

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на тему

# «Почему в хлебе столько дырочек?»

Выполнила ученица 6 а класса

Джумаева Айшат

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ХЛЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ	3
ХЛЕБ – ВСЕМУ ГОЛОВА	4
ДРОЖЖИ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ И КАК ОНИ ДЕЙСТВУЮТ?	6
ПЕЧЕМ ГОРЧИЧНЫЙ БАТОН	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЯ	12

## ВВЕДЕНИЕ

Моя мама печёт домашний хлеб, поэтому я решила узнать у нее, откуда в хлебе столько дырочек? Мама рассказала мне, что дырочки появляются благодаря дрожжам. Как же они действуют? Испечём хлеб и проверим!

Цель исследования: научиться выпекать пышный домашний хлеб.

Чтобы наш эксперимент удался, нужно решить основные задачи:

1. Узнать, как действуют дрожжи (изучить информацию в книгах о хлебопечении и в сети Интернет).
2. Проверить информацию, поставить практический эксперимент.
3. По результату эксперимента испечь вместе с мамой хлеб.

В наше время возрастает популярность домашнего хлебопечения, эта тема становится актуальной и интересной как для опытных хозяюшек, так и для детей (см. Приложение 1 Домашний хлеб, фото 1).

Хлебопеки проводят мастер-классы по выпечке дрожжевого хлеба и хлеба на закваске. Пользуются популярностью рецепты середины XX века, а также восстанавливаются старинные рецепты хлеба.

Детям интересен процесс превращения таких разных ингредиентов, как мука, вода, соль и дрожжи во всем знакомый и любимый продукт – ароматный, воздушный, горячий хлеб. А если ребенок принимает участие в замесе и выпечке хлеба, то это воспринимается как увлекательная игра.

## ХЛЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Из книги Анны Китаевой «Домашний хлеб» мы узнали, что основное в хлебе – мука и вода, но если испечь такой хлеб, он будет плоский и жёсткий.

Привычный нам пышный высокий вкусный хлеб с пористым мякишем печётся с добавлением дрожжей и соли.

Таким образом, мы выяснили, что основные составляющие хлеба - это:

мука, вода, соль, дрожжи (см. Приложение 1, фото 2).

## ХЛЕБ – ВСЕМУ ГОЛОВА

Хлеб во все времена — богатство. На Руси к хлебу всегда относились с почтением и благоговением. Это подтверждают многочисленные пословицы про хлеб (1), которые создавались многими поколениями. Некоторые из них:

Хлеб-соль кушай, да добрых людей слушай.

Хлеб наш насущный – хоть чёрный, да вкусный.

Хлеб – всему голова. Худ обед, когда хлеба нет.

Хлеба ни куска, так и в тереме тоска; а хлеба край, так и под елью рай!

Хлеб – кормилец. Хлеб – батюшка, водица — матушка.

Современные авторы также уделяют внимание теме хлеба (2).

Добрый ХЛЕБ

Из чего печётся хлеб,

Что едим мы на обед?

Хлеб печётся из муки,

Что дают нам колоски.

Рожь, пшеница в век из века

Щедро кормят человека.

Плюшки с маком, кекс сметанный,

Чёрный с тмином, пеклеванный,  
Калачи, батоны, халы...  
Хлеб для маленьких и старых,  
Для Танюшек и Наташ.  
Добрый хлеб – кормилец наш!  
(Лаврова Татьяна.)

#### Русский хлеб (1)

Самый вкусный, несравненный,  
Всем знакомый с детских лет -  
Это наш обыкновенный  
И любимый русский хлеб:  
Каравай пахучий, знатный,  
Кренделя и калачи,  
Бублик с маком ароматный,  
А на Пасху куличи.  
Можно с мёдом есть и с маслом,  
С сыром, рыбой, ветчиной  
И с икрой, кружком колбасным  
Белый хлеб или ржаной.  
Пироги же - хлеб особый,  
Их на праздник подают,  
А готовят всё со сдобой  
И с начинкою пекут.  
Пышки, пончики, ватрушки  
Спрыгнуть с противня хотят -  
Это хлебные игрушки,  
В праздник радость для ребят.  
Или пряники, печенье -  
То, что мама испечёт,  
Для детишек объеденье,

Разевай пошире рот!

(Коньков Игорь.)

## ДРОЖЖИ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ И КАК ОНИ ДЕЙСТВУЮТ?

В сети Интернет мы нашли статью о хлебопекарных дрожжах (1).

Сухие хлебопекарные дрожжи – это биологический разрыхлитель теста, в виде маленьких гранул серого цвета со специфическим дрожжевым запахом (см. Приложение 2 Ход эксперимента, фото 1). Хлебопекарные дрожжи используются при изготовлении хлебобулочных изделий из пшеничной и ржаной муки, а также кондитерской продукции. Добавление сухих дрожжей в тесто позволяет в итоге получить сдобную и воздушную выпечку. Дрожжи представляют собой микрорганизмы – микроскопические одноклеточные грибки из класса сахаромицетов.

Дрожжи являются одним из важных ингредиентов в технологии приготовления хлеба. Ведь именно благодаря дрожжам хлеб приобретает пористую структуру и становится пышным, таким, как мы его любим.

Сначала мы решили определить, при каких условиях дрожжи будут «работать», а затем испечь хлеб, учитывая получившийся результат.

Для эксперимента мы взяли три маленькие баночки, пронумеровали их (см. Приложение 2 Ход эксперимента, фото 2).

В Баночку №1 налили холодной воды и добавили 1 г. дрожжей.

В Баночку №2 налили тёплой воды и добавили 1 г. дрожжей

В Баночку №3 налили тёплой воды и добавили 1 г. дрожжей, немного сахара.

(см. Приложение 2 Ход эксперимента, фото 3).

Теперь будем наблюдать, как дрожжи поведут себя в различных условиях.

Через 5 минут ( см. Приложение 2 Ход эксперимента, фото 4):

Баночка №1 – нет пузырьков.

Баночка №2 – несколько пузырьков.

Баночка №3 – пузырьков больше, чем в баночке №2.

(1) [http://www.konditer-club.ru/encyclopedia/suhie\\_hlebopekarnye\\_drozhzhi.htm](http://www.konditer-club.ru/encyclopedia/suhie_hlebopekarnye_drozhzhi.htm)

Через 30 минут (см. Приложение 2 Ход эксперимента, фото 5):

Баночка №1 – немного пузырьков.

Баночка №2 – появилась пенка.

Баночка №3 – пенка поднялась в 2 раза, много пузырьков.

Через 60 минут (см. Приложение 2 Ход эксперимента, фото 6):

Баночка №1 – легкая пенка

Баночка №2 – небольшая пенка

Баночка №3 – пенка увеличилась в 3 раза!!!

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Дрожжи «любят» тепло и сахар!

2. Используем полученные знания при выпечке хлеба

## ПЕЧЕМ ГОРЧИЧНЫЙ БАТОН

В книге Анны Китаевой «Домашний хлеб» есть рецепт домашнего горчичного батона (1). Для него нам потребуются: мука, тёплая вода, дрожжи, сахар, соль и горчичное масло.

Мягкий хлеб с кружевным пышным мякишем и тонким ароматом. Здесь действует хлебная алхимия, не иначе – потому что горчичное масло имеет резкий и не слишком приятный запах, а хлеб получается бесподобный. Горчичный хлеб согласно ГОСТу пекут из пшеничной муки высшего или первого сорта формовым массой 500 г и 1 кг, подовым круглой или овальной формы массой 500 г и 800 г. Тесто лучше готовить опарным способом. Из 500 г муки получится пышный хлеб весом больше 700 г.

Для опары: 250 г пшеничной муки 1-го сорта, 160 г воды, 10 г свежих (или 3 г сухих) дрожжей.

(1) Китаева А. Домашний хлеб – М.: Эксмо, 2012. – с.52-53

Размешайте дрожжи в воде. Влейте в миску с мукой. Вымесите опару (5 минут). Затяните миску пленкой и оставьте опару для брожения на 3,5-4 часа при 30\*С.

Тесто: вся опара, 250 г пшеничной муки 1-го сорта, 110 г воды, 30 г горчичного масла, 30 г сахара, 8 г соли.

Растворите в воде соль и сахар, влейте в миску с мукой. Добавьте опару и вымесите тесто в течение 10-15 минут. Добавьте горчичное масло и вымесите тесто еще 5 минут. Тесто мягкое, гладкое, в меру упругое, не липкое. Положите его в чистую миску, смазанную растительным маслом, затяните миску пленкой и оставьте для брожения на 1 -1,5 часа при 30\*С до увеличения вдвое, с обминкой через полчаса после начала брожения.

Формовка и расстойка. Выброженное тесто выложите на подпыленную мукой рабочую поверхность, подкатайте и дайте ему полежать несколько минут, накрыв полотенцем. Поверните тесто гладкой стороной вниз и сформируйте круглый хлеб, заворачивая края теста к центру. Защипните шов в центре. Уложите заготовку на расстойку в корзинку швом кверху либо на пергамент для выпечки швом вниз. Накройте полотенцем, натертым мукой. Расстойка 35-45 минут при 30\*С. До увеличения вдвое. Перед посадкой в духовку сделайте на хлебе несколько наколов при помощи тонкой заостренной деревянной палочки. Прокалывайте тесто полностью, насквозь. Хлеб немного сдуется, но не беспокойтесь – в духовке к нему вернется объем.

Выпечка. На подду, при 235\*С в течение 5-7 минут с паром, затем при 195\*С без пара до готовности, всего 33-35 минут.

Рекомендации: Если вам больше нравятся надрезы, сделайте на хлебе вместо наколов несколько неглубоких надрезов.

Можно заменить всю пшеничную муку или ее часть на муку высшего сорта.

Итак, начинаем. Сначала ставим опару из половины муки, тёплой воды, сахара и дрожжей (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 1).

Опара поднимается, увеличивается в объеме за счет пузырьков газа, выделяемого дрожжами в процессе жизнедеятельности. За 3,5 часа получилась объемная пышная масса (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 2).. Дрожжи сделали своё дело: опара поднялась в 2 раза, в ней много пузырьков! (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 3).

Добавляем оставшиеся ингредиенты, замешиваем тесто (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 4,5), и вновь даём дрожжам поработать. Через 1,5 часа тесто увеличилось в объеме в 2 раза, получился большой колобок (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 6).

Теперь нужно раскатать тесто (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 7) и сформовать батон (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 8). Через час можно выпекать!

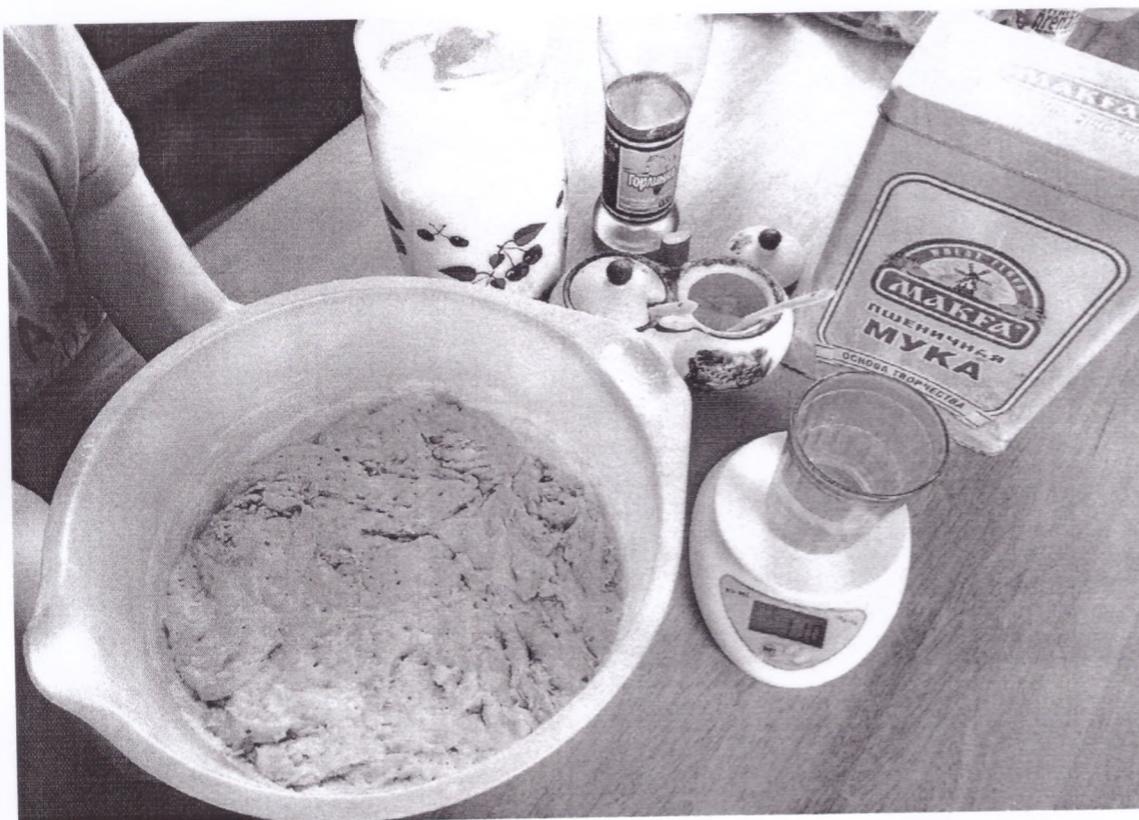
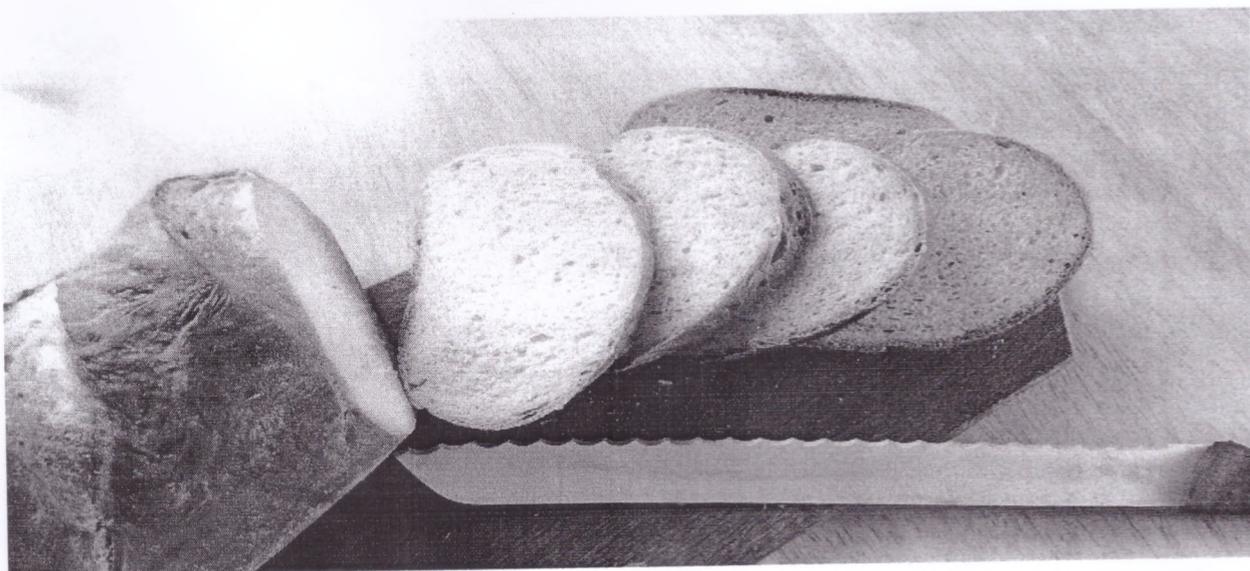
Вот такой красавец получился (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 9) !

Разрезаем наш батон (см. Приложение 3 Печем горчичный батон, фото 10) и видим, что дрожжи потрудились на славу! У нас получился мягкий хлеб с кружевным пышным мякишем и тонким ароматом. Очень вкусный, настоящий, домашний!

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Китаева А. Домашний хлеб – М.: Эксмо, 2012. -224с.
2. <http://gamejulia.ru/stihi-pro-hleb-dlya-detey.html>
3. <http://detskiychas.ru/proverbs>
4. [http://www.konditer-club.ru/encyclopedia/suhie\\_hlebopekarnye\\_drozhzhi.htm](http://www.konditer-club.ru/encyclopedia/suhie_hlebopekarnye_drozhzhi.htm)

# Приложение 1. Домашний хлеб



## Приложение 2. Ход эксперимента

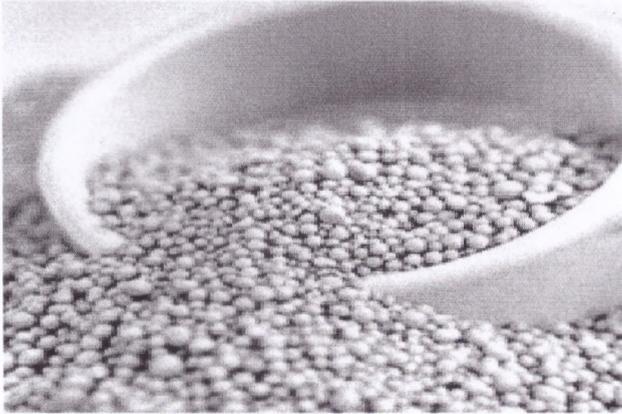


Фото 1 – Дрожжи хлебопекарные, сухие.

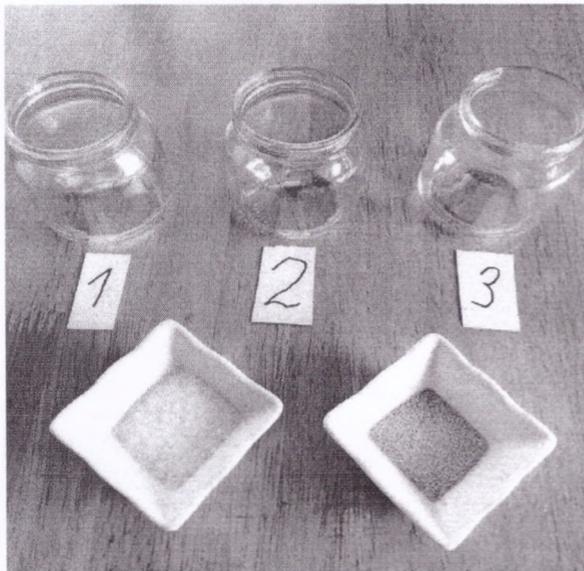


Фото 2 – Материалы для эксперимента



Фото 3 - Начало эксперимента

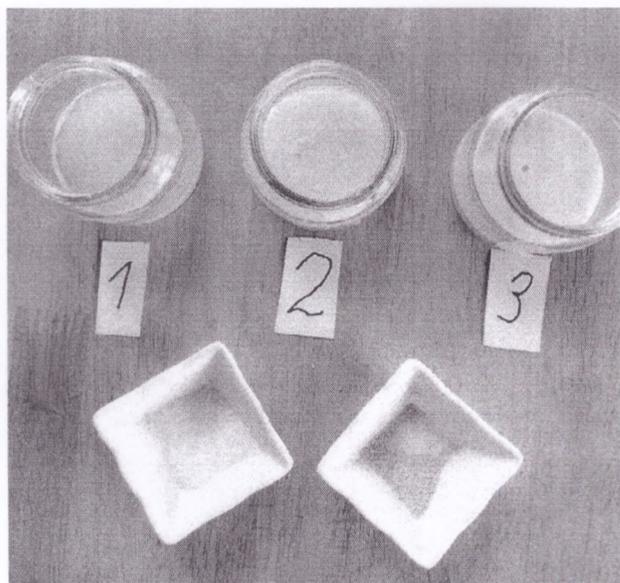


Фото 4 – Через 5 минут



Фото 5 – Через 30 минут



Фото 6 – Через 60 минут

### Приложение 3. Печем горчичный батон



Фото 1 - Опара



Фото 2 – Опара через 3,5 часа