

**Кунашева Ж.М., Кодзокова М.Х.
ЗЕРНОВОЙ ХЛЕБ**

Кунашева Жанна Мухамедовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский Государственный университет имени
В.М. Кокова»;
Россия, 360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в
Тел.: 8(928)7101144

Кодзокова Марина Хабаловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский Государственный университет имени
В.М. Кокова»;
Россия, 360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в
Тел.: 8(928)7199686

Первым источником питания населения являются представители семейства зерновых. С давних времен и по настоящее время человечество занимается выращиванием пшеницы как продовольственной культуры. Первыми изделиями были лепешки бессоловые, а на сегодняшний день ассортимент хлебобулочных изделий насчитывает тысячи наименований.

Хлеб и хлебобулочные изделия входят в основу материального благосостояния населения планеты и являются носителями широкого спектра питательных веществ. В повседневном рационе они легкоусвояемы и не приедаются. Продукты питания из зерновых культур в немалой степени способствуют удовлетворению потребностей человеческого организма в калориях, являясь источниками белка, клетчатки, витаминов группы В. Современная концепция здорового питания основывается на включении в рацион безопасных, биологически чистых сбалансированных изделий.

В связи со стремительным ухудшением экологии нашей планеты современное пищевое производство выпускает хлебопекарную муку нестабильного качества. Свойства и основные показатели качества разных партий муки различны и даже не соответствуют требованиям НТД, что способствует ухудшению качества готового хлеба. Все это в большой степени оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения всей планеты.

Таким образом, постольку, поскольку хлеб является продуктом повседневного потребления, существует необходимость повышения его пищевой ценности и применение в технологиях производства экологически чистого сырья.

В статье рассмотрена актуальность повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий и применения в технологиях и рецептурах производства экологически чистого сырья, в частности вместо муки целых зерен пшеницы.

Ключевые слова: *безмучной хлеб, зерно, качество хлебобулочных изделий, питание, проращивание, питательные вещества.*

Для цитирования: Кунашева Ж.М., Кодзокова М.Х. Зерновой хлеб // Новые технологии. 2019. Вып. 1(47). С. 108-116. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10111

Kunasheva Zh.M., Kodzokova M.Kh.

GRAIN BREAD

Kunasheva Zhanna Mukhamedovna, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor
FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State University named after V.M. Kokov»;
Russia, 360030, Nalchik, Lenin Ave., 1B
Tel.: 8 (928) 7101144

Kodzokova Marina Khabalovna, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor
FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State University named after V.M. Kokov»;
Russia, 360030, Nalchik, Lenin Ave., 1B
Tel.: 8 (928) 7199686

Cereal products are the primary source of nutrition for the population. From ancient times to the present humanity has been engaged in growing wheat as a food crop. Salt-free cakes were the first products, and today the range of bakery products includes thousands of items.

Bread and bakery products form the basis of the material well-being of the world's population and they possess a wide range of nutrients. In a daily diet they are easily digestible and do not pall. Cereal products from grain crops contribute to meeting the human needs of calories to a considerable extent, being source of protein, fiber, vitamins of group B. The modern concept of healthy nutrition is based on the inclusion of safe, biologically pure balanced products in the diet.

Due to the rapid deterioration of the ecology of our planet, modern food production manufactures baking flour of unstable quality. Properties and basic quality indicators of different flour batches are different and do not even meet the requirements of NTD, which contributes to the deterioration of the quality of the finished bread. All this has an adverse effect on the health of the population of the entire planet.

Thus, as bread is a product of daily consumption, there is a need to increase its nutritional value and use environmentally friendly raw materials in production technologies.

The article discusses the relevance of improving the nutritional value of bakery products and the use in technologies and recipes for the production of environmentally friendly raw materials, in particular, instead of whole wheat flour.

Key words: *lean bread, grain, quality of bakery products, nutrition, germination, nutrients.*

For citation: Kunasheva Zh. M., Kodzokova M. Kh. Grain bread // *Novye tehnologii (Majkop)*. 2019. Iss. 1(47). P. 108-116. (In Russ., English abstract). DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10111

Издrevле представители семейства зерновых, полуфабрикаты и готовые изделия из них являлись первым источником питания населения всей планеты. С пятого тысячелетия до нашей эры человечество занимается выращиванием пшеницы как продовольственной культуры. К этому же периоду относится и появление первого хлеба. Первыми изделиями были лепешки бессоловые, выпекаемые на открытом костре.

Хлеб и хлебобулочные изделия входят в основу материального благосостояния населения планеты и являются носителями широкого спектра питательных веществ. В повседневном рационе они легкоусвояемы и не приедаются. Продукты питания из зерновых

культур в немалой степени способствуют удовлетворению потребностей человеческого организма в калориях, являясь источниками белка, клетчатки, витаминов группы В. Современная концепция здорового питания основывается на включении в рацион безопасных, биологически чистых сбалансированных изделий.

В связи со стремительным ухудшением экологии нашей планеты современное пищевое производство выпускает хлебопекарную муку нестабильного качества. Свойства и основные показатели качества разных партий муки различны и даже не соответствуют требованиям НТД, что способствует ухудшению качества готового хлеба. Все это в большой степени оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения всей планеты.

Таким образом, постольку, поскольку хлеб является продуктом повседневного потребления, существует необходимость повышения его пищевой ценности и применение в технологиях и рецептурах производства экологически чистого сырья.

Все большее количество населения нашего региона, заботясь о правильности питания, в своем рационе отдают предпочтение хлебу и хлебобулочным изделиям высокого качества, в частности, являющихся источником пищевых волокон и других полезных веществ, заложенных природой в собственно зерне.

Первые хлебобулочные изделия из целых зерен были приготовлены во Франции в середине 19 века. Также русский технический комитет занимался исследованиями в этой области в 19-20 веках. Научно-исследовательские работы в области производства цельнозерновых хлебобулочных изделий свидетельствуют о том, что основная проблема заключается в тонком измельчении набухшей массы зерновок и интенсивном удалении оболочек в процессе шелушения.

Все это и послужило основанием для настоящих исследований. Экспериментальная работа проводилась в лаборатории кафедры «Технология продуктов из растительного сырья» Кабардино-Балкарского ГАУ.

Цель исследований изучение этапов технологии производства зернового хлеба и его основных показателей качества.

Известно, что технология производства муки разных сортов предусматривает удаление большего количества составляющих частей, которые являются носителями наиболее ценных питательных веществ (клетчатка, витамины, ферменты, микроэлементы, и др. биологически активные компоненты) [2].

В целях сохранения ценных и необходимых для более рационального питания групп питательных веществ изучена возможность применения в рецептурах хлебобулочных изделий вместо муки целых зерновок пшеницы.

Технологическая схема производства зернового хлеба будет включать следующие основные стадии:

- шелушение зерновок пшеницы в шелушильной машине;
- обработка очищенных зерновок пшеницы в диспергирующей машине;
- замешивание теста в тестомесильной машине;
- разделка теста в тестоделительной машине;
- расстойка тестовых заготовок в расстойном шкафу;
- выпечка изделий в хлебопекарной печи.

Шелушение и последующую обработку очищенных зерновок пшеницы проводили в шелушильной установке и диспергирующей машине. Зерновки, подвергаемые шелушению, из бункера перемещаются в приемную часть пуансона и равномерно распределяются в рабочую зону. Здесь зерновки пшеницы участвуют во вращательном движении от матрицы, перетираются, освобождаются от оболочки и накапливаются в специальной емкости. Для повышения эффекта шелушения в установке имеется сетчатая обечайка с абразивной поверхностью.

Шелушение проводили с влажностью зерна 15 %.

В большинстве случаев в существующих исследованиях под «зерновым» понимается обычный хлеб из муки пшеничной.

Настоящие же исследования предполагают производство хлеба, получаемого непосредственно из зерна, не размолотого в муку.

В ходе исследований зерновки пшеницы подвергали процессу прорастания с увлажнением до 40-45 %. Далее применяли технологическую операцию на диспергаторе, заключающуюся в снятии с зерна только тонкой верхней оболочке, которая в организме человека не переваривается. Диспергирование необходимо для измельчения пророщенных зерновок и способствует образованию мелкоизмельченной смеси без эффекта расслоения. Одним словом цель диспергирования оптимизация начальных свойств зерновок. Далее из полученных очищенных целых биологически зерновок пшеницы в виде зерновой фракции замешивали тестовую массу. Дальнейшие этапы производства хлеба аналогичны этапам традиционной технологии.

Исследования проводились на кафедре «Технология продуктов питания из растительного сырья» Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова.

Технология производства, так называемого безмучного хлеба, способствует сохранению практически всех ценных питательных веществ, содержащихся в целом зерне. Зерновой хлеб готовили по рецептуре, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура хлеба зернового

Сырье	Количество, кг
Пророщенное зерно пшеницы диспергированное	100
Дрожжи прессованные	2,0
Соль поваренная	0,75
Тмин	0,1
Вода	по расчету

Образцы изделий использовали следующие:

№1 – из цельного зерна;

№2 – из муки пшеничной в/с;

№3 – из муки пшеничной 1/с.

В ходе выполнения экспериментальной работы использовали безопасный способ приготовления хлеба в один прием.

Влажность готового теста перед формованием 43,0 %. Температура замешанного теста 30⁰С. Для замеса теста использовали лабораторную тестомесильную машину. Температура воды для замеса теста должна обеспечивать температуру готового теста, равную $t = 30^0\text{C}$ и составляет $t = 30^0\text{C}$.

В определенном объеме воды предварительно растворяли соль поваренную и разводили дрожжи прессованные. Тесто месили до образования однородной консистенции. Расстойку теста осуществляли в деже и отправляли в термостат. Брожение осуществляли при следующих параметрах окружающей среды:

- температура 32⁰С;
- относительная влажность воздуха 80-85 %.

Окончание процесса расстойки определяли по органолептическим показателям. Расстоявшиеся заготовки выпекали в лабораторной электрической печи при температуре 220-230⁰С в течение 45 минут. Готовые изделия анализировали через 18-20 часов после выпечки.

Оценивали готовые образцы хлеба по органолептическим и физико-химическим показателям качества. Сравнительная оценка традиционных сортов хлеба из высшего и первого сортов муки и зернового, безмучного хлеба, свидетельствует о том, что исследуемый образец обладал богатым вкусом натурального пророщенного зерна с приятным легким ароматом тмина.

Показатели качества, приведены в таблицах 2 и 3 [3].

Из представленных таблиц видно, что наиболее привлекательным по цвету, вкусу и запаху является образец №1.

Физико-химические показатели качества этого образца также являются оптимальными. Общая оценка составила 4,6 баллов, что является более высоким показателем.

Таблица 2 - Изменение органолептических показателей качества образцов хлеба

Показатели качества	Образцы		
	№1	№2	№3
Цвет	Золотистый	Коричневый	Светло-коричневый
Вкус	Приятный, слабо-сладковатый	Свойственный	Нейтральный
Запах	Приятный, со слабым ароматом тмина, слабо-сладковатый	Свойственный	Нейтральный

Таблица 3 - Изменение физико-химических показателей качества образцов хлеба

Показатели качества	Образцы		
	№1	№2	№3
Кислотность, Н ⁰	3	3	3
Пористость, %	65	70	68
Влажность, %	42	40	41
Состояние мякиша	Эластичный	Эластичный	Эластичный
Бальная оценка	4,6	3,2	3,6

Изменение энергетической ценности образцов хлеба представлено в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4 - Изменение энергетической ценности образцов хлеба

Наименование	Содержание в 100 г хлеба, мг			Потребность человека, мг/сут
	зерновой	пшеничный в/с	пшеничный 1/с	
Белки	12,95	7,6	7,0	93
Жиры	3,35	0,82	1,0	53
Углеводы	34,49	49,2	48,3	114
Витамин В ₁ (тиамин)	0,35	0,15	0,16	1,7
Витамин В ₂ (рибофлавин)	0,21	0,03	0,06	2,0
Витамин РР (ниацин)	4,74	2,2	3,1	20,0
Энергетическая ценность ккал/100 г (расчетный)	247	233	226	-

Табличные данные оформлены в виде диаграммы и представлены на рис. 1.

Свойство рецептурных компонентов покрывать потребность человеческого организма в энергии, которая освобождается из питательных веществ, называется энергетической ценностью. Составляющими энергетической ценности являются углеводы, жиры, белки, органические кислоты и этиловый спирт.

Из таблицы видно, что энергетическая ценность зернового хлеба более высокая и составляет 247 ккал/100 г. При этом можно отметить наиболее высокое содержание в нем белков, жиров и витаминов. В изделиях можно отметить высокое содержание витаминов группы В. По содержанию витаминов зерновой хлеб также не уступает другим провам хлебобулочных изделий.

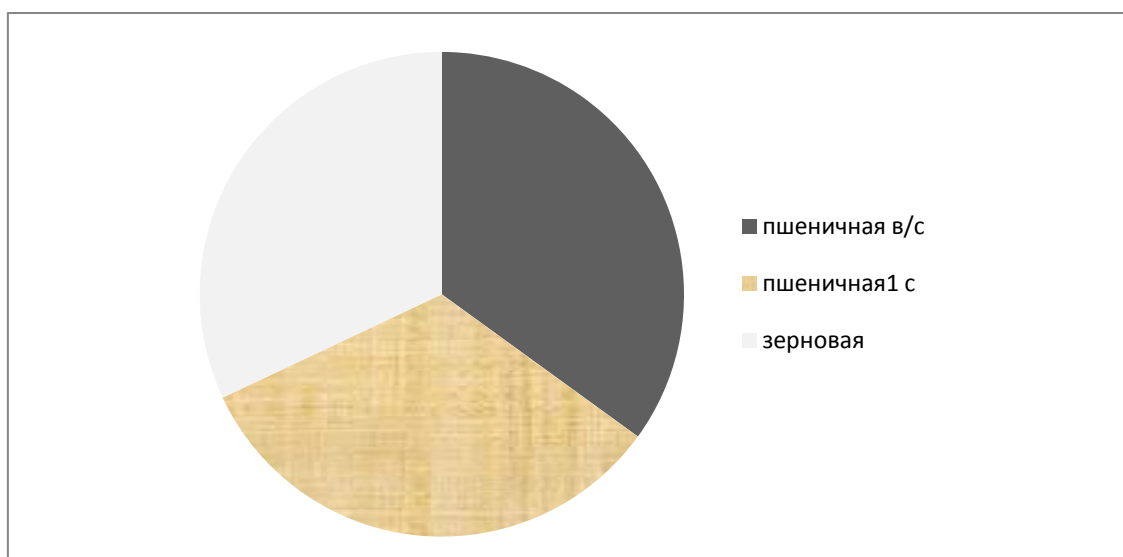


Рис. 1. Изменение энергетической ценности образцов хлеба

Изделия из продуктов переработки зерновок пшеницы хорошие источники усвояемых углеводов. Не маловажным фактором является и то, что в образце хлеба из зерновой муки содержание углеводов понижено.

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать вывод, что использование целого пророщенного, увлажненного и очищенного от не перевариваемой верхней оболочки зерна даст высокий технологический эффект.

С экономической точки зрения зерновой хлеб обладает следующими преимуществами:

- рынок беден такими изделиями, что дает возможность первым производителям охватить большее число торговых точек;

- прибыль от производства и продажи зернового хлеба будет в несколько раз выше, чем у традиционных сортов изделий, так как из года в год закупочные цены на зерно в несколько раз ниже, чем у муки высшего и первого сортов.

Серийное внедрение зернового хлеба в производство будет способствовать возрастанию покупательской способности и улучшению здоровья населения.

Таким образом, рекомендуем малым предприятиям наладить производство зернового хлеба в условиях КБР.

Литература:

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / под общ. ред. Л.И. Пучковой. 9-е изд. перераб. и доп. Санкт-Петербург: Профессия, 2009. 416 с.

2. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов / Корячкина С.Я. [и др.]. Москва: ДеЛи плюс, 2012. 496 с.

3. Введение в технологию продуктов питания: лабораторный практикум / Кульнева Н.Г. [и др.]. Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012. 120 с.

Literature:

1. Auerman L.Ya. Technology of bakery production: a textbook / total. ed. by L.I. Puchkovaya. 9th ed. rev. and add. St. Petersburg: Profession, 2009. 416 p.

2. Quality control of raw materials, semi-finished products and bakery products: a manual for universities / Koryachkina S.Ya. [et al.]. Moscow: DeLi Plus, 2012. 496 p.

3. Introduction to food technology: a laboratory practical / N. Kulneva. [et al.]. St. Petersburg: Troitsky most, 2012. 120 p.