

Омский Научный центр Сибирского отделения Российской академии наук  
Региональная общественная организация «Омский совет ректоров»  
Омское региональное отделение Всероссийской общественной организации  
«Русское географическое общество»  
Детская областная общественная организация  
«Научное общество учащихся «Поиск»  
МОБУ Гимназия г. Тюкалинска

## XLVII

### Межрегиональная научно-практическая конференция школьников и учащейся молодежи

Тема: «Откуда в хлебе много дырочек?»  
Учебно-исследовательская работа  
Научное направление: естествознание 1-4 классы

*Выполнил:*  
ученица 3 кл.  
МОБУ Гимназия г. Тюкалинска  
Чеботаева Мария Денисовна

*Научный руководитель:*  
МОБУ Гимназия г. Тюкалинска  
Тарасова Марина Сергеевна

Омск - 2016

Содержание

Введение.....	3
Глава I. Из истории возникновения хлебобулочных изделий.....	4
1.1. Возникновение первого хлеба на Руси.....	4
1.2. Хлеб в настоящее время.....	4
Глава II. Практическое исследование появления дырочек в хлебе.....	5
2.1. Проведение исследования на наличие дырочек в хлебобулочных изделиях .....	5
2.2. Проведение исследования по приготовлению хлеба.....	5
2.3. Выпекание хлеба .....	8
Заключение.....	9
Список использованных источников.....	10
Приложение .....	11

## **Введение**

Актуальность исследования Хлеб-это продукт человеческого труда, это символ благополучия и достатка. Именно хлебу отведено самое главное место на столе и в будни, и в праздники. Без него не обходится ни один приём пищи. Этот продукт сопровождает нас от рождения до старости. Ценность хлеба ничем нельзя измерить. А задумывались ли вы откуда в хлебе дырочки?

Вот и мне стало интересно. я решила больше узнать об изготовлении хлеба и выяснить, отчего же в хлебе появляются дырочки.

Цель исследовательской работы: Выяснить причины появления дырочек в хлебе.

Объект исследования: хлеб

Предмет исследования: дырочки в хлебе.

Гипотеза исследования основана на предположении, что в хлебе есть воздух, который образует поры, отчего и образуются дырочки.

Объект, предмет, цель и гипотеза обусловили выдвижение следующих задач исследования:

Задачи исследования:

1. Изучить историю появления хлеба.
2. Узнать при каких условиях в хлебе появляются дырочки;
3. Выяснить, зависит ли вкус и качество хлеба от количества дырочек.
4. Научиться выпекать хлеб в домашних условиях.

В данной работе для проверки гипотезы и решения поставленных задач использовались следующие методы: изучение и анализ литературы по теме, анкетирование, индивидуальные беседы, наблюдение, опыт, обработка результатов анкетирования.

## **Глава I. Из истории возникновения хлебобулочных изделий**

### **1.1. Возникновение первого хлеба на Руси**

Ученые полагают, что впервые хлеб появился на земле свыше пятнадцати тысяч лет назад. Жизнь наших предков в те далекие времена была нелёгкой. Главной заботой была забота о пропитании. В поисках пищи они обратили внимание на злаковые растения. Долгое время люди употребляли в пищу зерна в сыром виде, затем научились растирать их между камнями, получая крупу, и варить её. Так появились первые жернова, первая мука, первый хлеб. Первый хлеб имел вид жидкой каши.

Случайно человек обнаружил, что если зерна поджарить, то каша получается гораздо вкуснее той, которую он ел из сырых зерен. Это и было вторым открытием хлеба.

Однажды во время приготовления зерновой каши часть её вылилась и превратилась в румяную лепешку. Своим приятным запахом, аппетитным видом и вкусом она удивила человека. Тогда-то наши далекие предки из густой зерновой каши стали выпекать пресный хлеб в виде лепешки. [1]

### **1.2. Виды хлебобулочных изделий в настоящее время**

Хлебные изделия в зависимости от вида муки могут быть ржаными, ржано-пшеничными, пшенично-ржаными и пшеничными.

По рецепту тесто бывает разным. Тесто может выпекаться простыми, улучшенными и сдобными (только пшеничные) способами.

По способу выпечки хлеб бывает подовым и формовым. Пшеничные изделия чаще выпекаются подовыми, ржанные и ржано-пшеничные — в формах. По форме различают: батоны, булки, калачи, плетенки и др. [3]

По способу реализации хлеб выпекают в основном штучным. Ассортимент хлеба насчитывает более 1000 наименований.

В нашем городе чаще наиболее покупаемый - белый хлеб (обычный) (Приложение 1), ржаной или черный хлеб и серый.[2]

## **Глава II. Практическое исследование появления дырочек в хлебе**

### **2.1. Проведение исследования на наличие дырочек в хлебобулочных изделиях**

Меня заинтересовало наличие дырочек в хлебе. Мы решили выяснить в каких изделиях их больше, в каких меньше. Для этого мы взяли разные виды хлеба, которые чаще всего покупаются у нас в городе: белый, серый и ржаной хлеб.

Мы решили выяснить в каком хлебе их больше, в каком меньше.

Изделие	Сколько дырочек	Плотность
Белый	Дырочек много	Мягкая
Серый	Дырочек много, но маленькие	Мягко-твердая
Ржаной	Дырочки очень маленькие	Твердая

В куске хлеба дырочки мы сосчитать не смогли. Но можем утверждать, что в белом хлебе их больше, чем в других видах хлеба.

Следовательно, необходимо перейти к следующему этапу исследования и узнать, как образуются дырочки в хлебе?

Для того, чтобы узнать, нужно испечь хлеб.

### **2.2. Проведение исследования по приготовлению хлеба**

Для того, чтобы провести исследование, мы нашли рецепт хлеба. Для приготовления теста нужны вода, мука, сахар, соль и дрожжи.

На вопрос, откуда берутся дырочки, мы решили узнать у специалиста. Специалист рассказал, откуда в хлебе появляются дырочки.

Оказывается, приготовление хлеба связано с химическими реакциями - брожением. Одна из составных частей хлеба – маленький одноклеточный грибок под названием дрожжи. Дрожжи — это похожие на бактерии простейшие одноклеточные растения. Они принадлежат к семейству грибов. Их клетки больше и сложнее, чем у бактерий. Дрожжи размножаются почкованием.

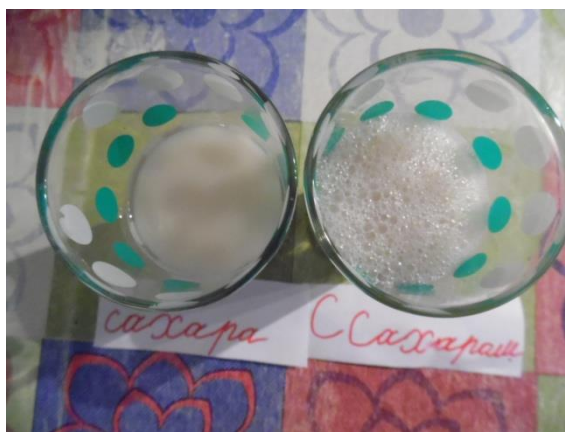
«Голодный» грибок поедает сахар и превращает в смесь углекислого газа и спирта, вырабатывая при этом энергию. Пузырьки, которые мы увидели – углекислый газ. Поднимаясь сквозь тесто, он образует те самые дырочки – поры, и заставляет хлеб в печи подниматься, так как пузырьки увеличивает объем теста. Разрезав хлеб, мы можем видеть поры. [3]

Мы решили провести эксперимент и проверить, когда дрожжи быстрее будут вырабатывать энергию. (Фотография 1)



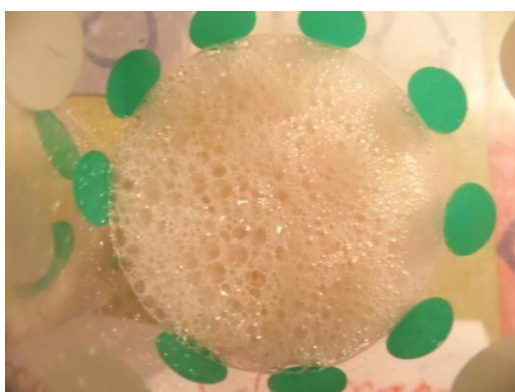
Фотография 1

Спустя 2 часа 30 минут, мы проверили, что происходит. Вот, что мы увидели. (Фотография 2)



Фотография 2

А вот, что происходило с дрожжами, спустя 3 часа. (Фотография 3)



Фотография 3

Таким образом, можно сделать вывод, что дрожжи активнее выделяют энергию при добавлении сахара. Следовательно, можно предположить: чтобы в хлебе было больше дырочек, нужно добавлять сахар.

Также мы проверили, когда тесто поднимается с дрожжами быстрее: в тепле или при обычной комнатной температуре. (Фотография 4).



Тесто в тепле



Тесто без тепла

Фотография 4

На фотографии видно, что в тепле дрожжи активнее выделяют энергию, следовательно, оно быстрее поднимается. Значит, при приготовлении теста важно добавлять сахар и оставлять тесто в тепле.

### 2.3. Выпекание хлеба

Мы решила испечь хлеб сама и посмотреть, появятся ли и в моём хлебе дырочки. Но так как у меня пока нет опыта в выпечке хлеба, то я попросила маму помочь мне. Она часто печёт нам булочки. А в составе теста для булочек есть дрожжи. Что дает основание предположить, что дырочки дают дрожжи.

Для достоверности мы решили испечь хлеб с использованием дрожжей и без них. Вначале я замесила (под руководством мамы) обычное пресное тесто. (Фотография 5) Для этого в стакане тёплой воды размешала яйцо, соль, сахар, постепенно вливая жидкую смесь в муку, замесила тесто. Тесто немного постояло. Наблюдая, отметила, что тесто не увеличилось в размерах. Затем поставила в разогретую духовку.



Фотография 5



Когда мы вынули после выпекания хлеб из духовки, он, конечно же, подрумянился, но почти не увеличился в размере. Когда же мы разрезали наш хлеб, то дырочек в нём оказалось очень мало. (Фотография 6)



Фотография 6

Потом мы принялись за изготовление хлеба с добавлением дрожжей.

Еще раз просеяли муку, налили тёплую воду и в ней развели дрожжи, добавили сахар, соль, растительное масло, эту смесь влила в муку и замесили тесто, накрыли чистым полотенцем и поставили в тёплое место. Наблюдая, я заметила, что тесто увеличилось в размерах. (Фотография 7)  
Через 30 минут мы поставили хлеб в духовку



Фотография 7

Через 40 минут мы хлеб был готов. Мы его остудили и разрезали, На разрезе я увидела дырочки. (Фотография 8) Такие же дырочки, как в хлебе из магазина.



Фотография 8

Таким образом, дырочки зависят от наличия дрожжей в хлебе.

## **Заключение**

В ходе своей исследовательской работы я пришла к выводу, что благодаря работе дрожжам в хлебе при выпекании появляется большое количество дырочек. Так как в хлебе без дрожжей дырочек практически нет. Чем больше дрожжей в тесте, тем больше пузырьков. От этого тесто поднимается, «подходит», как говорят хозяйки и пекари. А затем в жаркой печи при выпекании вместо пузырьков в хлебе остаются дырочки. Следует об этом помнить. И если забыть положить дрожжи при замесе теста, то хлеб не получится пышным и с дырочками. А еще я сама научилась выпекать вкусный хлеб.

## Список использованных источников

1. Ермолаева Е. Домашний хлеб. Практическая энциклопедия. АСТ. Москва, 2014.
2. Сырников М. Русская кухня. Эксмо. Москва, 2009.
3. <http://gotovim-hleb.ru/рецепт-белого-хлеба-в-духовке/>
4. <http://dohcolonoc.ru/proektnaya-deyatelnost-v-detskom-sadu/6692-proekt-khleb-vsemu-golova.html>

## Рецепт белого хлеба

Для приготовления хлеба нужно просеять 4 стакана муки, подогреть до теплого состояния 300 мл воды. Сначала готовится опара из всей воды, стакана муки и 1,5 чайной ложки дрожжей — все размешивается до гладкости. Опару поставить в теплое место на 40 минут, затянув миску с ней пищевой пленкой. Затем добавить полторы чайной ложки соли, две чайной ложки сахара, две столовых ложки растительного масла и постепенно добавляя остальную муку вымесить тесто. Оно должно стать однородным и упругим, но не твердым. На полчаса оставить тесто в миске под пленкой, затем обмять и выложить в форму для выпекания хлеба.

Форму с хлебным тестом поставить минут на 40 для подъема в теплое место, после отправить в духовку, нагретую до температуры 180-200 градусов. Печь хлеб 30-40 минут, в зависимости от духовки.

## Рецепт ржаного хлеба

Потребуется:

- Мука – 500 граммов;
- Вода – 300 мл;
- Дрожжи сухие – 8,5 граммов;
- Соль – по вкусу.

Готовим следующим образом:

Смешать все ингредиенты и вымесить тесто.

Оставить для расстойки на 2 часа, после чего обмять.

Сформировать буханку, сделать надрезы и отправить в предварительно разогретую до 220 градусов духовку на 30 минут. Проверить готовность хлеба можно постукиванием – звук должен быть звонким.

Вытащить готовую буханку, укутать в полотенце и остудить. Все, можно подавать.

## Рецепт серого хлеба

вода 220 грамм

ржаная мука 170 грамм

пшеничная белая мука 160 грамм

масло растительное рафинированное 2 ст. ложки

сахар 7 грамм

соль 4-5 грамм

дрожжи сухие 4-5 грамм

Из продуктов замесить тесто. Оставить для расстойки на 2 часа, после чего обмять.

Сформировать буханку, сделать надрезы и отправить в предварительно разогретую до 220 градусов духовку на 30 минут.