

# IX научно-практическая конференция студентов «Шаг в будущее-2021»

## Исследование качества хлеба



Выполнила:  
студентка группы ТТ-13  
ГПОУ «КПТК»  
Кухтина София  
Научный руководитель:  
Эпова Марина Николаевна,  
преподаватель химии, спецдисциплин

# Хлебобулочные изделия



## ***Цель работы:***

1. Исследовать органолептические и физико-химические свойств разных сортов хлеба производителей г. Краснокаменска.
2. Выявить значение хлеба для организма человека.

## ***Задачи исследования:***

1. Собрать информацию о хлебобулочных изделиях из различных источников влияние их на организм человека
2. Определить органолептические показатели хлебобулочных изделий;
3. Опытным путем определить физико-химические показатели качества хлеба: влажность, пористость, кислотность;
4. Определить какой хлеб быстрее портится.

## **Объект исследования -**

Хлебобулочные изделия г. Краснокаменска.

## **Предмет исследования –**

Органолептические свойства и физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий.

## **План исследования:**

1. Выбор темы исследования. Составления плана. Сбор материала. Изучение литературы, отбор нужной информации.
2. Постановка эксперимента.
3. Написание работы.
4. Работа над презентацией.
5. Редактирование работы. Составление списка литературы.
6. Представление работы.

# Полезные свойства хлебобулочных изделий

- помощь в регуляции обмена веществ;
- влияние на улучшение памяти;
- наличие множества витаминов, жиров и минералов;
- обеспечение белком;
- утоление чувства голода.

# Витамины содержащиеся в хлебе

- А — природный антиоксидант, отвечает за зрение, формирование костной ткани, общее нормальное состояние организма.
- Е — всем известный «витамин красоты».  
Морщины — самое малое из того, что грозит при его отсутствии в рационе.
- В (В1, В2, В6) — поддерживают нервную систему, помогают бороться со стрессом, сохранить молодость.
- В5 — продлевает жизнь, ускоряет обменные реакции, помогает выработке антител.
- РР (ниацин) — отвечает за деятельность мозга, функции сердечно-сосудистой системы.

# Исследуемые образцы

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт



**№2** Хлеб отрубной



**№ 3** Хлеб  
«Бородинский»



# Органолептические качества

Наименование показателя	Характеристика		
	Хлеб «Бородинский» ржаной	Хлеб пшеничный высший сорт	Хлеб отрубной
<b>Форма</b>	Правильная, немного несимметричная выпуклость верхней корки формового хлеба	Большая, несимметричная выпуклость верхней корки формового хлеба	Правильная, симметричная выпуклость верхней корки формового хлеба
<b>Поверхность</b>	Гладкая с трещинами и наплывами	Гладкая с трещинами и наплывами	Гладкая с наплывами
<b>Цвет</b>	Темно-коричневый	Светло-желтая без блеска	Желто-коричневый без блеска
<b>Состояние мякиша:</b>	Темно-коричневый	Белый	Серо-желтый с коричневыми вкраплениями
<b>-цвет</b>	Высокая	Очень высокая	Слабая
<b>-эластичность</b>	Средние и мелкие	Крупные и мелкие	Крупные
<b>-пористость</b>			
<b>Вкус</b>	Сладковатый, свойственный данному виду изделия	Свойственный изделию данного вида, без постороннего привкуса	Свойственный изделию данного вида, без постороннего привкуса
<b>Аромат</b>	пряный, с легким ароматом кориандра	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия, легкий аромат отрубей

# Влажность хлеба

$$W(\text{H}_2\text{O}) = 100 \cdot (m - m_1) / m,$$

где  $m$  – масса сырого мякиша;

$m_1$  – масса сухого вещества хлеба.

# Влажность хлеба

Разновидность хлеба	m сырого хлеба в начале (г)	m1 сухого хлеба через 15 мин (г)	W (H <sub>2</sub> O) (%)
Хлеб «Бородинский»	15	6,89	45,9
Хлеб пшеничный высший сорт	15	6,41	42,7
Хлеб отрубной	15	6,57	43,8

# Влажность хлеба

**Вывод:** В ходе эксперимента влажность оказалась ниже у разновидностей хлеба пшеничный высший сорт и отрубного хлеба, а значит энергетическая ценность их выше.

Энергетическая ценность в соответствии с ГОСТ:

1. Хлеб «Бородинский» 200 ккал на 100 граммов
2. Хлеб пшеничный высший сорт 235 ккал на 100 граммов
3. Хлеб отрубной 248 ккал на 100 граммов



# Пористость хлеба

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт



**№2** Хлеб отрубной

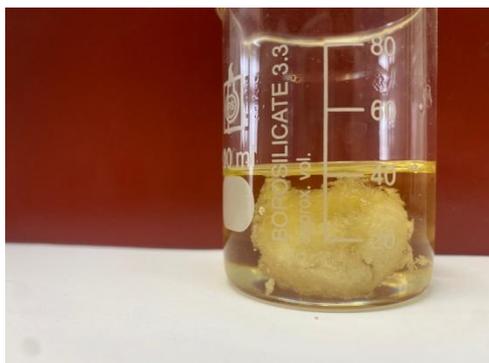


**№ 3** Хлеб  
«Бородинский»



# Пористость хлеба

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт



**№2** Хлеб отрубной



**№ 3** Хлеб  
«Бородинский»



# Пористость хлеба

$$\Pi = 100 \cdot (V - V_1) / V$$

где  $V$  – объём вырезанного мякиша;

$V_1$  – объём беспористого мякиша,  
спрессованного до отказа.

Пористость характеризует важное свойство хлеба – его большую или меньшую успеваемость.

# Пористость хлеба

Разновидность хлеба	V мякиша (см <sup>3</sup> )	V1 беспористого мякиша (см <sup>3</sup> )	Пористость (%)
Хлеб «Бородинский»	27	15	44,44
Хлеб пшеничный высший сорт	27	8	70,3
Хлеб отрубной	27	10	62,9

# Пористость хлеба

## Вывод:

По экспериментальным показателям пористость всех рассмотренных разновидностей хлеба от 44% до 70%, что соответствует средним и высоким показателям и указывает на хорошо выброженное тесто.

Пористость в соответствии с ГОСТ:

1. Хлеб «Бородинский» 46%
2. Хлеб пшеничный высший сорт 72%
3. Хлеб отрубной 65%

# Кислотность хлеба

$$X = \frac{a \cdot V \cdot 100}{p \cdot v \cdot 100}$$

где  $X$  — кислотность в градусах;

$a$  — количество мл 0,1 н. щелочи, пошедшей на титрование  $V$  мл отстоя;

$V$  — объем отстоя, взятого для титрования, мл;

$V$  — общий объем отстоя (вытяжки), мл;

$p$  — масса навески хлеба, г.

# Кислотность хлеба

Разновидность хлеба	Объем NaOH, мл	Концентрация, моль/л	Кислотность, градусы
Хлеб «Бородинский»	1,5	0,1	11,5
Хлеб пшеничный высший сорт	0,7	0,1	4,9
Хлеб отрубной	1	0,1	7

# Кислотность хлеба

## Вывод:

Наименьшая кислотность у хлеба пшеничного высшего сорта, а наибольшую кислотность имеет хлеб «Бородинский». Допускается увеличение установленной кислотности в хлебобулочных изделиях из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки, изготовленных с использованием жидких дрожжей и жидких заквасок.

Кислотность в соответствии с ГОСТ:

1. Хлеб «Бородинский» 10
2. Хлеб пшеничный высшего сорта 3
3. Хлеб отрубной 4

# Содержание белков и сахара в хлебе

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт, через 20 сек.



**№2** Хлеб отрубной, через 30 сек.



**№ 3** Хлеб  
«Бородинский», через  
37 сек.



# Содержание белков и сахара в хлебе

В соответствии с ГОСТ:

- **Белый хлеб.** В 100 г белого хлеба содержится 8,12 г белков, 2,11 г жиров и 50,19 г углеводов.  
Калорийность – 235-260 ккал на 100 г.
- **Отрубной хлеб.** Энергетическая ценность - 227-248 ккал на 100 г. Пищевая ценность – 7,5 г белков, 1,3 г жиров и 45,2 г углеводов в 100 г продукта.
- **Черный хлеб.** В 100 г содержится 6,90 г белков, 1,30 г жиров и 40,9 г углеводов.  
Калорийность черного «Бородинского» — 200-202 ккал.

# Заплесневение хлеба, через 4 дня

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт



**№2** Хлеб отрубной



**№ 3** Хлеб  
«Бородинский»



# Заплесневевание хлеба, через 7 дней

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт



**№2** Хлеб отрубной



**№ 3** Хлеб  
«Бородинский»



# Заплесневение хлеба, через 11 дней

**№ 1** Хлеб пшеничный  
высший сорт



**№ 2** Хлеб отрубной



**№ 3** Хлеб  
«Бородинский»



# Вывод:

- Проведено анкетирование среди обучающихся 1-3 курсов «КПТК»
- По внешнему виду, вкусу, запаху, состоянию мякиша и корочки все образцы хлеба соответствуют ГОСТу.
- Все образцы хлеба по влажности соответствуют норме (44-50%)
- Пористость всех рассмотренных разновидностей хлеба соответствует показателям.
- Исследовав образцы на кислотность, мы определили, что самую большую кислотность имеет хлеб «Бородинский» - 11,5 градусов.
- Определили, какой хлеб быстрее портится.
- Выяснили в каком хлебе содержится больше белка и сахара.
- На основе полученных данных выявили пищевую и энергетическую ценность хлеба.
- Проанализировав различную литературу, установили, что хлеб необходимо употреблять в пищу, так как в нем содержатся витамины и минеральные вещества.

# Исследование качества хлеба

Научный руководитель:

Эпова Марина Николаевна.

Выполнила: студентка гр. ТТ-13

Кухтина София

