

фарша при хранении в течение 3 месяцев при температуре минус 18 °С без ухудшения показателей качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова, Л. В. Биохимия мяса и мясных продуктов Воронеж: ВГУ, 1991. – 205 с.
2. Л. В. Антипова, М. М. Данылев, Ч. Ю. Шамханов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – №8. – С. 175-177.

3. Сборник рецептур национальных блюд и кулинарных изделий: сборник технических нормативов / под ред. В. Т. Лапшиной. – М.: Хлебпродинформ, 2006. – 760 с.

4. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т. Г. Родина. – М.: Академия, 2004. – 208 с.

5. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

ХЛЕБ ИЗ МУКИ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

С.С. Кузьмина, Э.П. Могучева

С целью обогащения пищевыми волокнами, в состав которых входят физиологически важные компоненты, разработана рецептура и параметры приготовления хлеба из муки повышенной пищевой ценности.

Ключевые слова: хлеб, пищевые волокна, рецептура

При всем современном многообразии продуктов питания хлеб остается единственным, который, обладая высокой пищевой ценностью, имеет уникальные свойства: не приедается и доступен. Это придает ему особое значение в продовольственной части потребительской корзины [2].

Употребление хлеба, богатого белками, углеводами, жирами, витаминами и микроэлементами, позволяет человеку частично восполнять свои физиологические потребности при сравнительно незначительных материальных затратах [3].

Для приготовления хлеба используется мука, которая в основном состоит из белков и углеводов. Это важнейшие компоненты муки, от которых зависят свойства и качество изделий. Наиболее богатой пищевыми компонентами является пшеничная мука второго сорта, за счет того, что в ней повышено содержание отрубянистых частиц, по сравнению с мукой высшего и первого сорта [1].

В состав отрубянистых частиц входит значительное количество белков, сахаров, жира, минеральных солей, витаминов и они могут являться источником обогащения не только муки, но и хлеба.

Для обогащения хлеба пищевыми волокнами при его приготовлении использовали пшеничную муку повышенной пищевой ценности, содержащую 30 % доизмельченных отрубянистых частиц. Рецептуру хлеба из этой муки разрабатывали на основании ис-

следования влияния количества прессованных дрожжей и влажности теста на качество изделия.

В работе в качестве базовой использовали рецептуру приготовления пшеничного хлеба из муки 2 сорта, с влажностью теста 46,0 %.

Известно, что количество дрожжей оказывает значительное влияние на длительность брожения и качество полуфабриката. Поэтому целесообразно рассмотреть влияние добавления прессованных дрожжей на качество хлеба.

На основании ранее проведенных исследований рекомендуемой дозировкой дрожжей для приготовления теста из муки повышенной пищевой ценности, является 2,0 % и 2,5 % к массе муки, при этом продолжительность его брожения составляет 160 и 140 минут, соответственно.

Как показала органолептическая оценка, хлеб с дозировкой дрожжей 2,0 % к массе муки имел гладкую корку, без трещин и подрывов, в то время как у хлеба с содержанием 2,5 % дрожжей наблюдалось образование трещины на боковой поверхности корки. На поверхности хлеба с добавлением как 2,0 %, так и 2,5 % дрожжей имелись незначительные следы от лопнувших пузырьков. Вероятно, это связано с низким содержанием сырой клейковины в муке, которая составляла 16,8 %. Мякиш хлеба с дозировкой 2,0 % и 2,5 % дрожжей был с мелкой, неравномерной

и толстостенной пористостью, что объясняется содержанием большого количества отрубей.

Влияние дозировки прессованных дрожжей на физико-химические показатели качества хлеба из муки повышенной пищевой ценности представлено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя	
	Количество дрожжей, %	
	2,0	2,5
Влажность, %	43,9	43,7
Кислотность, град	4,0	4,0
Пористость, %	51	47
Формоустойчивость	1,64	1,24

Как видно из данных, представленных в таблице 1, дозировка дрожжей не оказала влияния на влажность и кислотность хлеба, значения которых составило 43,8 % и 4,0 град. Следует отметить, что мякиш хлеба из муки повышенной пищевой ценности имел более низкую влажность, по сравнению с влажностью хлеба из муки 2 сорта – от 46,5 % до 47,0 %. Вероятно, это связано с тем, что в исследуемой муке содержится большое количество отрубей, которые легче теряют влагу при выпечке хлеба, чем коллоидные частицы сортовой муки.

С увеличением количества дрожжей в тесте происходило снижение пористости и формоустойчивости хлеба. Так при внесении 2,0 % дрожжей значение пористости составляло 51 %, формоустойчивости – 1,64, в то время как при добавлении 2,5 % дрожжей значение пористости и формоустойчивости снизилось и составило 47 % и 1,24, соответственно. Вероятно, для получения хлеба хорошего качества при добавлении 2,5 % дрожжей не достаточно 140 минут брожения теста.

Количество воды в тесте влияет на процессы, протекающие при замесе и его брожении. Влажность теста предопределяет качество готового хлеба.

В связи с этим в работе исследовали влияние влажности теста на качество хлеба из муки повышенной пищевой ценности.

Для этого осуществляли замес теста с влажностью 46,0 %, 47,0 % и 48,0 %. Приготовление хлеба проводили с использованием 2,0 % прессованных дрожжей к массе муки и продолжительностью брожения теста 160 минут.

Было установлено, что с увеличением влажности теста до 48,0 % хлеб был более разрыхленным и мякиш приобретал пористость со средним размером пор. При этой

влажности наблюдалось исчезновение следов от лопнувших пузырей на поверхности корки хлеба, что значительно улучшало органолептическую оценку хлеба из муки повышенной пищевой ценности.

Влияние влажности теста на физико-химические показатели хлеба из пшеничной муки повышенной пищевой ценности представлено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя		
	Влажность теста, %		
	46,0	47,0	48,0
Влажность, %	44,1	44,4	45,2
Кислотность, град	4,2	4,2	4,0
Пористость, %	52	56	57
Формоустойчивость	0,30	0,43	0,46

В ходе работы было установлено, что с увеличением влажности теста происходило закономерное увеличение влажности хлеба. При замесе теста с влажностью 46,0 % влажность мякиша хлеба составила 44,1 %. С повышением влажности теста до 48,0 % этот показатель у хлеба также увеличился и был равен 45,1 %.

Изменение кислотности хлеба не происходило на всем этапе исследования, и значение этого показателя составило 4,1 град.

Таблица 3

Наименование сырья и параметра процесса	Количество сырья (г) и значение параметра
Мука пшеничная повышенной пищевой ценности	100,0
Дрожжи прессованные	2,0
Соль	1,3
Вода	По расчету
Влажность теста, %	48,0
Кислотность хлеба, град	4,0
Продолжительность брожения, мин	160

С увеличением количества воды в тесте происходило возрастание значения пористости хлеба. Пористость изделия с влажностью теста 46,0 % была 52 %. Повышение влажности теста до 48,0 % привело к получению хлеба с пористостью равной 56 %. Это связано с тем, что увеличение количества воды в тесте повышало активность ферментов в нем, также влияло на интенсивность брожения и протекание всех процессов.

Повышение влажности теста способствовало увеличению значения формоустойчивости хлеба. Возможно, это связано с тем, что дополнительное количество воды погло-

ХЛЕБ ИЗ МУКИ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

шалось отрубьянистыми частицами, которые имеют более высокую водопоглотительную способность, чем пшеничная мука.

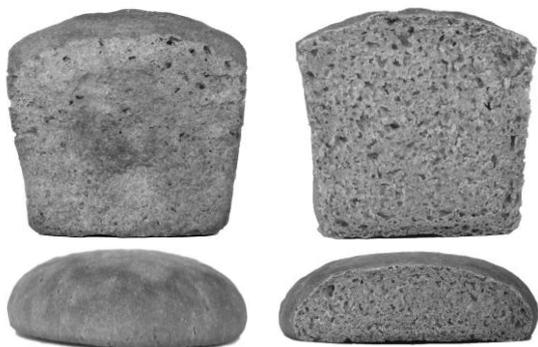


Рисунок 1. Внешний вид хлеба из муки повышенной пищевой ценности

На основании результатов исследования была разработана рецептура и определены параметры приготовления хлеба из муки повышенной пищевой ценности, которые представлены в таблице 3.

Внешний вид хлеба из муки повышенной пищевой ценности, приготовленного по установленной рецептуре и технологическим параметрам, представлен на рисунке 1.

Таким образом, использование пшеничной муки повышенной пищевой ценности при производстве хлеба позволяет не только обогатить продукт физиологически важными компонентами, но и получить изделие с хорошими показателями качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Под общ. ред. Л. И. Пучковой. Учебник. – 9-е изд.; перераб. и доп. – СПб: Профессия, 2003. – 416 с., ил.
2. Ильина О. // Хлебопродукты. – 2008. - №1.- С.14.
3. Пащенко, Л. П. Технология хлебобулочных изделий М.: Колос, 2006. – 389 с.
4. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность / Под общ. ред. В. М. Поздняковского. Учеб.-справ. пособие. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2005. – 278 с.

СОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ И ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ФОНАХ С ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

В.С. Иунихина, Л.Е. Мелешкина, М.А. Вайтанис, Л.И. Кострова

Исследовано накопление токсичных элементов зерном ячменя различных сортов, выращенных на фонах с тяжелыми металлами и изучены их физико-технологические свойства.

Ключевые слова: ячмень, токсичные элементы, безопасность продукции

Проблема обеспечения качества и безопасности продовольствия является на сегодняшний день одной из острейших. По данным Института питания РАМН, в последние годы 3% проб продовольственного сырья и продуктов питания в среднем по России не отвечают гигиеническим нормативам по содержанию тяжелых металлов. На некоторых территориях, в том числе и в Алтайском крае отмечается превышение средних показателей по России [1]. Это связано как с техногенным загрязнением природной среды, так и с недостаточной агротехнической культурой, нарушениями действующих норм и правил при производстве продуктов. Чтобы избежать негативных последствий от потребления загрязненной продукции, необходим санитарно-

гигиенический мониторинг всего комплекса «производство – переработка – хранение – продажа пищевых продуктов», начальным и наиболее опасным звеном которого, конечно же, является производство сырья.

Содержание тяжелых металлов в зерновом сырье, выращенном в пределах одной и той же почвенно-климатической зоны, может колебаться в зависимости от вида и сорта растений, сроков уборки, наличия промышленных объектов в зоне производства зерна, применения удобрений, ядохимикатов и других причин. Известно, что оптимальный уровень содержания тяжелых металлов в почве может обеспечить выращивание экологически чистой продукции. В то же время, различные сортообразцы зерновых культур от-