

«Молодежь третьего тысячелетия»

Секция «Химия»

Определение качества хлебобулочных изделий

Авторы:

Рыбкина Дарья – ученица 8 класса БОУ СОШ №130

Светличная Анна – ученица 8 класс БОУ СОШ №130

Руководители:

Крикунова Наталья Андреевна – учитель химии,
биологии, кандидат биологических наук.

Михайлиди Милана Викторовна – педагог
Биоквантума детского технопарка Кванториум.

Консультант:

Реутова Ольга Антоновна - директор
Химико-Технологической Школы
Центра Элитной Инженерной Подготовки ПАО «ОНХП»



Актуальность



Хлебобулочным изделиям принадлежит исключительное место в питании человека. Важными показателями качества хлеба являются кислотность, показатель массовой доли влаги и содержание поваренной соли.

По показателю кислотности хлеба можно судить о правильности ведения технологического процесса приготовления хлеба, так как кислотность в основном обуславливается наличием в хлебе продуктов, получаемых в результате спиртового и молочного брожения в тесте. Количество влаги в продукте характеризует его энергетическую ценность, влияет на стойкость продукта при хранении и транспортабельность, пригодность к дальнейшей переработке, а также влияет на технико-экономические показатели работы предприятий.

В тесте без соли брожение протекает интенсивно, физические свойства теста значительно ухудшаются, готовый хлеб имеет слабоокрашенную корку, недостаточно выраженный аромат.



Проблема

**Соответствие
хлебобулочных изделий
различных производителей
нормам качества.**



Цель работы

**Сравнение качества
хлебобулочных изделий
путём определения кислотности,
влажности
и массовой доли поваренной соли.**



Испытуемые образцы

**хлебобулочные изделия различных производителей
из ржаной, пшеничной муки с наполнителями**

ОАО «Хлебодар»

АО «Сибирский хлеб»

ООО «Хлебопродукт»

ООО «Спар-Омск»

ООО «Форнакс»



Задачи

- 1. Определение кислотности**
- 2. Определение массовой доли влаги**
- 3. Определение содержания поваренной соли аргентометрическим методом**
- 4. Сравнение результатов**

Ход роботи

Отвешивают определенную массу хлебного мякиша. Мякиш измельчают и помещают в сухой стакан.

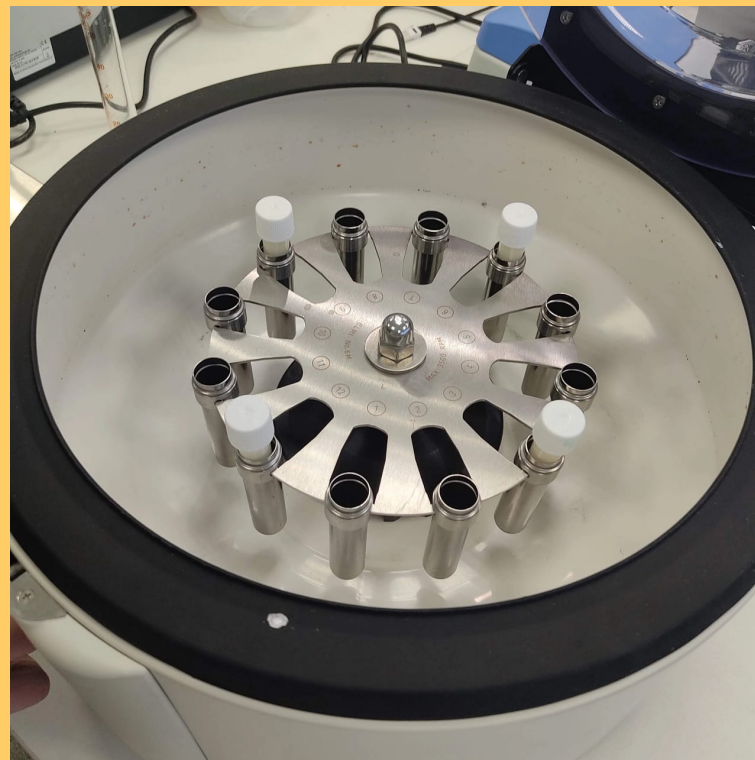


**К навеске
измельчённого мякиша
приливают воду.**

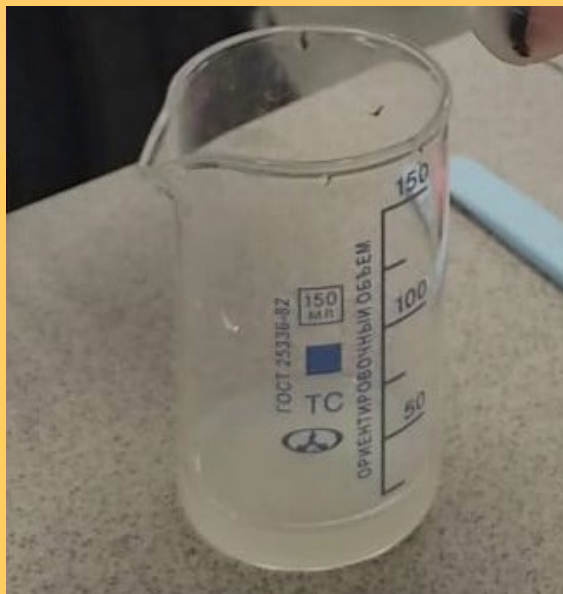
**Смесь помещают
в гомогенизатор до получения
однородной массы,
без заметных
комочков хлеба.**



**К полученной смеси приливают оставшуюся воду .
Затем смесь переливают в пластмассовые пробирки,
и помещают в центрифугу на 4 минуты.**



По истечении 4 минут жидкий слой осторожно сливают в сухой стакан. Из стакана отбирают пипеткой 50 мл и титруют 0,1 М раствором гидроксида натрия с 2-3 каплями фенолфталеина до получения слабо-розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы 1 мин.



Кислотность хлеба вычисляют по формуле:

$$X = (25 * 50 * 4 * V * K) : (250 * 10)$$

X – кислотность х/б изделия, град;

25 – масса навески испытуемого продукта, г;

50 – объем испытуемого раствора, взятого для анализа, см³;

4 – коэффициент, приводящий к 100 г навески;

V – объем затраченного на титрование раствора гидроксида натрия молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³, см³;

K – поправочный коэффициент к раствору гидроксида натрия равен 0,1.

250 – объем воды, взятый для извлечения кислот, см³;

10 – коэффициент пересчета раствора гидроксида натрия молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³ на 1 моль/дм³.



Таблица 1

Сравнительная характеристика кислотности хлебобулочных изделий *из ржаной муки*

№ п/п	Название хлебобулочного изделия	Производитель	Кислотность хлебобулочных изделий в град.
1	Хлеб «Бородинский»	ОАО «Хлебодар»	16,0
2	Хлеб «Суворовский»	АО «Сибирский хлеб»	7,6
3	Хлеб «Янтарный»	ООО «Хлебопродукт»	24,4
4	Хлеб «Домашний» Заливной солодовый нарезной	ООО «Спар-Омск»	5,6
5	Хлеб «Урожайный» ржано-пшеничный	ООО «Спар-Омск»	4,8
6	Хлеб «Живое зёрнышко»	ОАО «Хлебодар»	6,4
7	Фито хлеб «Целебный»	ОАО «Хлебодар»	4,4
8	Хлеб заварной с изюмом	ООО «Форнакс»	8,8

Таблица 2



Сравнительная характеристика кислотности хлебобулочных изделий *из пшеничной муки*

№ п/п	Название хлебобулочного изделия	Производитель	Кислотность хлебобулочных изделий в град.
1	Хлеб «Урожайный»	АО «Сибирский хлеб»	13,2
2	Хлеб «Пшеничный»	ОАО «Хлебодар»	4,4
3	Хлеб «Сельский»	АО «Сибирский хлеб»	5,2
4	Батон «Энергия силы»	ООО «Форнакс»	2,0
5	Хлеб «Парижский»	ООО «Форнакс»	3,2
6	Батон «Юбилейный»	ОАО «Хлебодар»	16,0
7	Батон «Тостовый Канапэ»	ООО «Форнакс»	4,4
8	Хлеб «Сибирский»	ОАО «Хлебодар»	4,8
9	Хлеб «Бездрожжевой»	ОАО «Хлебодар»	4,8
10	Багет «Французский»	ООО «Спар-Омск»	1,6
11	Хлеб «Тостовый»	ООО «Спар-Омск»	1,6
12	Хлеб «Домашний» заливной	ООО «Спар-Омск»	4,4

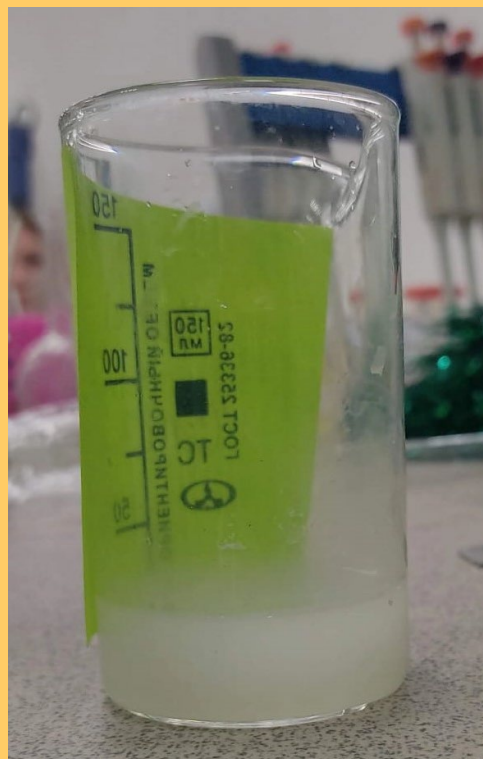
Таблица 3

Сравнительная характеристика кислотности хлебобулочных изделий

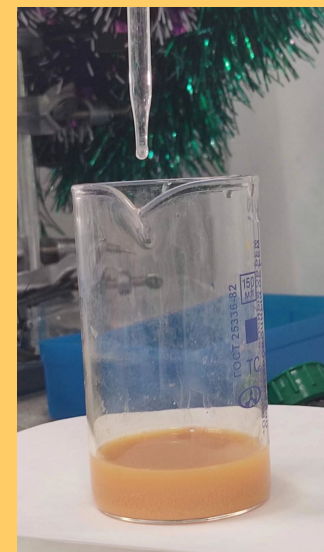
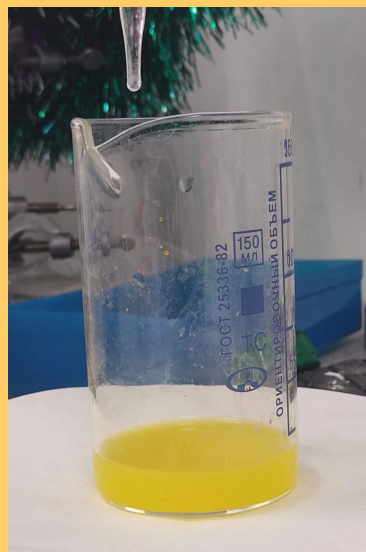
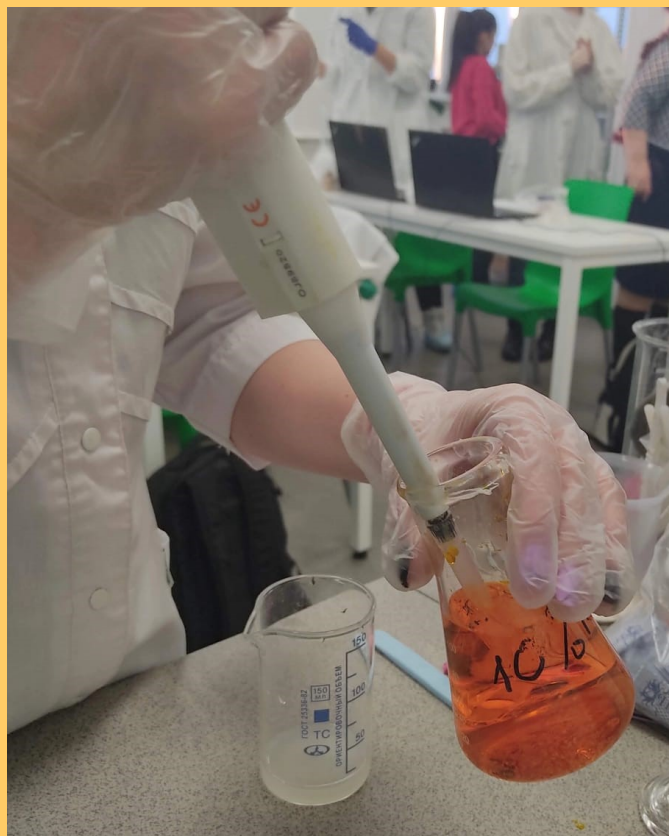
из *смешанных сортов муки с добавлением наполнителей*

№	Название хлебобулочного изделия	Производитель	Кислотность хлебобулочных изделий в град.
1	Фито Хлеб «Целебный»	ОАО «Хлебодар»	4,4
2	Хлеб заварной с изюмом	ООО «Форнакс»	8,8
3	Багет « Французский»	ООО « Спар-Омск»	1,6

Для определения содержания поваренной соли в хлебобулочных изделиях используют вышеуказанную методику приготовления испытуемого раствора.



Из стакана отбирают порцию жидкости, добавляют раствор бихромата калия и титруют раствором нитрата серебра до перехода окраски из желто-зеленой в красно-бурую.



**Рассчитывают
средний объем
нитрата серебра,
пошедший на
титрование.**



Массовая доля хлорида натрия рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{V * 0,005845 * V_1 * 100 * 100}{V_2 * m * (100 - W)}$$

- X** – массовая доля хлорида натрия в пересчете на сухие вещества, % масс.;
- V** – объем затраченного на титрование раствора нитрата серебра молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/ дм³, см³ ;
- 0,005845** – количество хлорида натрия соответствующее 1см³ раствора нитрата серебра молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/ дм³, г;
- V1** – объем воды, взятый для приготовления водной вытяжки, см³;
- V2** – объем раствора, взятый для титрования, см³;
- m** – масса хлеба, взятая для извлечения поваренной соли, г;
- W** – массовая доля влаги в хлебобулочном изделии, %.

Определение содержания влаги:





Влажность в процентах вычисляют по формуле:

$$W = ((m_1 - m_2) / m) * 100$$

где m_1 — масса чашечки с навеской до высушивания, г;
 m_2 — масса чашечки с навеской после высушивания, г;
 m — масса навески изделия, г.

Таблица 4

Сравнительная характеристика содержания влаги и поваренной соли в хлебобулочных изделиях *из пшеничной муки.*

№	Название х/б изделия	Производитель	Влажность, %	Содержание соли, % масс.
1	Хлеб «Сибирский»	ОАО «Хлебодар»	51%	4,58%
2	Багет «Французский»	ООО «Спар-Омск»	48%	3,78%
3	Хлеб «Тостовый»	ООО «Спар-Омск»	45%	3,15%

Таблица 5

**Сравнительная характеристика содержания влаги
и поваренной соли
в хлебобулочных изделиях *из ржаной муки*.**

№	Название х/б изделия	Производитель	Влажность, %	Содержание соли, % масс.
1	Фито хлеб «Целебный»	ОАО «Хлебодар»	49%	4,22%
2	Хлеб «Живое зёрнышко»	ОАО «Хлебодар»	46%	3,38%

Таблица 6

Сравнительная характеристика содержания влаги и поваренной соли в хлебобулочных изделиях *из смешанных сортов муки с добавлением наполнителей*

№	Название х/б изделия	Производитель	Влажность, %	Содержание соли, % масс.
1	Фито хлеб «Целебный»	ОАО «Хлебодар»	49%	4,22%
2	Хлеб заварной с изюмом	ООО «Форнакс»	24%	2,68%
3	Багет «Французский»	ООО «Спар-Омск»	48%	3,78%



По стандартам:

- максимальная норма кислотности для отдельных сортов хлеба из ржаной муки колеблется в пределах 9-12 град;**
- для хлеба из пшеничной муки – 2-6 град (в зависимости от сорта хлеба);**
- содержание поваренной соли:**
 - от 0 до 2,5% к массе муки;**
 - для большинства основных сортов хлеба в пределах 1,25 - 1,50 %масс.**

Выводы

- 1. Анализ хлебобулочных изделий различных производителей показал, что кислотность, влажность и содержание поваренной соли :**
 - в образцах из ржаной муки достигают максимальных значений (24,4°, 49% и 4,22% масс., соответственно);**
 - в образцах из пшеничной муки имеют минимальные значения (1,6°, 45% и 3,15% масс., соответственно);**
 - в образцах из смешанных сортов с добавлением наполнителей принимают средние значения, (4,4°, 48% и 3,78% масс., соответственно).**
- 2. Нормам качества соответствуют все показатели образцов «Хлеба заварного с изюмом» и Батона «Энергия силы» (ООО «Форнакс»).**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!