

**МКОУ « Линёвская средняя школа »**

**Исследовательский проект на тему:**

**« Откуда в хлебе столько дырочек? »**



**Автор:**

**Никитина Валентина  
ученица 3 А класса**

**Руководитель:**

**Абикиян Татьяна Ивановна  
учитель начальных классов**

# «Плох обед, коли хлеба нет»

Каждый день мы едим хлеб, хлебобулочные изделия. Мне всегда было интересно, почему изделия из дрожжевого теста такие пышные, мягкие?

Что придает им такое свойство?

А самый главный вопрос: «Почему в хлебе столько дырочек?»

Я обратилась с этим вопросом к маме и узнала, что дырочки в хлебе – **это «работа» дрожжей.**

Мне стало интересно узнать, что это – дрожжи?

**Цель.** узнать, что такое дрожжи и какова их «работа» в тесте ?

## **Задачи.**

Всей семьей мы выстроили план наших действий.

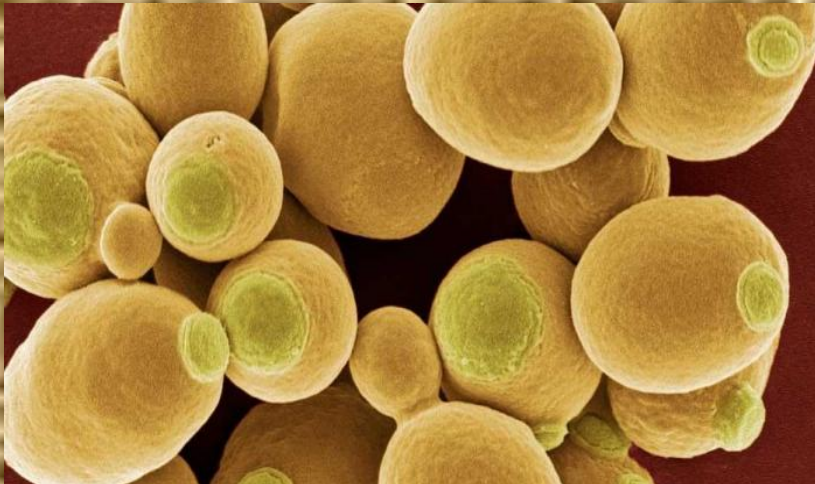
1. Изучить историю возникновения дрожжей и хлебопечения.
2. Побывать на производстве ООО «Каскад» в р.п. Линёво и познакомиться с современным процессом выпечки хлеба.
3. Попытаться научиться выпекать хлеб в домашних условиях.
4. Провести практический опыт, чтобы узнать свойства дрожжей.

- **Методы.** Я поняла, что мне предстоит не только найти и изучить литературу по данной теме, но и самостоятельно провести исследование и увидеть на практике работу дрожжей.
- **Объект исследования:** дрожжи
- **Гипотеза:**  
Дырочки в хлебе это «работа» дрожжей?

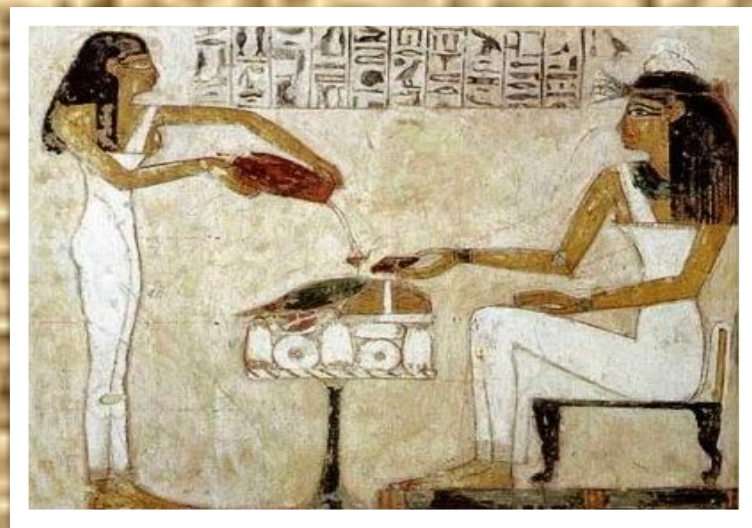
# Что такое дрожжи?

«Микроскопические грибки, которые вызывают брожение» (комплексный словарь русского языка под редакцией А.Н.Тихонова)

- Дрожжи – это простейшие одноклеточные бактерии .
- Они принадлежат семейству грибов.

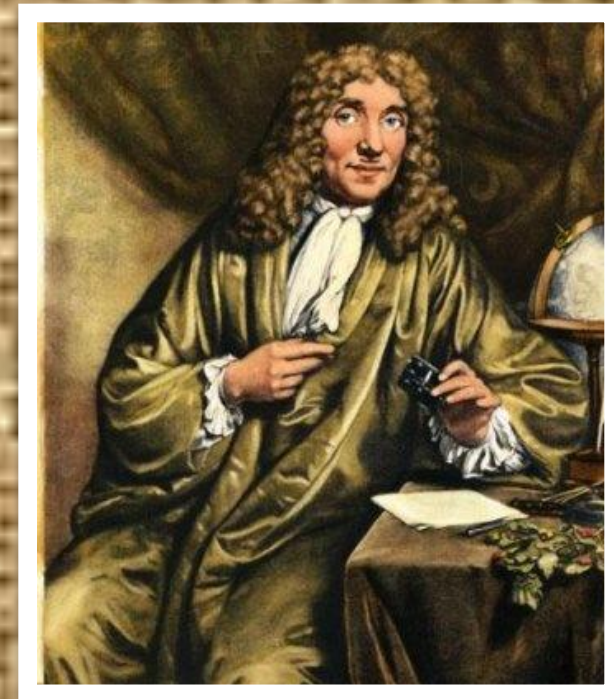
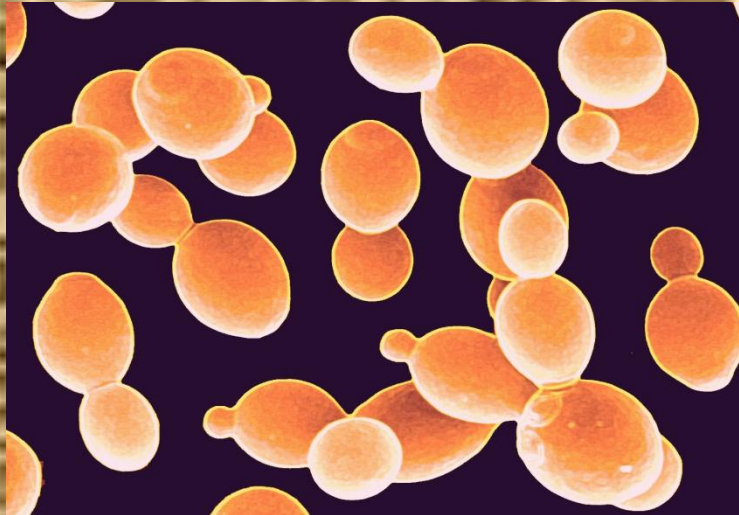
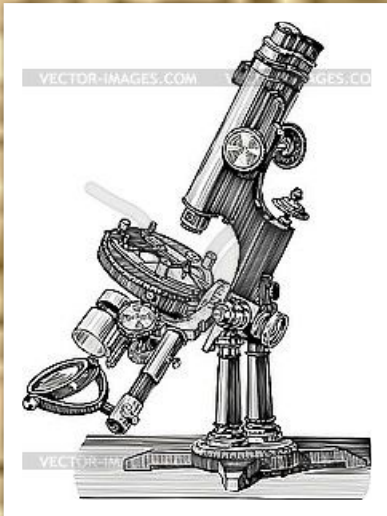


Человек сумел «приручить» дрожжи с глубокой древности, еще и не подозревая об их существовании. Например, напиток, похожий на современное пиво, был известен в Древнем Египте во II тысячелетии до нашей эры. Там же возник способ приготовления хлеба из кислого дрожжевого теста.



# Первооткрыватели.

- Все это время люди думали, что брожение возникает само собой или по волшебству. Лишь в 1680 году, нидерландский натуралист Антони ван Левенгук, рассматривая под микроскопом каплю бродящего пива, впервые увидел клетки дрожжей.

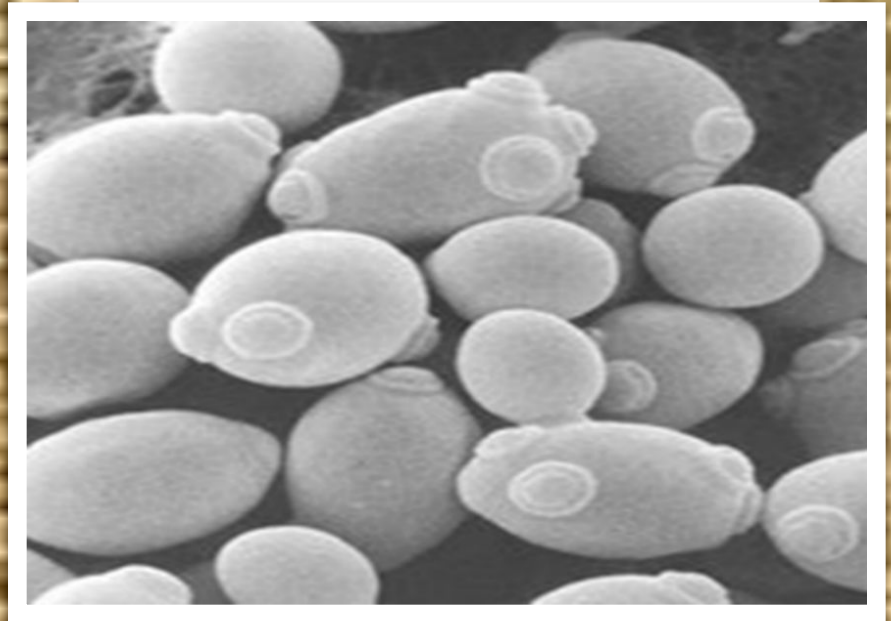




**И только в 1857 году великий французский микробиолог Луи Пастер доказал, что дрожжи и процесс брожения очень тесно связаны между собой.**



Размножение дрожжей происходит почкованием .  
Вначале на клетке появляется выпуклость, которая увеличивается. Ядро материнской клетки делится, и одно из дочерних ядер переходит в растущий бугорок. Возникает новая клетка, которая отделяется от материнской или остаётся соединённой с нею.



# Виды дрожжей:

- ✓ Хлебопекарные;
- ✓ Пивные;
- ✓ Винные;
- ✓ Кормовые
- ✓ Чайный гриб;



**В хлебопечении используют хлебопекарные дрожжи. Они проводят спиртовое брожение с образованием множества пузырьков углекислого газа, которые заставляют подниматься тесто.**





Сырьем для дрожжевого производства является кормовая патока **МЕЛАССА** – отход свекольно-сахарного производства.

Для пивоварения используют зерно (ячмень). Его измельчают и смешивают с водой и варят, а потом сбраживают дрожжами. Для квасоварения используют рожь.



**Винные дрожжи живут на  
кожице ягод. Они видны в  
виде белого налета или  
пушка на ягодах и плодах.**



**Чайный гриб - это смесь  
дрожжей и  
уксуснокислых бактерий.  
Применяется для  
приготовления вкусного  
напитка.**



## Дрожжи содержат:

- Витамины группы В;
- Эргостерол (провитамин D)
- Углеводы;
- Белки;
- Некоторое количество жиров;
- Кроме того, огромное количество минеральных связей, очень нужных нам микроэлементов, например хром и селен.



**Я решила посмотреть  
работу дрожжей на  
практике.**

**Интересно!!!!**

**Получится ли у меня**

**«сделать» много**

**дырочек**

**в хлебе?**



# Изучение современного процесса хлебопечения

«Хлеба ни куска, так и в тереме тоска.

А хлеба край, так и под елью рай.»

(Русская пословица)





# Экскурсия на ООО «Каскад»



Заварка



Опара



Тестомесильная машина



Тесто после замеса



Формы с тестом во время расстойки



Раскаточная машина



Готовое тесто для батонов



Печь для выпечки



# «Первая встреча» с домашним хлебом

« Когда ешь хлеб, думай,  
Как он на столе очутился.»

(Русская пословица)

«Дрожжи всегда надо разводить теплой водой или молоком. В холодной воде они поднимаются медленно, а в слишком горячей – погибают».

«Перед замешиванием теста муку всегда нужно просеивать для того, чтобы убрать весь мусор и насытить кислородом».

# Технология выпечки домашнего хлеба



Основная форма, для  
выпечки хлеба



Добавляем дрожжи



Закрываем крышку



Дрожжевое тесто в процессе брожения



Формование хлеба из теста



Осталось **22** минуты



**Наш хлеб готов**



**Хлеб в разрезе**



**Готовый хлеб**



**Готовое дрожжевое  
тесто**



**Придание тесту формы каравая**





**Перекладывание  
теста в сковороду для  
расстойки**



**Расстоявшееся тесто**



**Посадка теста в духовой шкаф**



Хлеб в процессе выпекания



Готовый каравай



Несчетное количество дырочек

# Практическая работа №1



**Цель:** Влияет ли сахар на процесс брожения?

**Продукты для опыта:** вода, дрожжи, сахар. Я налила в два стакана теплой воды. В каждый стакан положила по кусочку дрожжей. Все хорошенько перемешала. В один стакан добавила сахар. В другой стакан сахар не добавляла. И стала наблюдать за процессом брожения.



Через полчаса после смешивания в стакане с сахаром начался процесс брожения. Появились маленькие пузырьки углекислого газа.



На следующее утро в стакане с сахаром процесс брожения активно продолжался, на поверхности появилась пена маленьких пузырьков углекислого газа. Жидкость в стакане имела кислый, винный запах. В стакане, где не было сахара, брожения не наблюдалось, вода стала прозрачной, дрожжи в виде осадка лежали на дне.

## ВЫВОД:

Для процесса брожения необходим сахар. Дрожжи превращают сахар в спирт и углекислый газ. Таким способом они получают энергию, необходимую им для жизни.

## Практическая работа №2

- Цель: Выяснить, влияет ли температура окружающей среды на процесс брожения.
- Продукты для опыта: дрожжи, мука, вода, сахар, соль.



Мы с мамой приготовили тесто, разложили его в две пиалы. Одну пиалу поставили в теплое место, поближе к батарее. Другую пиалу вынесли в холодное место.



Через час тесто, которое стояло около батареи значительно увеличилось в объеме, поднялось. Тесто, стоявшее в холодном месте, тоже поднялось, но значительно меньше.



**Вывод:** Дрожжи чувствительны к температуре окружающей среды.  
Скорость их размножения уменьшается в ответ на понижение температуры.





# Практическая работа №3 и заключительный ВЫВОД!!

- - И я решила провести последний опыт чтобы все-таки выяснить: «Почему в хлебе так много дырочек?»
- Если опустить в пустой чистый стакан спичку , то она будет гореть. А если в другой стакан положить приготовленное мной дрожжевое тесто и опустить туда спичку , то спичка сразу погаснет!
- А почему? Нет кислорода- нет горения. Дрожжи, попав в тесто, соединившись с сахаром, выделяют спирт и углекислый газ. Спирт придает тесту аромат, а пузырьки газа поднимают его.
  - В жаркой печи пузырьки лопаются, газ уходит, а дырочки в хлебе остаются.
- Вот почему хлеб получается такой ароматный и в нём так много дырочек!

# Список используемой литературы:

1. Андреев А.Н., Мачихин С.А. Производство сдобных булочных изделий. – М.: Агропромиздат, 1990.- 190с.
2. Ахияров К.Ш., Петрова З.П. Поклонимся хлебу. – Уфа: Башк. кн. изд-во, 1987.- 160с.
3. Барыкин К.К. Хлеб, который мы едим. – М.: Политиздат, 1983.- 222с.
4. Даль В.И. Пословицы русского народа. – М.: ЗАО Изд-во ЭКСМО-Пресс, Изд-во ННН, 2000.- 616с.
5. Дитрих А. К., Юркин Г. А., Кошурникова Р.В. Почемучка. – М.: Педагогика, 1991.- 384с.
6. Исследовательская деятельность студентов: Учебное пособие. / Авт.-сост. Сальникова Т.П. – М.: ТЦ Сфера, 2005.- 96с.
7. Карамзин В.Л. Наш хлеб. Документальное повествование о хлебе. – М.: Правда,1986.- 448с.
8. Комплексный словарь русского языка / Тихонов А.Н. и др. Под ред. д-ра филол. наук А.Н.Тихонова. - М.: Рус. яз., 2001.- 1229с.
9. Михайлов В., Граве Д. Дешево и сердито. 1000 кулинарных рецептов из того, что всегда под рукой. - М.: НПК Имидж, 1993.- 159с.
10. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка.- М.: Азбуковник, 1999.- 944с.

Спасибо за внимание!