

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «ЮЖНО – УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (НИУ)  
ВЫСШАЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА  
КАФЕДРА «ПИЩЕВЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

**РАБОТА ПРОВЕРЕНА**

Рецензент

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**

\_\_\_\_\_/ И.Ю. Потороко  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

Исследование влияния сырьевых компонентов на потребительские  
свойства обогащенных хлебобулочных изделий

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ – 38.03.06. 2017.904. ВКР**

**РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ**

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_/ Н.В. Науменко  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

**НОРМОКОНТРОЛЬ**

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_/ Н.В. Попова  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

**АВТОР РАБОТЫ**

студент группы МБ – 4163

\_\_\_\_\_/ В.Э. Хасанова  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

Челябинск

2017

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 3  |
| <b>1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР</b>  |    |
| 1.1 Состояние рынка хлеба и хлебобулочных изделий и перспективы развития в России..... | 4  |
| 1.2 Зерно, мука и ее виды, используемые для производства хлеба.....                    | 7  |
| 1.3 Химический состав и пищевая ценность хлеба.....                                    | 10 |
| 1.4 Ассортимент и классификация хлеба и хлебобулочных изделий.....                     | 13 |
| 1.5 Факторы, формирующие качество хлеба и хлебобулочных изделий....                    | 16 |
| 1.6 Факторы, сохраняющие качество хлеба и хлебобулочных изделий.....                   | 19 |
| <b>2 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>   |    |
| 2.1 История развития и характеристика кондитерской-пекарни «La petite».                | 24 |
| 2.2 Организация работ по охране труда.....   | 26 |
| 2.2.1 Основные законодательные положения и организация работ по охране труда.....      | 26 |
| 2.2.2 Техника безопасности к устройству и содержанию предприятия.....                  | 28 |
| 2.2.3 Производственная санитария.....  | 29 |
| 2.2.4 Пожарная безопасность.....   | 31 |
| 2.3 Характеристика ассортимента кондитерской-пекарни «La petite».....                  | 31 |
| 2.4 Организация входного контроля на предприятии.....                                  | 36 |
| <b>3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>  |    |
| 3.1 Цель исследования и обоснование выбора объектов исследования.....                  | 39 |
| 3.2 Номенклатура показателей качества и методы их исследования.....                    | 40 |
| 3.3 Исследование органолептических показателей качества исследуемых образцов.....      | 42 |
| 3.4 Исследование физико-химических показателей качества исследуемых образцов.....      | 50 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....  | 55 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....  | 57 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ   |    |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Хлебобулочные изделия – являются величайшим открытием, произошедшим еще в древние времена. Эпоха хлебопечения, когда люди узнали, как делать хлеб, началась несколько тысячелетий назад. Тогда человек впервые начал выращивать зерновые культуры.

Первое время люди употребляли зерно сырым, затем растирали зерна и смешивали с водой. В результате чего появилась мука и первый хлеб, в виде жидкой каши. Позднее древние люди научились изготавливать пресный хлеб. Это изделие представляло собой обычную лепешку из густой зерновой каши, напоминающей тесто.

Русский хлеб давно известен своим богатым вкусом, питательностью, ароматом и разнообразным ассортиментом. В зерна пшеницы и ржи природой заложен комплекс важных для жизнедеятельности организма питательных веществ.

Хлеб придает массе остальной употребляемой пищи благоприятную консистенцию и структуру, что способствует эффективному функционированию желудочно-кишечного тракта, что обеспечивает более полное усвоение организмом разных видов пищи.

В питании человека, хлеб обладает огромным психофизическим значением, это связано с его вкусом, ароматом, пластичностью, эластичностью, пористостью, цветом корки и внешним видом.

Хлебобулочные изделия являются основным продуктом в рационе питания человека. В нем содержится множество пищевых веществ, которые необходимы человеку для нормальной жизнедеятельности организма, среди них углеводы, белки, минеральные вещества, витамины и пищевые волокна.

Также хлеб является основным поставщиком углеводов – важного энергетического компонента пищи. При потреблении 500 г хлеба из пшеничной муки первого или высшего сортов, покрывается от 20 до 65 % суточной потребности организма в необходимых аминокислотах.

# 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

## 1.1 Состояние рынка хлеба и хлебобулочных изделий и перспективы развития в России

Хлеб – это продукт, который получают посредством выпечки разрыхленного дрожжами или закваской теста.

Хлебобулочные изделия играют важную роль в питании людей.

При потреблении хлеба в организм человека поступают белки, углеводы, жиры, минеральные соли, витамины. Хлеб состоит из белков (4,4 – 8,4 %), углеводов (45 – 52%), минеральных веществ – К, Р, Fe, Са, витаминов – В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР [9].

Хлебопекарная промышленность Российской Федерации является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства.

Есть более чем 11 тысяч хлебозаводов и пекарен, которые могут ежедневно производить приблизительно 70 тысяч тонн изделий.

Материально-техническая база позволяет полностью компенсировать потребности населения в хлебе, то есть производить на одного человека до 150 кг в год, принимая во внимание традиционные и национальные требования, вкусы потребителей.

Рыночные реформы в экономике привели к появлению приблизительно 15 тысяч мини-пекарен.

Не большие пекарни быстро освоились и заняли свой сегмент на рынке, выпуская широкий спектр продуктов и располагаясь в шаговой доступности от покупателей. Малые пекарни и индивидуальные производители хлебобулочных изделий, выпускаемых 22 – 25 % от общих поставок на рынок, вынуждают службы хлебозаводов проводить серьезные исследования рынка и актуализировать свои бизнес-планы [15].

Производство хлеба является важным сектором экономики.

В хлебопекарной промышленности большое значение имеют новые тенденции: замораживание, дальнейшее допекание в приспособленном магазине недовыпеченного хлеба, добавление смесей и обогатителей. Несмотря на социальную значимость, хлебопекарная промышленность остается разобщенной, и каждое предприятие работает по своим планам, не связанным с общими целями производства. В конечном итоге это приводит к увеличению затрат, повышению цен и уменьшению эффективности производства выпечки [20].

По данным Росстата, производства хлеба и хлебобулочных изделий в России в последнее время, заметно снизилось. В целом в последнее время объемы выпуска хлеба в Российской Федерации снижаются:

- в России, в 2015 году в производстве хлеба и хлебобулочных изделий наибольший объем составили изделия недлительного хранения, производство которых составило 6 228 тысяч тонн с долей 92,6 %;

- в период 2013-2016 гг. для российских потребителей средняя цена производителей на галеты и крекеры увеличилась на 49,2 %, с 50 393 руб./т до 75 178 руб./т.

- средняя розничная цена на хлебобулочные изделия из пшеничной муки в 2016 году увеличилась на 4,7 % по сравнению с прошлым годом и составила 65,7 руб./кг.

- объем импорта хлебцев на рынке снизился по сравнению с предыдущим годом на 519 тонн (-37 %) до 868 тонн в 2015 году, что составило 2 517 тысяч долларов в стоимостном выражении [7].

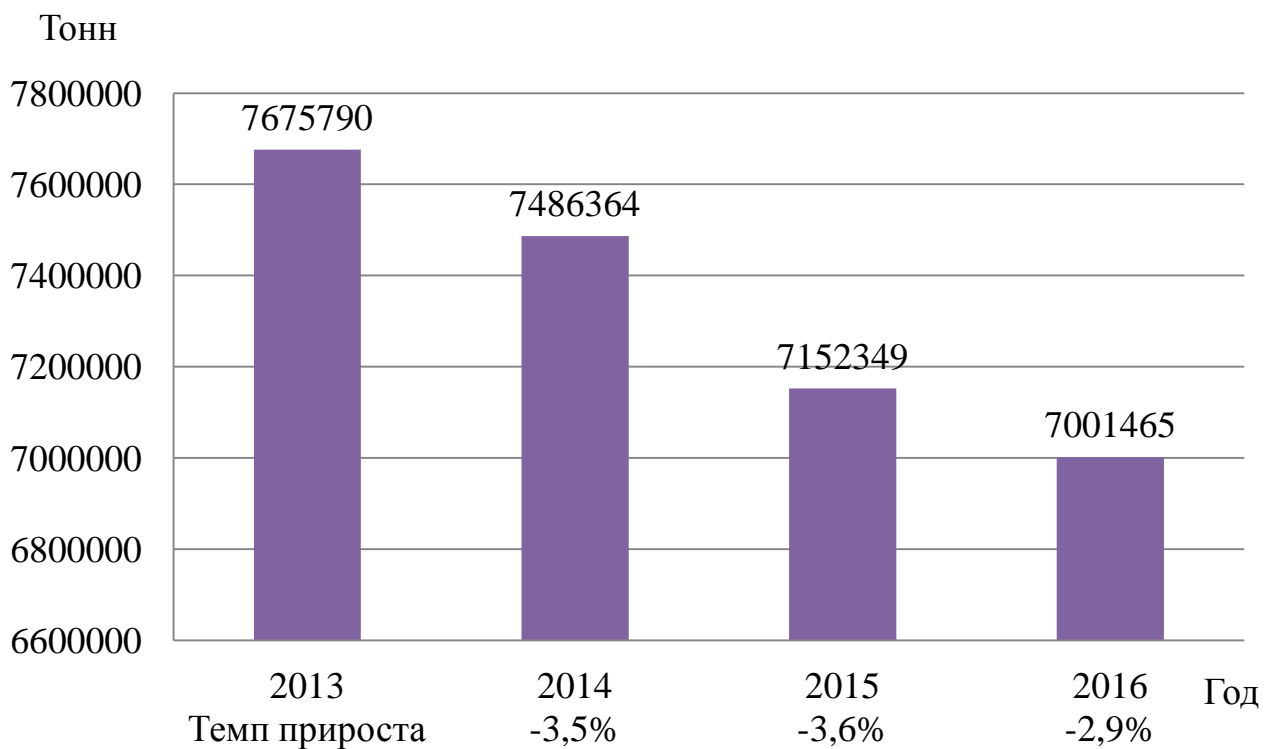


Рисунок 1 – Динамика объема российского рынка хлеба и хлебобулочных изделий в 2013-2016 гг.

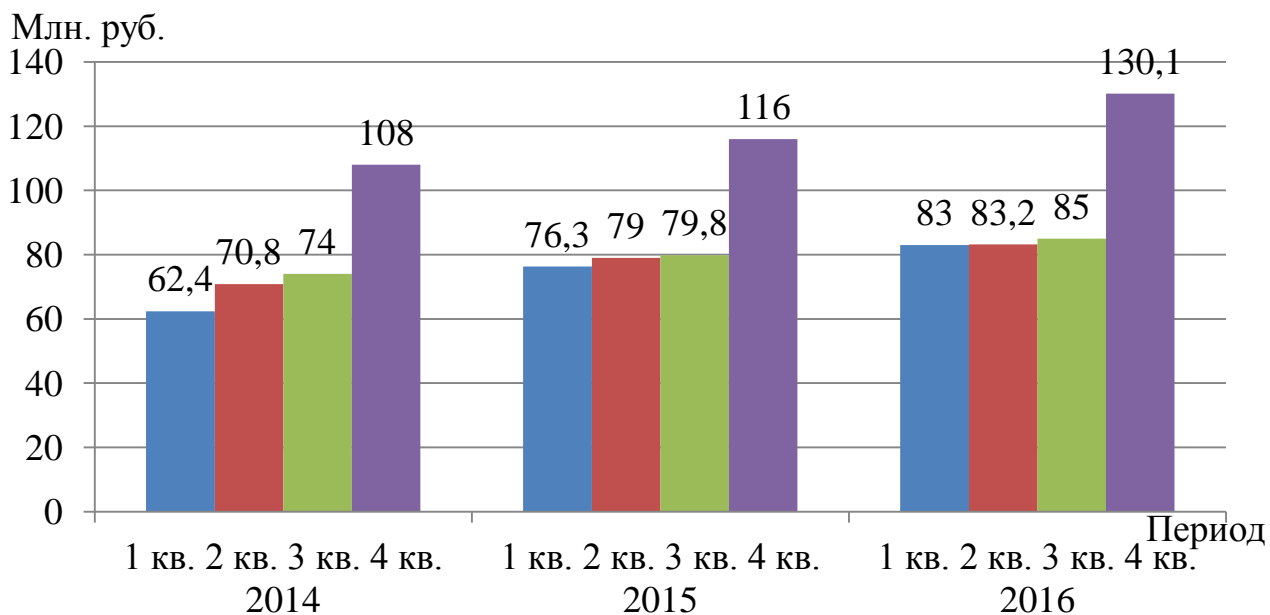


Рисунок 2 – Динамика объема российского рынка хлеба и хлебобулочных изделий в 2014-2016 гг.

## 1.2 Зерно, мука и ее виды, используемые в производстве хлеба

Зерно является наиболее важным продуктом сельскохозяйственного производства.

Все зерновые культуры делят:

- злаковые (пшеница, овес, рожь, рис, кукуруза, просо);
- гречишные (гречиха);
- бобовые (бобы, фасоль, горох, соя, чечевица).

Продукты переработки зерна включают в себя муку, крупу, хлебобулочные и макаронные изделия, которые занимают важное место в рационе питания человека.

Условно зерно делится на три части:

- отруби (плодовые и семенные оболочки);
- эндосперм (алеуроновый (наружный) слой эндосперма и сам эндосперм (мучнистое ядро));
- зародыш [17].

Основная масса полезных для организма микроэлементов, витаминов и ферментов содержится в отрубях и зародыше. В отрубях также самым ценным является клетчатка, которая не усваивается организмом и полностью выводится, очищая организм от шлаков, токсинов, тяжелых металлов и солей. Большое количество ферментов содержится в зародыше, и при прорастании зерна, количество их увеличивается [6].

Зародыш имеет в своем составе жиры, белки, минеральные соли, ферменты, витамины, клетчатку, сахар, и не большое количество крахмала.

Алеуроновый слой содержит большое количество белков, жиров, минеральных солей, витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, но так как в нем содержится много клетчатки, то снижается пищевая ценность и усвоение питательных веществ становится более трудным. По этой причине алеуроновый слой удаляют вместе с оболочкой при переработке.

Эндосперм является самой питательной частью зерна и составляет от 51 – 83 % от массы всего зерна. Он содержит крахмала 36 – 59 %, белков 7 – 12 %, сахар, жиры, в малом количестве – клетчатку и минеральные соли. По этой причине усвояемость продуктов, состоящих из эндосперма, выше, а биологическая ценность ниже из-за содержания витаминов и минеральных солей в малом количестве [1].

Консистенция эндосперма зависит от различного содержания белков и крахмала, она может быть, как мучнистой, так и стекловидной и полустекловидной

Зерно, содержащее большое количество крахмала – непрозрачное, мучнистое, а белка – плотное, твердое, прозрачное.

При органолептической оценке качества определяются цвет, запах и вкус, а влажность. Лабораторным методом сорную и зерновую примеси

Срок годности зависит от качества, условий его хранения и составляет 6 – 14 лет [3].

Мука – порошкообразный продукт, полученный в результате измельчения зерна злаков. Она делится на виды, типы и сорта. Вид зависит от того, из какого зерна она изготовлена – пшеница, рожь, соя, кукуруза и т.д.

На химический состав муки оказывают влияние качество зерна и вид его помола. Чем выше сорт муки, тем меньше в ней содержится витаминов и минеральных веществ, так как они в основном в оболочках зерна и зародыше, которые удаляются в процессе получения муки.

Производственный процесс состоит из составления помольной партии, подготовки зерна к помолу и размола зерна на муку.

В таблице 1 приведены данные массовой доли веществ, содержащихся в разных частях зерна [4].



Таблица 1 – Массовая доля веществ, содержащихся в пшеничном зерне

| Части зерна                        | Масса,<br>% | Содержание, % |         |           |       |     |       |
|------------------------------------|-------------|---------------|---------|-----------|-------|-----|-------|
|                                    |             | Зола          | Крахмал | Клетчатка | Белки | Жир | Сахар |
| Эндосперм                          | 77 – 85     | 0,5           | 82      | 0,2       | 15,0  | 0,8 | 2,4   |
| Алейроновый<br>слой                | 2,9         | 4,7           | 4,3     | 3,2       | 4,0   | 3,2 | 3,4   |
| Плодовые и<br>семенные<br>оболочки | 2,9         | 4,7           | 4,3     | 3,2       | 4,0   | 3,2 | 3,4   |
| Зародыш                            | 2,9         | 4,7           | 4,3     | 3,2       | 4,0   | 3,2 | 3,4   |
| Целое зерно                        | 100         | 1,8           | 67,0    | 2,1       | 16,5  | 2,0 | 3,1   |

Таблица 2 – Массовая доля веществ, содержащихся в ржаном зерне

| Части зерна                                    | Зольность,<br>% | Содержание, % |             |             |             |
|--|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
|  |                 | Жир           | Белки       | Клетчатка   | Углеводы    |
| Оболочка с<br>алеироновым<br>слоем<br>(отруби) | 4,9 – 10,8      | 2,5 – 3,7     | 15,9 – 16,3 | 3,72 – 4,67 | 48,3 – 56,0 |
| Зародыш  | 5,32 – 6,45     | 10,8 – 13,9   | 34,6 – 40,8 | 3,87 – 4,42 | 28,4 – 37,7 |
| Целое зерно                                    | 1,72 – 2,23     | 1,81 – 2,26   | 8,4 – 17,2  | 1,33 – 2,06 | 57,5 – 65,0 |

Таблица 3 – Показатели качества пшеничной и ржаной муки

| Вид и сорт            | Зольность, % | Крупность помола   |                      | Содержание сырой клейковины, % | Согласно нормативному документу |
|-----------------------|--------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|                       |              | Остаток на сите, % | Проход через сито, % |                                |                                 |
| <b>Пшеничная мука</b> |              |                    |                      |                                |                                 |
| Крупчатка             | 0,7          | 23/3               | 36/10                | 31                             | ГОСТ 26574-85                   |
| Высший сорт           | 0,56         | 43/6               | –                    | 29                             | ГОСТ 26574-85                   |
| Первый сорт           | 0,76         | 35/3               | 44/80                | 31                             | ГОСТ 26574-85                   |
| Второй сорт           | 1,26         | 27/3               | 39/65                | 26                             | ГОСТ 26574-85                   |
| Обойная               | –            | 067/2              | 38/36                | 21                             | ГОСТ 26574-85                   |
| <b>Ржаная мука</b>    |              |                    |                      |                                |                                 |
| Сеяная                | 0,76         | 28/2               | 38/90                | –                              | ГОСТ 7045-90                    |
| Обдирная              | 1,46         | 046/2              | 38/60                | –                              | ГОСТ 7045-90                    |
| Обойная               | –            | 068/2              | 39/30                | –                              | ГОСТ 7045-90                    |

### **1.3 Пищевая ценность и химический состав хлеба и хлебобулочных изделий**

На пищевую ценность изделий оказывает влияние комплекс свойств, который удовлетворяет физиологической потребности человека в основных

пищевых веществах и в энергии. Она зависит от сорта и части зерна, из которой получают муку, а также от способа производства муки и комбинации ее с другими продуктами.

Количество углеводов в наиболее популярных сортах хлеба составляет 41 – 52 % (82 % приходится на крахмал), белка – 5 – 9 %, жира – 1 – 2 %, воды – 50 %. При использовании в производстве жира, сахара, молока, содержание веществ увеличивается [2].

Изделия, изготовленные из пшеничной муки, в своем составе имеют белков в большем количестве, чем изделия из ржаной муки. На одну часть белков приходится около восьми частей углеводов, чего явно недостаточно с точки зрения количественного содержания белковых веществ. Наиболее подходящим соотношением белков, жиров и углеводов в рационе считают 1: 1: 5 [13].

В таблице 4 приведены данные химического состава хлеба.

Таблица 4 – Химический состав хлеба

| Хлеб              | Влага | Жир  | Белок | Клетчатка | Сахар | Крахмал | Зола |
|-------------------|-------|------|-------|-----------|-------|---------|------|
| Из пшеничной муки | 35,9  | 0,38 | 17,01 | 0,34      | 0,64  | 79,6    | 1,68 |
| Из обойной муки   | 42,1  | 0,94 | 20,71 | 0,98      | 1,23  | 73,12   | 2,38 |
| Из ржаной муки    | 43,8  | 0,39 | 11,72 | 0,99      | 1,12  | 82,69   | 2,55 |

За счет хлеба организм человека на 55 % удовлетворен в потребности в витаминах, таких как тиамин, рибофлавин и никотиновой кислоте (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР).

Наличие витаминов в муке зависит от сорта используемой муки. Изделия из обойной муки, обладают большим содержанием витаминов [18].

Данные по среднему содержанию витаминов в изделиях из различных сортов муки представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание витаминов в хлебе

| Хлеб  | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | PP   |
|---|----------------|----------------|------|
| Ржаной хлеб,<br>изготовленный из обойной<br>муки          | 0,17           | 0,14           | 0,46 |
| Пшеничный хлеб,<br>изготовленный из муки<br>высшего сорта | 0,3            | 0,13           | 3,2  |
| Пшеничный хлеб,<br>изготовленный из муки<br>первого сорта | 0,23           | 0,1            | 2    |

По содержанию белков, наибольшей пищевой ценностью, содержанием минеральных солей, витаминов группы В, обладают изделия из обойной муки, цельного зерна и муки второго сорта, высокая температура особо не влияет на разрушение витаминов [15].

Таблица 6 – Покрытие суточной потребности в минеральных веществах

| Изделие                       | Покрытие, % |      |      |      |
|-------------------------------|-------------|------|------|------|
|                               | Ca          | P    | Mg   | Fe   |
| Из обойной                    | 21,0        | 57,1 | 51,0 | 71,3 |
| Из пшеничной обойной          | 17,9        | 61,5 | 49,5 | 68,6 |
| Из пшеничной второго<br>сорта | 16,1        | 52,3 | 32,3 | 55,5 |
| Из пшеничной первого<br>сорта | 13,6        | 32,0 | 23,3 | 45,6 |

## 1.4 Ассортимент и классификация хлеба и хлебобулочных изделий

Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий имеет множество названий, общего и специального назначения. Изделия делят на группы в зависимости от вида муки, способа выпечки, формы, рецептуры и назначения [11].

По виду муки:

- из ржаной;
- из пшеничной;
- из смеси ржаной и пшеничной.

По способу выпечки:

- формовой;
- подовый.

По форме изделий:

- булки;
- батоны;
- плетенки и др.

По рецептуре:

- простой;
- улучшенный (с использованием дополнительного сырья)
- сдобный (с высоким содержанием сахара и жира);

По назначению:

- обыкновенный;
- диетический.

Ржаной хлеб выпекают по простой и улучшенной рецептуре, муку для производства используют обдирную, обойную, либо их смеси. К нему относят: хлеб из обдирной муки, из муки грубого помола, ржаной классический и т.д.

Хлеб улучшенный выпекают из муки обойной, сеяной, в некоторые виды добавляют анис, кориандр, тмин. К ним относятся: Бородинский, Заварной и т.д.

Пшеничный хлеб выпекают по простой, улучшенной рецептуре и сдобным, муку используют пшеничную обойную, высшего, первого и второго сорта, а также их смеси. К пшеничному хлебу относят: Бутербродный, Горчичный и т.д.

Булочные изделия – это изделия массой менее 500 г, для их производства используют муку пшеничную высшего, первого и второго сортов, жир и сахар. К ним относят: плетеные изделия, в виде батонов, булок, калачей и др.

Батоны – изделия массой 250, 350, 450 г, которые имеют овально – продолговатую форму, на поверхности имеются надрезы. К ним относят: Нарезной, Простой и т.д.

Булочки – изделия массой 150, 250 г, имеющие округлую или продолговатую форму. К ним относят: Городские, с изюмом, с помадкой, с маком, и т.д.

Сайки – это булки, которые выпекаются по несколько штук, плотно посаженными друг к другу. К ним относят: Простые, с изюмом.

Калачи – изделия массой 150, 250 г, имеющие форму кольца, с утолщенной одной стороной, для производства используют простое тесто, приготовленное из пшеничной муки.

Диетические изделия предназначены для профилактического и лечебного питания.

Бессолевыми изделиями (ахлоридными), предназначены для людей с заболеваниями сердечнососудистой системы, почек, гипертонией, и при гормональной терапии.

Изделия с пониженной кислотностью, используются людьми, страдающими от язвенной болезни и гастрита. Эта группа включает в себя булочки и хлеб с пониженной кислотностью (кислотность не более 2,6 °Н).

Изделия с пониженным содержанием белка, используются для питания больных хронической почечной недостаточностью и заболеваниями, связанными с нарушением белкового обмена [9].

Изделия с пониженным содержанием углеводов, используются больными диабетом, ожирением, при ожоговых травмах, ревматизме. Это белково-пшеничный хлеб (содержит 76 % клейковины) формовой; белково-отрубной формовой массой 150 и 250 г (85 % клейковины и 25 % отрубей); молочно-отрубной массой 350 г.

Изделия с высоким содержанием пищевых волокон предназначены для людей, страдающих от ожирения, атонии кишечника, а также для тех, кто не имеет противопоказаний для использования такого хлеба. К этой группе относят: зерновой хлеб (грубо раздробленное зерно пшеницы 65 %) бывает формовой и подовый, массой 250 – 350 г; хлеб; хлебцы (пшеничные отруби 25 %) – формовые или подовые, массой 350 – 450 г; хлеб Здравный (крупка пшеничная, дробленая 35 %) – из пшеничной муки первого сорта с добавлением тмина, повидла, в форме батона массой 360 г., из пшеничной муки высшего сорта с добавлением многозерновой смеси [5].

Изделия с высоким содержанием йода рекомендуются лицам, страдающим болезнями сердечнососудистой системы, щитовидной железы, а также, проживающим в районах с йодной недостаточностью. Увеличение содержания йода достигается за счет введения порошка из морских водорослей (ламинарии).

Порошок ламинарии положительно влияет на кинетику обмена радиоизотопов, уменьшая их всасывание при обмене веществ за счет содержания альгиновой кислоты. В эту группу входят: отрубные хлебцы с лецитином и морской капустой (фосфатидный концентрат 15 %, пшеничные отруби 45 %, порошок морской капусты 3 %), массой 350 г; хлеб Северский (3 % ламинарии) и т.д.

Изделия с добавлением лецитина или овсяной муки рекомендуются больным атеросклерозом, страдающим ожирением, нервным истощением, заболеванием печени, пониженной функцией кишечника. В эту группу входят: диетические отрубные хлебцы с лецитином и добавлением пшеничных отрубей в количестве 50 % и фосфатидного концентрата; хлебцы Геркулесовые с

добавлением геркулесовых хлопьев в количестве 30 % и сахара, массой 450 г [8].

### **1.5 Факторы, формирующие качество хлеба и хлебобулочных изделий**

Качество хлеба и хлебобулочных изделий зависит от сырья и технологии производства.

Основным сырьем для получения хлеба являются мука, вода, соль, дрожжи, а в тесто для улучшенных изделий добавляют сахар, патоку, молоко, жиры, белковые обогатители, молочную сыворотку, пахту, бобы сои, солод, изюм, мак пряности и т.д. [9].

Мука используется ржаная и пшеничная разных сортов, для обеспечения различного качества хлеба смешивают разные партии муки различного качества.

Так, муку со слабой клейковиной смешивают с мукой с более сильной клейковиной. Для улучшения свойств муки, используют улучшители. За счет того, что различные компоненты комбинируют, улучшители имеют влияние на качество хлеба и выпечки, то есть, улучшают биологические свойства теста, повышают эластичность, вызывают образование и задержку газов.

Перед началом изготовления хлеба просеивают муку, растворяют соль, сахар, процеживают молоко, патоку.

Мука просеивается для насыщения кислородом и отделения от примесей. Затем муку пропускают через магниты для удаления от металлических примесей [4].

Вода должна соответствовать требованиям к качеству. Жесткость воды обоснована содержанием в ней солей, магния и кальция, которые иногда способствуют укреплению слабой клейковины. Во время замеса теста используется вода, подогретая до 35 °С, для обеспечения оптимальной температуры теста.



Дрожжи – одноклеточные организмы, которые используются для разрыхления теста, также обеспечивая пористость изделия. Для их нормальной жизнедеятельности нужна жидкая среда, содержащая питательные элементы, соответствующая реакция среды и температурные условия. В производстве применяются сухие, жидкие и прессованные дрожжи. Для изготовления ржаного хлеба и для некоторых сортов пшеничного используют закваски.

Брожение теста происходит при температуре 27 – 30 °С, объем увеличивается 2 – 3 раза. На скорость брожения оказывает влияние соль, она снижает активность дрожжей и бактерий, замедляет длительность ферментов. По этой причине соль вводят в последнюю очередь при замесе теста, а не в опару [16].

Производство хлеба состоит из подготовки и дозировки сырья, замеса теста, брожения, разделки и расстойки, выпечки и охлаждения изделий.

Важным этапом приготовления теста, является замес теста, то есть смешивание основного и дополнительного сырья, строго по рецептуре, с целью получения однородной массы, а также созревания теста.

Этот этап является важной технологической операцией. Продолжительность замеса для пшеничного теста 7 – 9 минут, ржаного – 5 – 8 минут. Замес дольше установленного времени приводит к разрушению структуры и ухудшению качества изделий [10].

Во время замеса происходят физико-механические и коллоидные процессы. Вследствие контакта муки с водой белки набухают, склеиваются и образуют клейковину, внутри которой находятся крахмальные зерна, образуя тесто.

Мука пшеничная по хлебопекарным свойствам отличается от ржаной, поэтому способы приготовления ржаного и пшеничного теста разные [6].

Тесто из пшеничной муки ставят опарным и безопарным способами.

При безопарном способе все сырье, предусмотренное рецептурой, размешивают в тесто и оставляют на 5 – 6 часов для брожения.

При опарном способе сначала готовят опару.

Опара – жидкое тесто, используемое для размножения дрожжей. Для приготовления опары берут половину от общего количества муки,  $\frac{2}{3}$  воды, дрожжи, смешивают и оставляют на 3,5 – 4,5 часа для брожения. На готовой опаре замешивают тесто, добавляют в опару оставшиеся ингредиенты и оставляют на 1,5 – 2 часа для брожения. Тесто, приготовленное опарным способом, получается более высокого качества, чем безопарным [7].

Тесто из ржаной муки ставят на заквасках или используют заварной способ, при этом хлеб приобретает особый аромат, долго не черствеет. Закваска, кроме дрожжевых грибков содержит большое количество молочнокислых бактерий, поэтому ржаной хлеб обладает большей кислотностью, чем пшеничный [12].

Брожение теста заключается в разрыхлении, накоплении веществ, влияющих на вкус, аромат и цвет готового хлеба, придании тесту конкретных свойств. Процессы, протекающие на стадии брожения и влияющие друг на друга, объединяют понятием «созревание».

Созревание включает в себя процессы: коллоидные, микробиологические (спиртовое и молочнокислое брожение), биохимические и физические.

Коллоидные процессы продолжаются после замеса. Происходит органическое набухание белков, они увеличиваются в размерах. В муке со слабой клейковиной происходит неорганическое набухание, и тесто разжижается.

Спиртовое брожение, вызванное дрожжами, превращают сахара в спирт и углекислый газ. Кроме этанола образуются высшие спирты, участвующие в формировании вкуса и аромата изделий.

С повышением кислотности ускоряется набухание белков, что замедляет разложение крахмала в мальтозу и декстрин. Поэтому кислотность теста является признаком созревания, а кислотность хлеба – показателем качества.

Биохимические процессы проходят под действием ферментов дрожжей и других микроорганизмов. Белки распадаются до  $\alpha$  – аминокислот, крахмала – до сахаров, они участвуют в образовании цвета, вкуса и аромата. При

интенсивном расщеплении белков в слабой муке, тесто не держит форму и расплывается. В процессе расщепления крахмала ферментами, образуется мальтоза, участвующая в образовании вкуса и цвета корки [20].

Физические процессы способствуют насыщению теста углекислым газом, увеличивая температуру и объем изделия.

Разделка теста производится машинами или вручную, с использованием специального скребка. Объем теста при этом уменьшается, частично удаляется углекислый газ.

Расстойка, т.е. дополнительное брожение изделий, ведется при температуре 35 – 40 °С от 20 до 50 минут. В процессе расстойки изделия увеличиваются в объеме, а после выпечки становятся более пышными, пористыми [14].

Выпекают хлеб при температуре 180 – 300 °С. Время выпечки зависит от вида, массы, рецептуры изделий и температуры печи.

После выпечки изделия сортируют по качеству, охлаждают, укладывают на чистые, сухие лотки в один ряд. Лотки помещают в вагонетки для доставки потребителям [5].

## **1.6 Факторы, сохраняющие качество хлеба и хлебобулочных изделий**

Хлебобулочные изделия относятся к продуктам не длительного хранения.

В торговой сети из-за быстрого усыхания черствения и возможной микробиологической порчи хлебобулочные изделия хранят не продолжительное время.

Срок хранения изделий отсчитывается со времени его выхода из печи. Для предотвращения поставок черствыми изделиями, установлены сроки хранения хлеба на предприятии и в торговой сети.

Максимально допустимая продолжительность выдержки изделий на хлебопекарном предприятии варьируется от 7 часов для изделий массой менее 250 г и до 11 часов для изделий массой более 250 г из сортовой пшеничной или

ржаной сеяной муки; для остальных хлебобулочных изделий – 15 часов. При отправке в торговую сеть каждая партия изделий сопровождается документом, где указывается дата и время выхода из печи.

Хлеб из ржаной муки хранят 36 ч, из пшеничной и пшенично-ржаной – 24 ч, мелкоштучные изделия – 16 ч. Изделия, которые хранились в торговой сети больше положенного времени, становятся браком и подлежат возврату на переработку. Для упакованных изделий в торговой сети устанавливается срок хранения, а не реализации, который составляет 4 – 8 дней, в зависимости от технологии производства и добавок. В основном этот срок составляет 72 ч.

Температура для хранения хлебов розничной сети должна быть 18 – 20 °С при ОВВ 75 %. Помещения для хранения хлеба обязательно должны быть чистыми, сухими, вентилируемыми, с равномерной температурой и относительной влажностью воздуха. Хранение хлебобулочных изделий навалом, вплотную к стенам помещения, и на стеллажах, расположенных на расстоянии менее 40 см от пола, запрещено. Хлеб, уложенный на стеллажи, не должен соприкасаться со стенами помещения. В торговых сетях для сохранения свежести, изделия без упаковки обязательно должны быть накрыты тканями и полимерными пленками, разрешенными к применению. В помещениях, для хранения хлеба, обязательно должно соблюдаться товарное соседство[10].

В торговом зале на новую продукцию должна быть указана вся необходимая информация (о потребительских свойствах, пищевых добавках и о входящих в их состав компонентах).

Фасованные и упакованные изделия должны иметь маркировку, где указаны:

- наименование продукта;
- наименование и местонахождение изготовителя, и его товарный знак;
- масса продукта;
- состав продукта с указанием ингредиентов нетрадиционного состава;
- пищевая ценность;
- дата изготовления и дата упаковывания;

- срок хранения;
- обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информация о подтверждении соответствия.

Для неупакованных изделий вся информация должна быть представлена на информационной доске в торговом зале. Вместо срока хранения указывается срок реализации, также час и дата изготовления.

Во время хранения в хлебе протекают процессы, которые влияют на массу и качество. При этом протекают два независимых друг от друга процесса: усыхание и черствение [1].

Усыхание – это уменьшение массы в результате испарения паров воды и летучих веществ в окружающую среду. Запускается этот процесс сразу после выхода из печи. Усыхание в зависимости от скорости протекания делят на два периода:

- первый период продолжается до тех пор, пока изделие не достигнет комнатной температуры. В течение этого периода усыхание проходит интенсивнее, и масса изделий уменьшается на 3 – 6 % по сравнению с массой горячего хлеба. Главным фактором усыхания остывающего хлеба, является разность температур между коркой и мякишем. Остывание начинается с поверхностных слоев, постепенно переходя к центру мякиша. Во время хранения хлеб остывает до комнатной температуры за 1,5 – 5 часов в зависимости от массы, формы и условий хранения. В неостывшем хлебе разница между температурой корки и мякишем хлеба значительная. В результате происходит перемещение влаги от мякиша к корке. По мере остывания скорость усыхания снижается и, с определенного момента, становится практически постоянной. Поэтому, чем быстрее будут охлаждаться изделия, тем меньше будет усыхание. Активное вентилирование в этот период снижает потерю массы изделий.

- во втором периоде, после остывания хлеба, усыхание идет с постоянной скоростью, но вентиляция помещений в этот момент увеличивает потери. Чем

больше объем хлеба и начальная масса влаги в хлебе, тем быстрее ее потер, так как в этот период идет перемещение влаги от мякиша к корке [2].

Формовой хлеб усыхает быстрее, чем подовый, так как содержит большее количество влаги. Чем больше масса, тем меньше усыхание. Мелкоштучные изделия усыхают более интенсивно.

Черствение хлеба при хранении – сложный физико-коллоидный процесс, связанный, со старением крахмала. Первые признаки черствения проявляются через 11 – 13 часов после выпечки [17].

При хранении вкус и аромат хлеба меняется одновременно с физическими свойствами мякиша, происходит потеря и разрушение части ароматических веществ и появляется специфический вкус и аромат не свежего, черствого хлеба.

Температура и упаковка оказывают влияние на процесс черствения.

Основные процессы происходят в мякише. В свежем хлебе набухшие крахмальные зерна находятся в аморфном состоянии. Крошливость черствого хлеба, как правило, характеризуют формированием воздушных прослоек.

Наиболее эффективно черствение протекает при температуре от -3 до +25 °С, при температуре 65 – 95 °С черствение протекает очень медленно, а при 195 °С – полностью прекращается. При температуре ниже -3 °С черствение замедляется, а ниже -12 °С – практически прекращается [11].

Упаковка хлебобулочных изделий выполняет несколько функций:

- исключает влияние внешней среды на продукт;
- улучшает санитарно-гигиенические условия при транспортировании и реализации.

Упаковывают хлеб в разные виды упаковочных материалов фабричным способом с использованием операций закатывания, заваривания.

Упаковка является лучшим способом для сохранения свежести изделий. Так же, является основным способом замедления процессов черствения и усыхания.

Наиболее распространенными дефектами хлеба являются: закал, повышенная кислотность, непромес, низкая пористость, трещины на поверхности, пониженный объем, горелый, бледный хлеб, плесневение, картофельная болезнь, меловая болезнь и т.д. [19].

В заключение этой главы можно подвести итог, что успех того или иного вида хлебобулочных изделий основывается на умении сделать продукт безопасным, вкусным, стабильным, грамотно его распространять и поддерживать качество.

Суточная норма потребления хлеба на человека в разных странах составляет 200 – 550 г.

Хранят хлебобулочные изделия в чистых, сухих помещениях при температуре 12 °С и относительной влажности 76 %.

Срок реализации в магазине с момента выемки из печи: для ржаного хлеба из сеяной муки – 24 ч, для остальных видов хлеба – 36 ч; пшеничный хлеб – 24 ч.

Оценка качества изделий производится по органолептическим показателям – по внешнему виду, по состоянию мякиша, вкусу и запаху, и по физико-химическим показателям – влажности, пористости и кислотности

Если хотя бы один из компонентов не качественен, популярность и реализация изделия тут же снижается.

## 2 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Общая характеристика предприятия

Производственный цех индивидуального предпринимателя Шестаковой Ирины Сергеевны французская кондитерская-пекарня «La petite», расположена по адресу: 454004, Россия, г. Челябинск, ул. Академика Королёва, 27.

Предприятие основывается на производстве и реализации хлеба и хлебобулочных изделий, так же тортов, пирожных, блинов.

Материально-техническая база предприятия обосновывается такими показателями, как: занимаемая площадь, оборудование и организационная структура управления.

Для осуществления своей деятельности было арендовано нежилое помещение по адресу: ул. Академика Королёва, 27, общей площадью 70 м<sup>2</sup>, со всеми необходимыми коммуникациями. Договор аренды заключен на 7 лет и установлена плата в размере 1000 р. за м<sup>2</sup> + коммунальные платежи. Съемщик имеет право проводить ремонт под любое производство в счет арендной платы.

В помещении оборудованы:

- производственный цех (40 м<sup>2</sup>), где находится оборудование, осуществляется производство продукции, располагаются стеллажи с выпеченными изделиями;
- склад (10 м<sup>2</sup>), где хранится необходимое сырьё, а также осуществляется просеивание муки;
- торговый зал (15 м<sup>2</sup>), для осуществления реализации готовой продукции, здесь установлены хлебные витрины для готовых изделий, холодильное оборудование, кассовый стол, стол для покупателей, кафе-зона.
- комната отдыха, которая также служит офисом (5 м<sup>2</sup>), здесь отдыхают работники пекарни, расположен санузел.

Для изготовления, расстойки и выпекания хлеба и хлебобулочных изделий на предприятии ИП Шестаковой И.С. используется оборудование, такое как печь хлебопекарная ротационная, печь хлебопекарная каменная, шкаф



расстоечный, электрический, машина для раскатки теста, машина тестомесильная, машина для просеивания муки, миксер, холодильная камера и камера глубокой заморозки.



Рисунок 3 – Характеристика и анализ организационной структуры управления французской пекарни «La petite»

В обязанности директора входит управление организацией и персоналом, заключение договоров с розничной торговой сетью, контроль над расчетами с магазинами, поставщиками.

Заведующий производством занимается планированием и контролем производства, обеспечением бесперебойной работы предприятия.

Для этого необходима своевременная доставка сырья для изготовления продукции. Также заведующий производством следит за техническим состоянием оборудования и своевременно приглашает специалистов для его технического обслуживания.

Пекари осуществляют замес теста, формовку и выпечку хлеба и хлебобулочных изделий, блинов.

Кондитеры занимаются изготовлением тортов заказных и для торгового зала, пирожных, печенья.

Разнорабочие выполняют вспомогательную работу, такую как разгрузка муки, сахара и других поставок, мелкие наладочные работы, уборка помещений, цехов.

## **2.2 Организация работ по охране труда**

### **2.2.1 Основные законодательные положения и организация работ по охране труда**

В производстве хлебобулочных изделий необходимо соблюдать требования охраны труда и техники безопасности. Они содержатся в государственных стандартах безопасности труда и «Правилах техники безопасности и производственной санитарии для предприятий хлебопекарной промышленности». Соблюдение «Правил» обязательно для всех руководителей, рабочих, и служащих предприятия. Ответственность за их соблюдение несет руководитель.

Охрана труда – система законодательных актов, социально – экономических, технических, организационных, гигиенических и лечебно – профилактических мероприятий и средств, которые обеспечивают сохранение здоровья и работоспособность сотрудника в процессе труда.

Она включает в себя комплекс мероприятий по производственной санитарии и гигиене, по безопасности труда, а также противопожарной технике. В безопасности труда изучают оборудование, применяемое на предприятии, технологические процессы и анализируют причины возникновения профессиональных заболеваний и несчастных случаев, после чего разрабатывают конкретные меры по их предотвращению. Противопожарное оборудование предотвращает и устраняет причину пожара. Производственная санитария изучает влияние внешней среды и условий труда на работоспособность и организм работника.

Особое внимание к охране труда пекаря требуют частные пекарни. Они в основном расположены в приспособленных помещениях на очень ограниченных площадях, что требует дополнительных мер по обеспечению безопасности и здоровья.

Широко используемый в мини-пекарнях инвентарь (простые и роликовые ножи, вырубки, ножницы, колющие предметы и т.д.) повышает риск возможного получения ран и порезов с последующим их инфицированием. Ситуация ухудшается в условиях выполнения тяжелой, физической работы, ослабляющей внимание.

Важно помнить, что мучная пыль является огне- и взрывоопасной. Поэтому необходимо предпринимать все необходимые меры по предотвращению пожара и взрыва.

Весь персонал допускается к ведению технологического процесса после прохождения инструктажа по охране труда, включающего вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте, что должно быть отмечено в специальном журнале. Инструктаж проводит руководитель участка. При изменении технологии, разработке новых технологических процессов, совершенствовании и внедрении новых видов сырья, администрация обязана разработать новые инструкции по охране труда и провести внеплановые инструктажи с работниками.

### **2.2.2 Техника безопасности к устройству и содержанию предприятия**

Оборудование, работающее от электрического тока, заземляют, то есть металлические части соединяют с заземлителями, установленными в земле. Перед рубильниками обязательно постелены резиновые коврики. Опасность поражения электрическим током увеличивается при повышении температуры в цехе, во влажном и сыром воздухе.

Безопасность труда на механическом оборудовании зависит от конструкции машин, наличия ограждений, сигнализации и блокирующих устройств. Перед запуском машины необходимо убедиться, что в камере и вокруг движущихся частей машины нет посторонних предметов, привести в порядок рабочую форму и спецодежду. Необходимо проверить наличие ограждений движущихся частей машины, проверить исправность пусковой аппаратуры и правильность сборки частей машины, проверить работу машины на холостом ходу и убедиться, что приводной вал вращается в направлении указанной стрелкой.

Во время работы машины запрещается отходить от нее на длительное время. Во избежание травм рук, при работе с тестомесильной машиной ограждающий щиток должен быть закрыт, а дежа прикрыта специальной решеткой. После окончания работ нужно остановить машину, выключить рубильник и только после этого разбирать для очистки и промывки рабочие части [19].

Эксплуатация печей должна осуществляться в соответствии с требованиями, указанными в инструкции по эксплуатации. Для обеспечения безопасности процесса выпечки, печь должна быть оборудована специальными приборами измерения параметров технологического режима. Также печи должны быть оснащены автоматическими средствами звуковой и визуальной сигнализации в случае возникновения аварийной ситуации. Хлебопекарные формы и листы не должны быть деформированы, использование таких форм и листов запрещено. Работы по посадке заготовок в печь, должны проводиться

при включенной вытяжной вентиляции. При загрузке вагонетки в печь, следует проверить правильность ее установки. Необходим постоянный контроль за исправностью работы блокировочных устройств, обеспечивающих выключение механизма вращения вагонеток, электронагревателя и вентилятора при открытии печи. Кроме того, следить за исправностью измерительных и регулирующих приборов, обеспечивающих необходимый режим выпечки. Запрещается открывать печь до завершения процесса выпечки [14].

### **2.2.3 Производственная санитария**

Основная цель производственной санитарии – предупреждение воздействия производственных факторов для обеспечения безопасных условий труда, предотвращения причин профессиональных заболеваний и преждевременной утомляемости работников.

На предприятии вредными факторам являются, те факторы, которые негативно влияют на функционирование системы кровообращения, нервной и дыхательной системы, а также органов зрения и слуха.

Таким образом, производственная санитария на предприятии направлена:

- на обеспечение предписанной санитарно-гигиеническими нормами чистоты воздуха в помещении и на промышленных объектах;
- создание нормативных метеорологических условий в рабочей зоне;
- соблюдение освещенности на рабочих местах, соответствующей выполняемым зрительным работам;
- обеспечение на рабочих местах допустимых уровней шума и вибрации;
- предупреждение инфракрасных и других излучений.

Запрещается в производственных и сырьевых помещениях:

- иметь при себе булавки, иголки, украшения, спички, сигареты;
- курение;
- нахождение в цехе без спецодежды;

– хранение на рабочих местах посторонних предметов, личных вещей, стеклянной посуды.

Категорически запрещается использовать в производстве, упавшее на пол тесто!

По завершении рабочей смены, тестомес производит уборку тестоприготовительного оборудования.

Скребки и сметки нужно хранить в специально отведенном для этого месте.

Первые части при делении теста относят к санитарному браку.

При обнаружении посторонних предметов в опаре, тесте, дрожжах или в готовой продукции, их задерживают и об этом немедленно сообщают начальнику смены для принятия соответствующих мер.

Производственные рабочие с бинтами на руках, работающие на разделке, имеющие дело с мукой и тестом, не допускаются к работе и используются на подсобных работах.

Санитарный день проводится 1 раз в месяц. При этом чистят печи, снимают люльки, при необходимости их заменяют, зачищают посадчики. Каждая линия присваивается отдельной бригаде, ответственной за ее санитарное состояние.

Уборщица ежедневно производит сухую и влажную уборку полов, также 1 раз в неделю моет стены.

Дезинфекция, дезинсекция, дератизация проводятся регулярно рабочими дезбюро. Любая дезинфекция на пекарне производится под наблюдением руководителя пекарни.

## 2.2.4 Пожарная безопасность

1.1 Первичный инструктаж о соблюдении мер пожарной безопасности должны проходить все поступающие на работу, служащие и рабочие. Лица, которые не прошли противопожарный инструктаж, к работе не допускаются.

1.2 На территории, в административных, производственных и складских помещениях должны быть оборудованы места для курения, определено допустимое количество хранения легковоспламеняющихся горючих материалов, сырья, готовой продукции и их места, также установлен порядок проведения огневых работ.

1.3 За нарушение настоящей инструкции виновные привлекаются к дисциплинарной ответственности, предусмотренной законодательством, в зависимости от характера преступления и тяжести его последствий.

## 2.3 Характеристика ассортимента кондитерской-пекарни

Ассортимент продукции, изготовляемый и реализуемый во французской кондитерской-пекарне «La petite» изображен на рисунке 4.

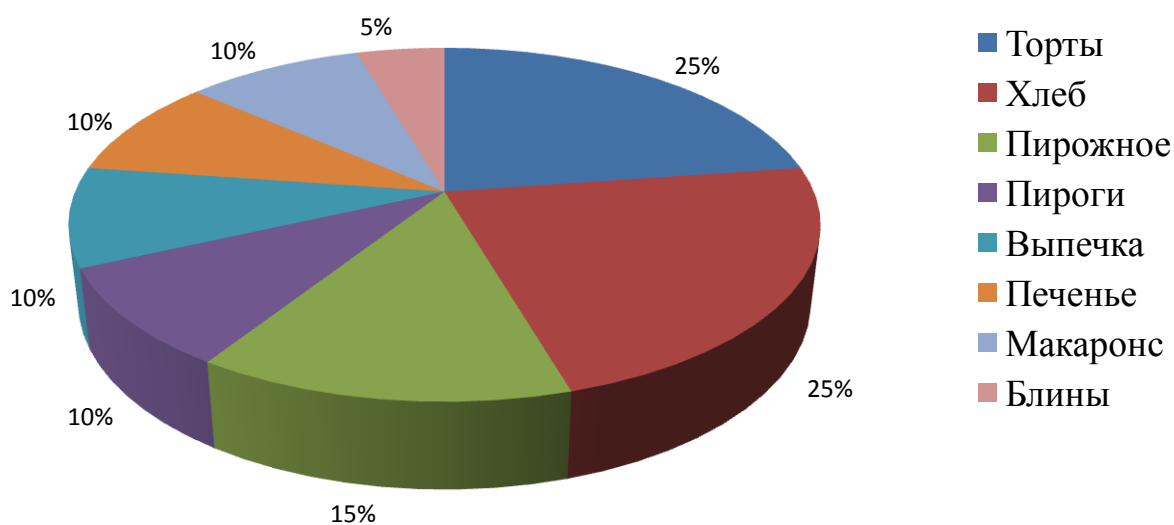


Рисунок 4 – Структура ассортимента кондитерской-пекарни «La petite»

Из рисунка видно, что большая часть приходится на изготовление и реализацию хлеба и тортов по 25 %, далее пирожные (15 %), выпечка, пироги, печенье и макаронс по 10 %, блины 5 %.

На рисунке 5 изображена структура ассортимента хлеба, изготавливаемого в кондитерской-пекарне в зависимости от вида муки.

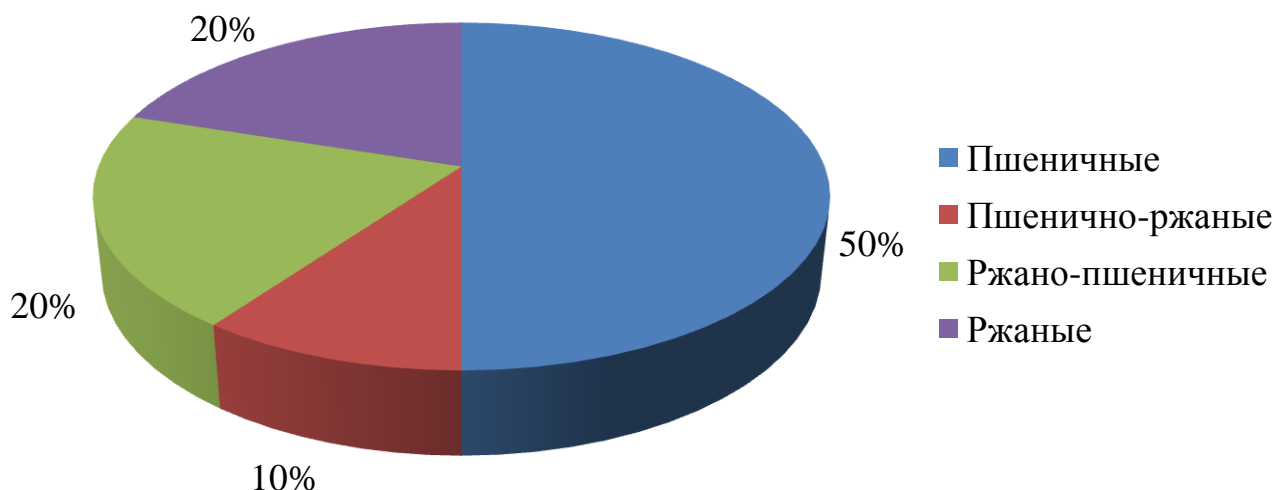


Рисунок 5 – Структура ассортимента хлеба, изготавливаемого в кондитерской-пекарне в зависимости от вида муки

Из рисунка видно, что большая часть ассортимента хлеба приходится на изделия из пшеничной муки (50 %), затем идут ржаные (20 %), ржано-пшеничные (20 %) и пшенично-ржаные (10 %).

На рисунке 6 изображена структура ассортимента хлеба, в зависимости от рецептуры теста.



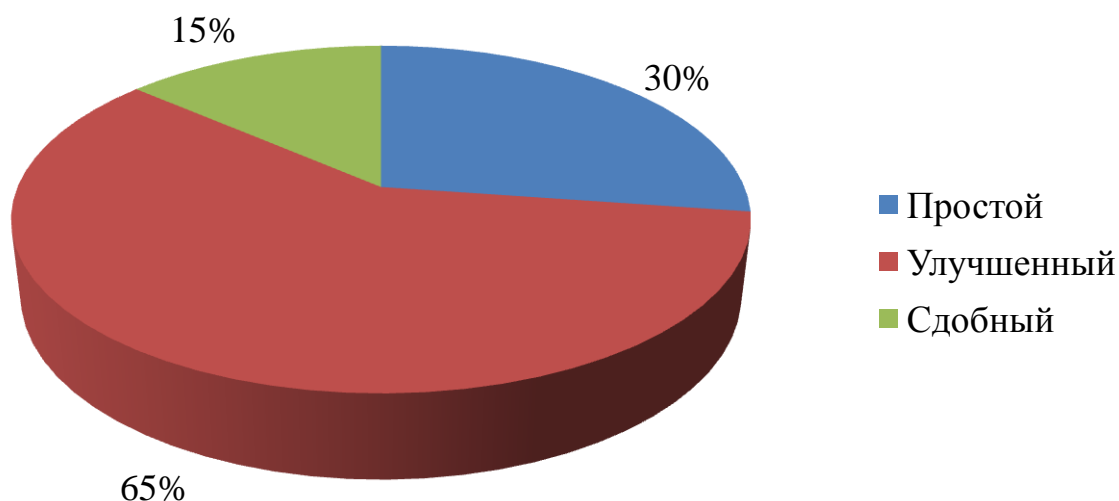


Рисунок 6 – Структура ассортимента хлеба, в зависимости от рецептуры теста

Из рисунка видно, что большая часть ассортимента хлеба приходится на улучшенные изделия, с добавлением семян подсолнечника, льна, кунжута, маслин, злаков, отрубей, моркови и болгарского перца (65 %), затем простые (30 %) и сдобные (15 %).

На рисунке 7 изображена структура ассортимента хлеба, в зависимости от способа выпечки.

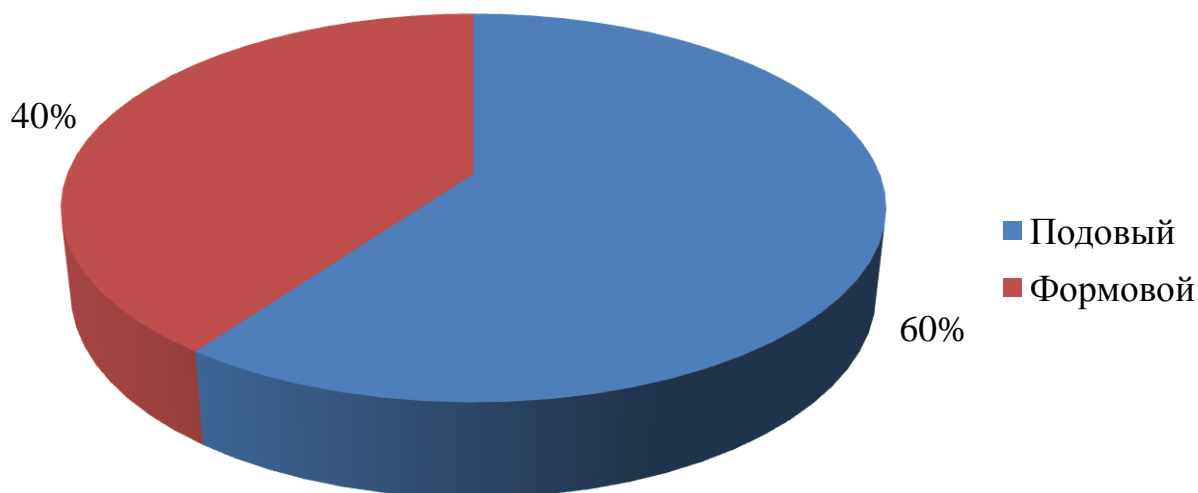


Рисунок 7 – Структура ассортимента хлеба, в зависимости от способа выпечки

Из рисунка видно, что большая часть ассортимента хлеба приходится на подовый хлеб (60 %), а затем на формовой (40 %).

Таблица 7 – Краткая характеристика хлеба в кондитерской-пекарне

| Название изделия      | Характеристика  |
|-----------------------|---|
| «Ржаной классический» | Изготавливается на закваске из ржаной и муки высшего сорта, воды, соли, с добавлением отрубей и тимьяна                           |
| «Батон нарезной»      | Изготавливается из пшеничной муки высшего и первого сортов, с использованием сухих дрожжей, сливочного масла, воды, сахара и соли |
| «Багет французский»   | Изготавливается из муки высшего сорта с использованием прессованных дрожжей, сливочного масла, воды, сахара и соли                |

Окончание таблицы 7

| Название изделия      | Характеристика  |
|-----------------------|---|
| «8 злаков»            | Изготавливается из пшеничной муки 1 сорта, ржаной, гречневой, ячменной, рисовой муки, с использованием закваски, воды и соли, с добавлением гречихи, кунжута и т.д. |
| «100 % зерновой»      | Изготавливается из муки высшего сорта, ржаной, с использованием закваски, сливочного масла, молока, соли, отрубей, и цельных злаков                                 |
| «Оливковый»           | Изготавливается из муки высшего сорта и ржаной, закваски, с добавлением воды, соли, оливкового масла, маслин и прованских трав                                      |
| «Морковный»           | Изготавливается из муки ржаной, высшего и первого сортов, с использованием прессованных дрожжей, с добавлением тертой моркови, меда, воды и соли                    |
| «Бородинский»         | Изготавливается из муки ржаной и высшего сорта, воды, соли, с использованием закваски, ржаного солода, с добавлением кориандра и меда                               |
| «Здоровье»            | Изготавливается из ржаной муки, с использованием закваски, воды, соли, с добавлением тыквенных семян, кунжута, подсолнечника, льна и отрубей                        |
| «Бретонский»          | Изготавливается из гречневой муки и высшего сорта, с использованием прессованных дрожжей, воды и соли   |
| «С болгарским перцем» | Изготавливается из муки высшего сорта, прессованных дрожжей, воды, соли, с добавлением тмина и болгарского перца  |

## 2.4 Организация входного контроля

Организация входного контроля включает в себя анализ основного и дополнительного сырья, готовой продукции, а также самого процесса.

В соответствии с инструкцией о работе производственных лабораторий пекарен, результаты контроля фиксируются в журналах.

Для изготовления хлебобулочной и кондитерской продукции, используется высококачественное натуральное сырье. Не используются в производстве генетически модифицированные ингредиенты (ГМО).

Основным сырьем для изготовления хлеба является мука, которая на входе анализируется по всем показателям государственного стандарта: проверяется количество и качество клейковины, белизна, число падения. Кроме муки проверяются качественные показатели и другого сырья: маргарина, масла, крупки, отрубей, соли, мака, тмина, кунжута, сахара, яичного порошка, сухого молока, яиц, джемов, творога, сыра и т.д.

Качество сырья определяется по органолептическим и физико-химическим свойствам.

Пшеничная мука должна соответствовать показателям ГОСТ Р 52189-2003, ржаная – ГОСТ Р 52809-2007. Основными показателями являются цвет, кислотность, зольность, крупность помола, содержание и качество клейковины.

Хлебопекарные свойства ржаной муки и полную оценка качества оценивают и получают по результатам пробной лабораторной выпечки в соответствии с ГОСТ Р 52809-2007. Периодически мука проверяется на зараженность картофельной болезнью.

Дрожжи прессованные должны соответствовать ГОСТ Р 54731-2011. Основными показателями является консистенция, влажность (не более 76 %), цвет, запах, кислотность (120 г уксусной кислоты), стойкость при хранении (60 часов).

Соль поваренная пищевая должна соответствовать ГОСТ Р 51574-2000.

Вода – ГОСТ Р 51232-98.

Сахар-песок – ГОСТ 33222-2015, должен иметь белый цвет, сладкий вкус и содержать влаги не более 0,15 %.

Маргарин должен соответствовать – ГОСТ Р 52178-2003. К основным показателям относится влажность (16 %), содержание жира (82 %), кислотность (3 градуса).

Для рационального ведения технологии производства, важно своевременно получать информацию о качестве сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

При не соответствии с данными поставщика, лаборатория организует комиссию с участием представителей поставщика и контрольных организаций, инспекции по качеству товаров, санитарной службы – для совместного отбора проб и проведения анализов. Акт о результатах лаборатория направляет руководству для предъявления претензий.

Анализ готовых изделий производится в соответствии с ГОСТ, ОСТ, ТУ раз в сутки от всех смен с целью оценки качества продукции, и последующего контроля над соблюдением технологии производства на предприятии.

Схема контроля готовой продукции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Схема контроля готовой продукции

| Готовая продукция | Показатели   | Периодичность                       |
|-------------------|--|-------------------------------------|
| Формовой          | Масса<br>Кислотность<br>Пористость<br>Влажность                      | 2 раза в смену<br><br>1 раз в смену |
| Подовый           | Масса<br>Кислотность<br>Пористость<br>Влажность<br>Формоустойчивость | 2 раза в смену<br><br>1 раз в смену |

В заключение главы следует отметить, что французская пекарня «La petite» имеет довольно широкий ассортимент и производит хлеб по уникальным рецептурам, и как следствие, обеспечили постоянный поток покупателей своему магазину и стали популярными в своем кругу.

При производстве хлебобулочных и кондитерских изделий, используются, только высококачественные и натуральные продукты. Ни в коем случае, не используются на предприятии генетически модифицированные ингредиенты (ГМО).

Постоянный контроль за чистотой оборудования и помещений, своевременные санитарные обработки, соблюдение рецептур и технологии производства, дают руководителю уверенность в качественной работе персонала, а покупателям уверенность в безопасности и пользе продукции.

### 3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Цель исследования и обоснование выбора объектов исследования

Целью работы явилось изучение влияния сырьевых компонентов на потребительские свойства обогащенных хлебобулочных изделий.

Для того, чтобы достичь этой цели, были отобраны 6 образцов хлеба, повышенной пищевой ценности, производимые в кондитерской-пекарне «La petite»: «Морковный», «Оливковый», «Бретонский», «8 злаков», «100 % зерновой», «Здоровье».

Таблица 9 – Характеристика исследуемых образцов обогащенного хлеба

| Наименование изделия | Состав   | Способ выпечки | Масса |
|----------------------|--|----------------|-------|
| «Морковный»          | Изготавливается из муки ржаной, высшего и первого сортов, с использованием прессованных дрожжей, с добавлением тертой моркови, меда, воды и соли | Подовый        | 0,25  |
| «Оливковый»          | Изготавливается из муки высшего сорта и ржаной, закваски, с добавлением воды, соли, оливкового масла, маслин и прованских трав                   | Подовый        | 0,25  |
| «Бретонский»         | Изготавливается из гречневой муки и высшего сорта, с использованием прессованных дрожжей, воды, соли   | Подовый        | 0,2   |

## Окончание таблицы 9

| Наименование изделия | Состав  | Способ выпечки | Масса |
|----------------------|---|----------------|-------|
| «100 % зерновой»     | Изготавливается из муки высшего сорта, ржаной, с использованием закваски, сливочного масла, молока, соли, отрубей, и цельных злаков   | Формовой       | 0,25  |
| «8 злаков»           | Изготавливается из пшеничной муки 1 сорта, ржаной, гречневой, ячменной, рисовой муки, с использованием закваски, воды и соли, с добавлением гречихи, кунжута, пшеничных отрубей, семян льна и подсолнечника | Формовой       | 0,3   |
| «Здоровье»           | Изготавливается из ржаной муки, с использованием закваски, воды, соли, с добавлением тыквенных семян, кунжута, подсолнечника, льна и отрубей  | Подовый        | 0,25  |

### 3.2 Номенклатура показателей качества и методы их исследования

Номенклатура показателей качества продукции – это перечень свойств продукции, выражающих ее качественную определенность, как продукта производства и средства удовлетворения потребностей человека.

Экспертизу проводят по органолептическим и физико-химическим показателям.



Внешний вид определяется формой и поверхностью изделия, должна соответствовать виду изделия, то есть быть округлой, овальной, продолговато – овальной и т.п. Не должна быть расплывшейся, без притисков. В продажу не допускаются деформированные и мятые изделия. Поверхность продукции должна быть гладкой, без крупных трещин, допускаются надрезы для некоторых видов хлеба. Окраска корки равномерная, не бледная, без подгорелостей.

Состояние мякиша является важным показателем качества изделия. Хлеб должен иметь равномерную мелкую толстостенную пористость, без пустот и признаков закала. Без посторонних включений в виде случайно попавших предметов и непромеса. Мякиш должен быть хорошо пропеченным, эластичным, не липким и не влажным на ощупь, после надавливания должен принять первоначальную форму.

Вкус и запах должны быть приятными, и соответствовать данному виду изделия.

### **Физико-химические показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий**

Пористость хлеба определяется взвешиванием металлического бюкса с крышкой, в него помещают 5 г измельченного мякиша исследуемого образца ( $M_1$ ), ставят открытым в сушильный шкаф ( $135\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) на 40 минут. Пористость является показателем качества хлеба, и показывает процент объема пор к общему объему мякиша. Хорошо разрыхленный хлеб с равномерной тонкой пористостью, легко разжевывается и пропитывается желудочным соком, что способствует лучшему усвоению.

Пшеничный хлеб из сортовой муки обладает пористостью в 66 – 75 %, ржаной хлеб в 45 – 55 %.

Кислотность зависит от способа производства и сорта муки, она влияет на вкус хлеба. Выражается кислотность в градусах – количество 1 н. раствора

гидроксида натрия, необходимое для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г мякиша. 25 г исследуемого образца помещают в сухую колбу на 250 – 300 см<sup>3</sup>, затем в мерную колбу на 250 см<sup>3</sup> наливают 50 мл дистиллированной воды комнатной температуры и растирают мякиш до однородной массы, после чего добавляют 150 мл воды, закрывают пробкой и интенсивно встряхивают 2 – 3 минуты, колбу оставляют на 10 минут, для того чтобы мякиш опустился на дно.

Ржаной хлеб, изготовленный на закваске, имеет кислотность больше (7,0 – 11,0 градусов из муки ржаной сеяной и 8,0 – 12,0 градусов из ржаной обойной), чем пшеничный (2,5 – 3,5 градуса из муки высшего сорта и 4,5 – 8,5 градусов из пшеничной обойной).

### **3.3 Исследование органолептических показателей качества исследуемых образцов хлеба**

Органолептическими показателями для определения качества хлеба, является внешний вид, состояние мякиша, запах и вкус.

Внешний вид определяется с помощью осмотра изделия, при этом обращается внимание на симметричность формы и ее правильность. Цвет корки может быть от светлого до темно-коричневого. Поверхность корки определяет ее состояние, она может быть, как гладкой, так и бугристой с вздутиями и трещинами.

Состояние мякиша определяется его цветом, эластичностью и пористостью.

Аромат и вкус хлеба определяется дегустацией, при которой он может быть нормальным, горьковатым, кисловатым, либо пресным, порой наблюдается присутствие постороннего запаха, который в свою очередь влияет на вкус изделия. К не доброкачественности хлеба относят резко выраженный вкус и аромат, либо невыраженный вовсе.

Оценка качества изделий производится по трем группам в соответствии с ГОСТ 27842-88:

1. Показатели внешнего вида исследуемого образца;
2. Показатели состояния мякиша исследуемого образца;
3. Вкус и запах исследуемого образца.

Так как исследуемые образцы реализуются на месте производства в частной кондитерской-пекарне, то вся информация о времени изготовления, сроках реализации и составе предоставляется не на упаковке, а на доске информации на месте реализации.

В таблице 10 указаны данные органолептической оценки образцов.

Таблица 10 – Органолептическая оценка качества исследуемых образцов

| Наименование образца | Наименование показателей                  | Характеристика изделия нормативному документу                                      | Фактическая характеристика образца   |
|----------------------|---|--|--|
| «Морковный»          | 1 Внешний вид<br>Форма изделия (формовой) | Соответствующая форме, в которой выпекалось, корка выпуклая, без выплывов по бокам | Соответствует хлебной форме, в которой выпекался образец, корка выпуклая, выплывы по бокам отсутствуют |
|                      | Поверхность                               | Отсутствуют крупные трещины и надрывы, допускаются надрезы и наколы                | Крупные трещины и надрывы отсутствуют  |
|                      | Цвет                                      | Варьируется от светло-желтого до коричневого                                       | Светло-желтый  |

Продолжение таблицы 10

| Наименование образца | Наименование показателей                 | Характеристика изделия по нормативному документу   | Фактическая характеристика образца                                     |
|----------------------|--|--|--|
|                      | 2 Состояние мякиша<br>Пропеченность      | Мякиш хорошо пропечен, не влажный, эластичный, должен принимать форму после надавливания | Мякиш пропечен, не влажный, эластичный, первоначальную форму принимает |
|                      | 3 Вкус                                   | Свойственный изделию, отсутствует посторонний привкус                                    | Соответствует данному образцу  |
|                      | 4 Запах                                  | Свойственный изделию, отсутствует посторонний запах                                      | Соответствует данному образцу  |
| «Оливковый»          | 1 Внешний вид<br>Форма изделия (подовый) | Форма овальная или округлая, не расплывчатая, притиски отсутствуют                       | У данного образца форма округлая, с наличием притисков                 |
|                      | Поверхность                              | Трещины и надрывы отсутствуют, допускаются надрезы и мучнистость для подового хлеба      | Трещины и надрывы отсутствуют  |
|                      | Цвет                                     | Варьируется от светло-желтого до коричневого   | Темно-желтый   |

Продолжение таблицы 10

| Наименование образца | Наименование показателей                  | Характеристика изделия по нормативному документу                                   | Фактическая характеристика образца   |
|----------------------|---|--|--|
|                      | Промес                                    | Отсутствуют комки и следы непромеса  | Комки и следы непромеса отсутствуют  |
|                      | Пористость                                | Отсутствуют пустоты и уплотнения   | Пустоты и уплотнения отсутствуют   |
|                      | 3 Вкус                                    | Свойственный изделию, отсутствует посторонний привкус                              | Соответствует данному образцу  |
|                      | 4 Запах                                   | Свойственный изделию, отсутствует посторонний запах                                | Соответствует данному образцу  |
| «Бретонский»         | 1 Внешний вид<br>Форма изделия (формовой) | Соответствующая форме, в которой выпекалось, корка выпуклая, без выплывов по бокам | Соответствует хлебной форме, в которой выпекался образец, корка выпуклая, выплывы по бокам отсутствуют |
|                      | Поверхность                               | Отсутствуют крупные трещины и надрывы, допускаются надрезы и наколы                | Крупные трещины и надрывы отсутствуют  |

Продолжение таблицы 10

| Наименование образца | Наименование показателей            | Характеристика изделия по нормативному документу   | Фактическая характеристика образца                                     |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|
|                      | Цвет                                | Варьируется от светло-желтого до темно-коричневого                                       | Темно-коричневый   |
|                      | 2 Состояние мякиша<br>Пропеченность | Мякиш хорошо пропечен, не влажный, эластичный, должен принимать форму после надавливания | Мякиш пропечен, не влажный, эластичный, первоначальную форму принимает |
|                      | Промес                              | Отсутствуют комки и следы непромеса  | Комки и следы непромеса отсутствуют                                    |
|                      | Пористость                          | Отсутствуют пустоты и уплотнения   | Пустоты и уплотнения отсутствуют                                       |
|                      | 3 Вкус                              | Свойственный изделию, отсутствует посторонний привкус                                    | Соответствует данному образцу  |
|                      | 4 Запах                             | Свойственный изделию, отсутствует посторонний запах                                      | Соответствует данному образцу  |

Продолжение таблицы 10

| Наименование образца | Наименование показателей                 | Характеристика изделия по нормативному документу   | Фактическая характеристика образца                                     |
|----------------------|--|--|--|
| «Здоровье»           | 1 Внешний вид<br>Форма изделия (подовый) | Форма овальная или округлая, не расплывчатая, притиски отсутствуют                       | У данного образца форма овальная, с наличием притисков                 |
|                      | Цвет                                     | Варьируется от светло-желтого до темно-коричневого                                       | Темно-коричневый   |
|                      | 2 Состояние мякиша<br>Пропеченность      | Мякиш хорошо пропечен, не влажный, эластичный, должен принимать форму после надавливания | Мякиш пропечен, не влажный, эластичный, первоначальную форму принимает |
|                      | Промес                                   | Отсутствуют комки и следы непромеса  | Комки и следы непромеса отсутствуют                                    |
|                      | Пористость                               | Отсутствуют пустоты и уплотнения   | Пустоты и уплотнения отсутствуют                                       |
|                      | 3 Вкус                                   | Свойственный изделию, отсутствует посторонний привкус                                    | Соответствует данному образцу  |

Окончание таблицы 10

| Наименование образца | Наименование показателей | Характеристика изделия по ГОСТ                      | Фактическая характеристика образца |
|----------------------|--------------------------|---|------------------------------------|
|                      | 4 Запах                  | Свойственный изделию, отсутствует посторонний запах | Соответствует данному образцу      |

Таблица 11 – Анализ полученных результатов показателей качества

| Наименование образца | Анализ полученных результатов   |
|----------------------|---|
| «Морковный»          | У образца состояние мякиша, вкус и аромат соответствует требованиям. Хлеб правильной формы, с хорошо окрашенной, коркой. Качество исследуемого образца хлеба пшеничного из муки первого сорта соблюдается в соответствии с требованием ГОСТ 27842-88 по органолептическим показателям |
| «Оливковый»          | У образца форма не соответствует требованиям ГОСТ 27842-88, имеются притиски, в том числе состояние мякиша не соответствует требованиям ГОСТ  |



Окончание таблицы 11

| Наименование образца | Анализ полученных результатов   |
|----------------------|---|
| «Бретонский»         | состояние мякиша, вкус и аромат соответствует требованиям. Хлеб правильной формы, с хорошо окрашенной, коркой. Качество исследуемого образца хлеба пшеничного из муки первого сорта соблюдается в соответствии с требованием ГОСТ 27842-88 по органолептическим показателям |
| «100 % зерновой»     | Показатели качества хлеба образца «100 % зерновой» оценивали по ГОСТ 27842-88, т.к. он изготовлен из пшеничной муки 1 сорта, что позволяет сопоставить его показатели качества. Таким образом, по всем показателям качества изделие соответствует требованиям ГОСТ          |
| «8 злаков»           | У образца состояние мякиша, вкус и аромат соответствует требованиям. Форма правильная, поверхность ровная, с золотистой коркой. Качество исследуемого образца хлеба соблюдается   |
| «Здоровье»           | состояние мякиша, вкус и аромат соответствует требованиям. Хлеб правильной формы, с хорошо окрашенной, коркой. Качество исследуемого образца хлеба соответствует требованиям ГОСТ 27842-88  |

### 3.4 Исследование физико-химических показателей исследуемых образцов хлеба

Изделия с высоким содержанием влаги имеют липкий, заминающийся мякиш, в следствие чего быстро плесневеют, так как вода является благоприятной средой для развития плесневых грибов.

В таблице 12 приведены результаты определения влажности в исследуемых образцах.

Таблица 12 – Влажность исследуемых образцов хлеба

| Наименование образца | Влажность, % |          |             |            |
|----------------------|--------------|----------|-------------|------------|
|                      | По ГОСТ      |          | Фактическая |            |
|                      | Подовый      | Формовой | Подовый     | Формовой   |
| «Морковный»          | 43,0         | 45,0     | 44,52+0,22  | –          |
| «Оливковый»          | 47,0         | 47,0     | 48,51+0,24  | –          |
| «Бретонский»         | 45,0         | 45,0     | 46,01+0,25  | –          |
| «100% зерновой»      | 45,0         | 46,0     | –           | 43,82+0,21 |
| «8 злаков»           | –            | 45,0     | –           | 43,25+0,21 |
| «Здоровье»           | 46,0         | –        | 45,13+0,26  | –          |

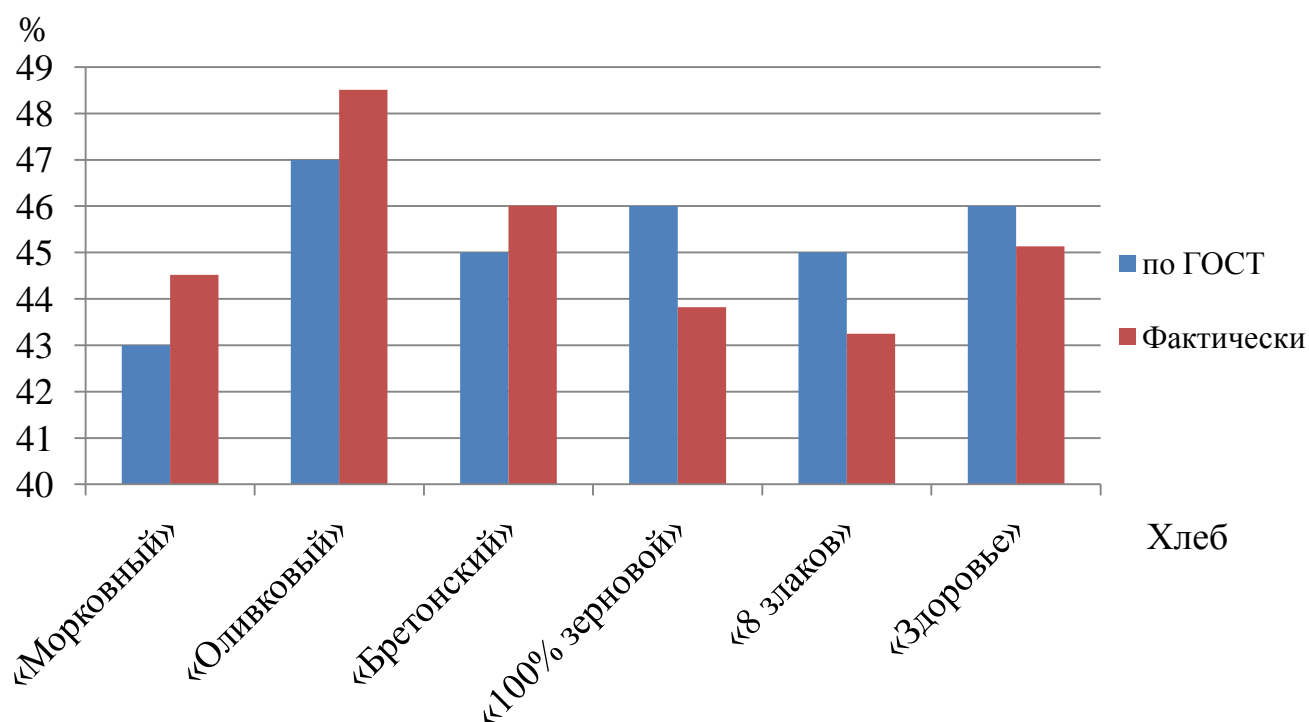


Рисунок 8 – Влажность исследуемых образцов хлеба

Анализ исследуемых образцов:

Влажность подовых изделий менялась от 45,1 до 48,5 % а у формовых изделий от 43,2 до 45,9%.

Отсюда следует, что почти все исследуемые образцы по влажности соответствуют требованиям ГОСТ, кроме «Оливкового», в котором содержание влаги немного больше установленного значения.

Результаты определения кислотности исследуемых образцов хлеба приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Кислотность исследуемых образцов хлеба

| Наименование образца | Кислотность, °Н |             |           |
|----------------------|-----------------|-------------|-----------|
|                      | По ГОСТ         | Фактическая |           |
|                      | Подовый         | Подовый     | Формовой  |
| «Морковный»          | 3,0             | 2,92±0,15   | –         |
| «Оливковый»          | 8,0             | 7,6±0,38    | –         |
| «Бретонский»         | 4,0             | 4,01±0,21   | 3,93±0,16 |
| «100% зерновой»      | 4,0             | –           | 3,96±0,16 |
| «8 злаков»           | 3,0             | 2,8±0,25    | 2,88±0,15 |
| «Здоровье»           | 4,0             | 4,0±0,26    | –         |

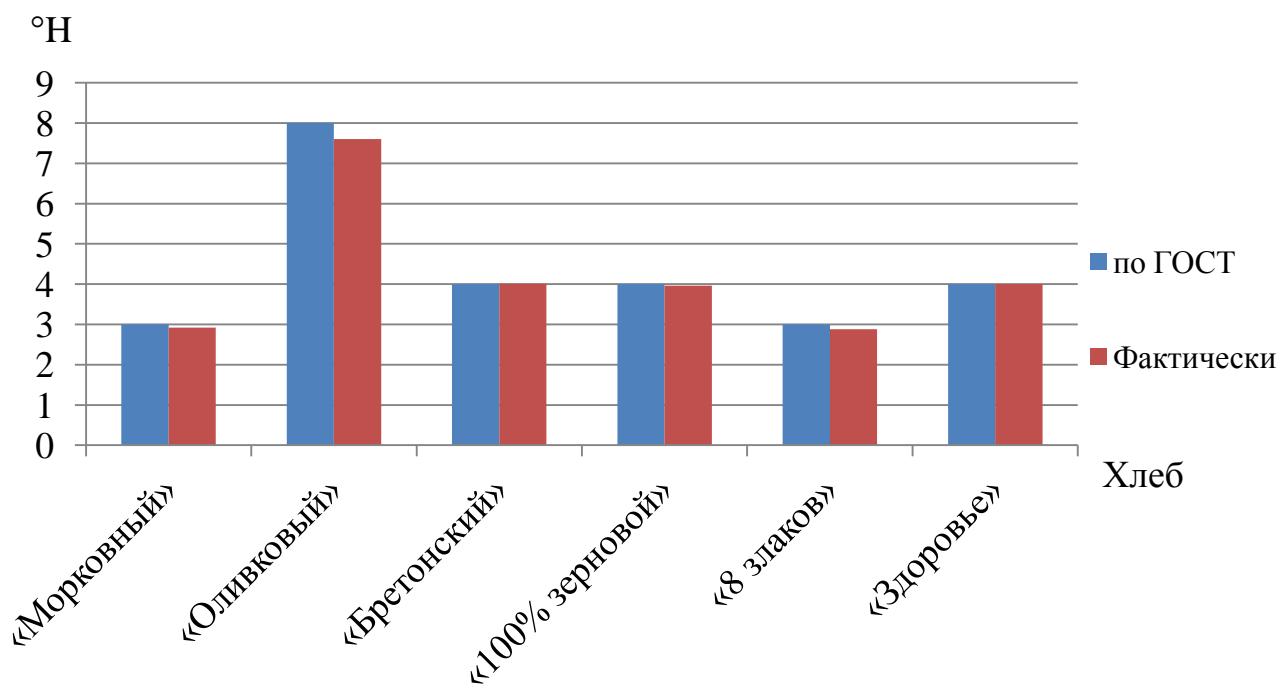


Рисунок 9 – Кислотность исследуемых образцов хлеба

Анализ исследуемых образцов:

Образец «8 злаков» имеет меньшую кислотность – 2,8 °Н, образец «Оливковый» имеет большую кислотность – 7,6 °Н, что связано с высокой кислотностью ржано-пшеничной муки. Остальные образцы исследуемого хлеба занимают среднее положение, отсюда следует, что кислотность исследуемых образцов соответствует требованиям ГОСТ.

Пористостью является отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, который выражается в %.

Результаты определения пористости в исследуемых образцах в таблице 14.

Таблица 14 – Пористость в исследуемых образцах хлеба

| Наименование<br>образца | По ГОСТ |          | Фактическая |          |
|-------------------------|---------|----------|-------------|----------|
|                         | Подовый | Формовой | Подовый     | Формовой |
| «Морковный»             | 52,0    | 72,0     | 62,0±1,6    | –        |
| «Оливковый»             | 45,0    | 50,0     | 45,0±2,3    | –        |
| «Бретонский»            | 66,0    | 66,0     | 68,5±2,1    | –        |
| «100% зерновой»         | 54,0    | 55,0     | –           | 55,0±2,0 |
| «8 злаков»              | –       | 68,0     | –           | 65,0±2,0 |
| «Здоровье»              | 57,0    | –        | 57,0±2,6    | –        |

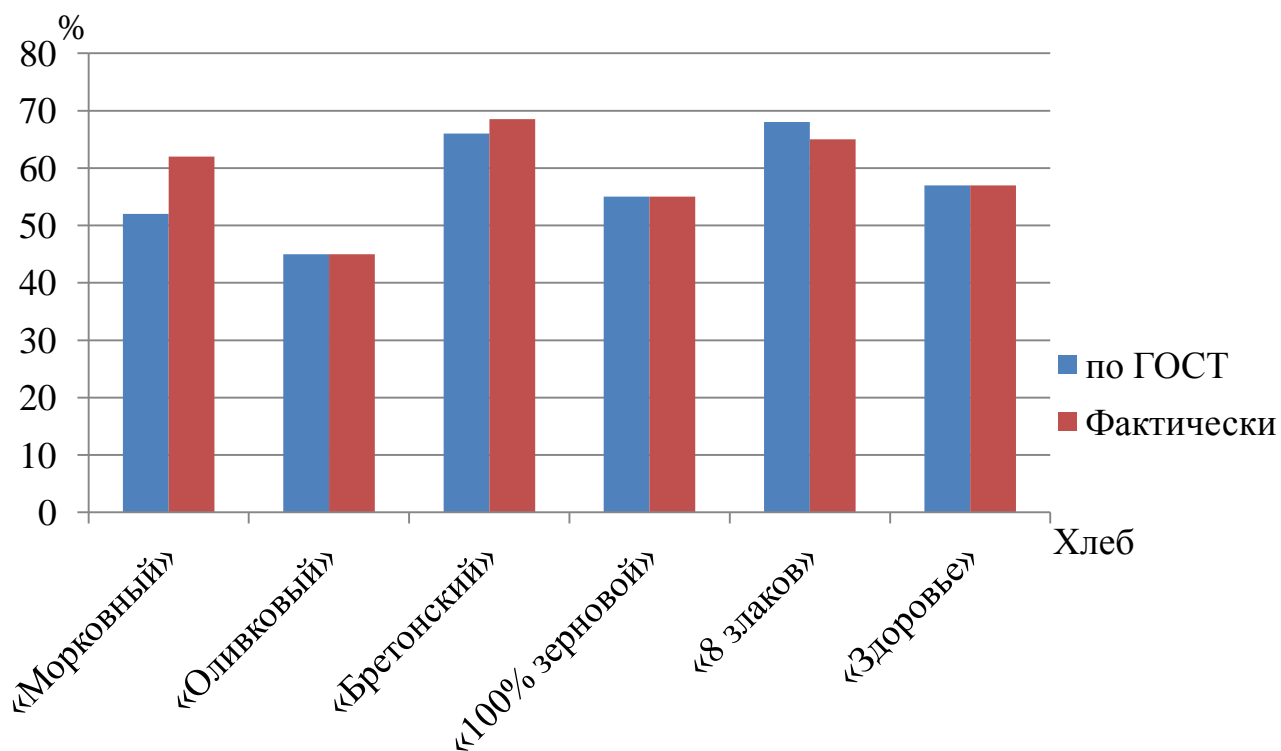


Рисунок 10 – Пористость исследуемых образцов хлеба

Анализ исследуемых образцов:

Из таблицы следует, что пористость у изделий из пшеничной муки выше (53 – 71 %), чем у изделий из ржаной муки (46 – 51 %), а показатели формового хлеба выше, чем показатели подового хлеба. Все исследуемые образцы по показателям пористости соответствуют требованиям ГОСТ.

## Заключение

Органолептическая оценка качества хлеба и булочных изделий проводилась в соответствии с требованиями ГОСТ по трем группам:

1. Показатели внешнего вида исследуемого образца;
2. Показатели состояния мякиша исследуемого образца;
3. Вкус и запах исследуемого образца.

Поскольку исследуемые образцы хлеба реализуются на месте производства, то вся необходимая информация по срокам производства, реализации, составе и пищевой ценности предоставлена не на упаковке, а в торговом зале на информационном стенде.

В ходе исследования было установлено, что хлеб «Оливковый» не по всем параметрам соответствует требованиям, в отличие от других образцов, производимых и реализуемых в пекарне «La petite», которые доказали свое качество.

Ассортимент хлебобулочных изделий пекарни достаточно широк и может полностью удовлетворить потребности клиентов. Изделия, которые использовались в качестве образцов прошли проверку и полностью соответствуют всем требованиям к качеству. Именно соответствие требованиям обеспечивает кондитерской-пекарне популярность и постоянный поток покупателей, которые уверены в качестве и безопасности продукции.

Производство и продажа хлеба на предприятии Шестаковой И.С., представляет собой четкий и отлаженный процесс. В пекарне используется, как ручной, так и механизированный труд. В большей степени хлеб производится вручную, с любовью и добрыми мыслями, что тоже в какой-то мере влияет на качество изделия.

Пекарне следует провести дополнительные исследования рынка, чтобы выяснить, какие изделия пользуются наибольшим спросом у потребителей.

На данный момент пекарня имеет небольшое производственное помещение и небольшой штат сотрудников. Но в ближайшее время в связи с

увеличением объемов производства и ассортимента продукции, ожидается увеличение площади самой пекарни и склада, расширение персонала и приобретение нового оборудования.

Для кондитерской-пекарни «La petite» можно сделать целый ряд предложений, которые повышают качество изделий:

- внедрение ассортимента на основе демографического, профессионального состава населения и экологических характеристик районов;
- внедрение современных систем хранения.

Анализируемое предприятие может существенно увеличить объем доходов, получаемых от основного вида деятельности, если больше внимания и ресурсов будут направлены на реализацию рекламной кампании своей продукции и поиску новых клиентов. Расширение рынка хлебобулочных изделий позволит не только увеличить объем выручки от продаж, но и приведет к тому, что диапазон продукции станет более сбалансированным.

Если руководство пекарни будет прислушиваться к полученным рекомендациям, то сможет укрепить свои позиции на рынке и повысить эффективность работы организации.



## Список использованной литературы

1. Аношин, А.Н. Функциональные свойства муки для хлеба и кондитерских изделий/ А.Н. Аношин, А.В. Козлова. – Москва: Издательство «МарТ», 2004. – 154 с.
2. Антонов, Г.А. Основы стандартизации и управления качеством продукции/ Г.А. Антонов. – Санкт-Петербург: Издательство «СПб УЭФ», 2000. – 295 с.
3. Базарова, В.И. Исследование продовольственных товаров/ В.И. Базарова, Л.А. Боровикова. – Москва: Издательство «Эксмо», 2005. – 215 с.
4. Барабанова, Е.Н. Справочник товароведов продовольственных товаров/ Е.Н. Барабанова. – Москва: Экономика, 2005. – 174 с.
5. Брозовский, Д.И. Основы товароведения/ Д.И. Брозовский, И.М. Борисенко. – Москва: Экономика, 2003. – 351 с.
6. Буробин, Д.Е. Сырьевая база хлебопекарной промышленности/ Д.Е. Буробин. – Москва: Экономика, 2011. – 114 с.
7. Гаммидулаев, С.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров/ С.Н. Гаммидулаев, Е.В. Иванова, В.Н. Николаева. – Санкт-Петербург: Издательство «Альфа», 2005. – 371 с.
8. Глухов, А.Л. Оценка конкурентоспособности товара и способы ее обеспечения/ А.Л. Глухов. – Москва: Маркетинг, 2002. – 231 с.
9. Гончарова, В.Н. Товароведение пищевых продуктов/ В.Н. Гончарова, Е.Я. Голощапова. – Москва: Экономика, 2001. – 326 с.
10. Доценко, В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями общественного питания и торговли/ В.А. Доценко. – Москва: Экономика, 2011. – 516 с.
11. Дубцов, Г.Г. Товароведение пищевых товаров/ Г.Г. Дубцов. – Ростов н/Д: Учебник для учреждений профессионального образования, 2002. – 265с.
12. Иванова, Л.А. Применение биологически активных добавок/ Л.А. Иванова, И.С. Иванова. – Москва: Экономика, 2009. – 176 с.

13. Казанская, Л.И. Хлебобулочные изделия профилактического назначения/ Л.И. Казанская, Н.А. Синявская, Т.А. Шувалкина. – Москва: Издательство «Эксмо», 2005. – 417 с.
14. Калачев, М.В. Малые предприятия для производства хлеба и хлебобулочных изделий/ М.В. Калачев. – Москва: Экономика, 2009. – 288 с.
15. Колмаков, Ю.В. Технология производства муки, крупы, макарон и хлеба на предприятиях разной мощности/ Ю.В. Колмаков, Л.А. Зелова, В.М. Распутин, В.И. Капис. – Омск: Издательство ОмГАУ, 2007. – 274 с.
16. Киреева, Л.Н. Использование функциональных добавок для улучшения качества хлебобулочных изделий/ Л.Н. Киреева, Н.В. Матвеева. – Ростов н/Дону: Издательский центр «МарТ», 2005. – 275 с.
17. Киреева, Л.И. Качество хлебобулочных изделий на основе мучных композитных смесей/ Л.И. Киреева, В.А. Миронова. – Москва: Издательство «Эксмо», 2003. – 271 с.
18. Корячкина, С.Я. Совершенствование технологии и повышение пищевой ценности хлеба из цельного зерна/ С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова. – Москва: Академия, 2008. – 268 с.
19. Кругляков, Г.Н. Товароведение продовольственных товаров/ Г.Н. Кругляков, Г.В. Круглякова. – Ростов н/Дону: Издательство «МарТ», 2006. – 325 с.
20. Лифиц, И.М. Теория и практика оценки конкурентоспособности товаров и услуг/ И.М. Лифиц. – Москва: Издательство «Юрайт», 2005. – 326 с.
21. Мармузова Л.В. Технология хлебопекарного производства: сырье и материалы/ Л.В. Мармузова. – Минск, 2008. – 285 с.
22. Матвеева, И.В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий/ И.В. Матвеева. – Москва: Издательство «Эксмо», 2007. – 115 с.
23. Микулович, Л.С. Товароведение продовольственных товаров/ Л.С. Микулович, О.А. Брилевский, И.Н. Фурс. – Минск: БГЭУ, 2001. – 484 с.

24. Михаленко, В.Е. Практические работы по товароведению продовольственных товаров/ В.Е. Михаленко, С.Е. Пизик. – Москва: Экономика, 2000. – 238 с.
25. Николаева, М.А. Товарная экспертиза/ М.А. Николаева. – Москва: Деловая литература, 2001. – 288 с.
26. Новикова, А.М. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами/ А.М. Новикова, Н.С. Никифорова, Т.С. Голубкина. – Москва: Учебник, 2009. – 480 с.
27. Плотников, П.М. 350 сортов хлебобулочных изделий/ П.М. Плотников, М.Ф. Колесников. – Москва: Издательство «Пищепромиздат», 2000. – 354 с.
28. Райкина, Е.Ю. Теория товароведения/ Е.Ю. Райкина, Ю.В. Додокин. – Москва: «МарТ», 2008. – 215 с.
29. Рубцова, Л.И. Основы организации торговли продовольственными товарами/ Л.И. Рубцова, В.А. Тимофеева. – Ростов н/Д: Учебное пособие, 2009. – 234 с.
30. Рябова, Т.Ф. Организация и управление рынком зерновых хлебопродуктов/ Т.Ф. Рябова, А.Д. Куделя. – Москва: Издательство «Хлебпродинфо», 2001. – 368 с.
31. Слепнева, А.С. Товароведение плодовоовощных, зерномучных, кондитерских и вкусовых товаров/ А.С. Слепнева. – Москва: Экономика, 2000. – 399 с.
32. Скурихина, И.М. Химический состав пищевых продуктов/ И.М. Скурихина, М.Н. Волгаревс. – Москва: «Агропромиздат», 2002. – 234 с.
33. Смирнова, Н.А. Товароведение зерномучных и кондитерских изделий/ Н.А. Смирнова, Л.А. Надежднова, Г.Д. Селезнева. – Москва: Учебник для вузов, 2009. – 431 с.
34. Теплов, В.И. Коммерческое товароведение/ В.И. Теплов, М.В. Сероштан, В.Е. Боряев. – Москва: Учебник. – 3 – е издание, 2010. – 324 с.
35. Тимофеева В.А. Товароведение продовольственных товаров/ В.А. Тимофеева. – Ростов н/Д: Издательство «Феникс», 2005. – 448 с.

36. Фурс, И.Н. Товароведение зерномучных товаров/ И.Н. Фурс. – Минск: БГЭУ, 2001. – 342 с.
37. Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации/ Р.А. Фатхутдинов. – Москва: Издательство «Эксмо», 2004. – 544 с.
38. Чечеткина, Н.М. Товарная экспертиза/ Н.М. Чечеткина, Т.И. Путилина, В.А. Горбунова. – Ростов н/Д: Издательство «Феникс», 2003. – 512 с.
39. Шевченко, В.В.Товароведение и экспертиза потребительских товаров/ В.В. Шевченко, И.А.Ермилова. – Москва: Издательство «ИНФРА – М», 2010. – 276 с.
40. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров/ А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская. – Москва: Издательство «МарТ»; Ростов н/Д, 2009. – 180 с.
41. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости.
42. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
43. ГОСТ 24557-89. Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия.
44. ГОСТ 25832-89. Изделия хлебобулочные диетические. Технические условия.
45. ГОСТ 28809-90. Изделия булочные. Общие технические условия.
46. ГОСТ 15.015-90. Хлеб и хлебобулочные изделия. Система разработки и постановки продукции на производство.
47. ГОСТ 31805-2012. Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия.
48. ГОСТ 26987-86. Хлеб из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов. Технические условия.
49. ГОСТ 8227-56. Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование.

50. Науменко, Н.В. Формирование качества хлеба с использованием биологически активных добавок/ Н.В. Науменко, И.В. Калинина. – <http://dspace.susu.ru>