеничной мукой.

Цель работы: Исследование влияния дозирования различных количеств ячменной муки на количество хлеба из пшеничной муки 2 сорта.

Задачи исследования:

1. Разработать рецептуру хлеба с использованием ячменной муки для повышения пищевой ценности.
2. Опытным путем определить оптимальный образец соответствующий основным показателям качества.

Ячменная мука содержит большое количество тиамин (витамин В₁), а также фосфора. Химический состав ячменя приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав 100 г съедобной части ячменя

Пищевые вещества	Количество	Макроэлементы, мг:	Количество
Белки, г	10	Кальций	58
Жиры, г	1,6	Магний	63
Углеводы, г	57,6	Натрий	10
Клетчатка, г	1,5	Калий	147
Крахмал, г	55,1	Фосфор	275
Моно- и дисахариды, г	1,0	Микроэлементы, мг:	
Вода, г	14	Железо	700
Зола, г	1,4	Энергетическая ценность, ккал:	284
Витамины, мг:			
РР	2,5	В ₂ (рибофлавин)	0,11
В ₁ (тиамин)	0,28		

В процессе работы проводились экспериментальные исследования качества сырья и изделий с добавлением ячменной муки.

1. Разработка рецептур

Пробные лабораторные выпечки готовились по следующим вариантам (таблица 2).

Таблица 2 – Варианты выпечки

Вариант	К	1	2	3	4
Дозировка ячменной муки к общей массе муки в тесте, %	-	5	10	15	20

В таблице 3 приведена рецептура, которая принята за контрольный образец.

Таблица 3 – Унифицированная рецептура хлеба из пшеничной муки 2 сорта

Наименование сырья	Количество, г
Мука пшеничная хлебопекарная 2 сорта	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,5
Соль поваренная пищевая	1,3

2. Проведение эксперимента

Тесто для хлеба готовилось безопасным способом. Сущность безопасного способа заключается в приготовлении теста в одну стадию из всего количества

муки и сырья. Ячменную муку нужно добавлять при замесе теста вместе с остальным сырьем.

Начальная температура теста 28-30°C . Во время брожения проводилось 1-2 обминки теста. Брожение теста проводилось в термостате до кислотности 3,5-4 град.

Выброженное тесто формируется и укладывается на листы, смазывается растительным маслом в виде круглых булок.

Листы с сформованными тестовыми заготовками устанавливаются в термостат для окончательной расстойки на 40-45 минут при температуре 35-40°C. Расстоявшиеся тестовые заготовки выпекаются при температуре 210...220 °С в печи в течении 13...15 минут.

Выпеченные изделия после остывания, не ранее, через 4 ч. после выпечки и не позднее чем через 24 ч. Анализируются на органолептические и физико-химические показатели (таблица 4) [1,3].

Таблица 4 – Показатели качества образцов

Показатели	Контрольный образец	5 %	10%	15%	20%
Органолептические показатели					
Внешний вид	Форма правильная, симметричная				
Поверхность	Гладкая, без трещин и подрывов				
Цвет мякиша	Светло-коричневый			Темно-коричневый	
Запах	Свойственный данному изделию				
Вкус	Свойственный данному изделию				
Физико-химические показатели					
Формоудерживающая способность	0,4	0,45	0,4	0,5	0,45
Объем, см ³	190	180	145	200	154
Удельный объем см ³ /г	400	500	300	580	400
Пористость, %	71	75,1	76	76,5	74,3

3. Дегустационная оценка разработанных изделий (таблица 5)

Дегустационная оценка проводится по тридцати бальной системе, где 4...10 баллов соответствует оценке удовлетворительно, 14...20 баллов - оценке хорошо, 24-30 баллов – оценке отлично.

Высшая максимальная оценка – 30 баллов.

Таблица 5 – Дегустационная оценка изделий

Показатели качества	Коэффициент значимости	Число степеней качества	Число участников в дегустации	Оценка изделия в баллах				
				К	5	10	15	20
Вкус и аромат	4	3	7	45	63	42	63	21
Структура и консистенция	3	3	7	68	80	56	84	28
Цвет и внешний вид	2	3	7	22	40	28	42	14
Форма	1	3	7	19	21	14	21	7
Суммарная оценка	10	3	7	154	204	140	210	70
Итоговая оценка				22	23	20	30	20

По результатам исследований можно сделать вывод, что хлеб с добавлением 15 % ячменной муки обладает наилучшими показателями качества.

Далее рассчитывается химический состав оптимального изделия в сравнении с контрольным образцом (таблица 6).

Таблица 6 – Сравнительная характеристика пищевой ценности

Показатель	Контрольный образец	Образец с добавлением 15% ячменной муки	Отклонения
Вода, г	55,35	62	+6,65
Белки, г	8,63	8,42	-0,21
Жиры, г	1,33	1,3	-0,03
Углеводы усвояемые, г	46,9	46	-0,9
Углеводы неусвояемые, г	6,7	5,96	-0,74
Минеральные вещества, мг :			
Натрий	992,75	993,19	+44
Калий	188,39	177	-11,39
Кальций	47,18	49,98	+2,8
Магний	54,16	53,06	-1,1
Фосфор	137,6	147,2	+9,6
Железо	1,89	2,85	+0,96
Витамины, мг			
В ₁	0,236	0,266	+0,03
В ₂	0,085	0,145	+0,06
РР	3,43	3,2	-0,23
Энергетическая ценность, ккал	269	273	+4

Выводы и рекомендации

Исходя из выше изложенного, можно сделать следующие выводы:

В хлебе с добавлением ячменной муки возрастает содержание минеральных веществ (натрий, кальций, фосфор, железо) и витаминов В₁ и В₂, т.е. повышается пищевая ценность готового изделия. Опытным путем определен оптимальный образец, показатели качества которого соответствуют стандарту, а также получил наивысший балл при дегустационной оценке.

Потребление разработанного изделия рекомендуется для людей с ослабленным иммунитетом, больных диабетом, для снижения разрушительного воздействия старения и укрепления тканей скелета.

Литература

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. Спб.: Профессия, -2005-416с.
2. Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н. и др. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность. Новосибирск. Сибирское университетское издательство, 2005-278с.
3. Типсина Н.Н., Варфоломеева Т.Ф., Кох Д.А. Технологические расчеты по хлебопекарному производству, Красноярск КрасГАУ, 2012-18с.