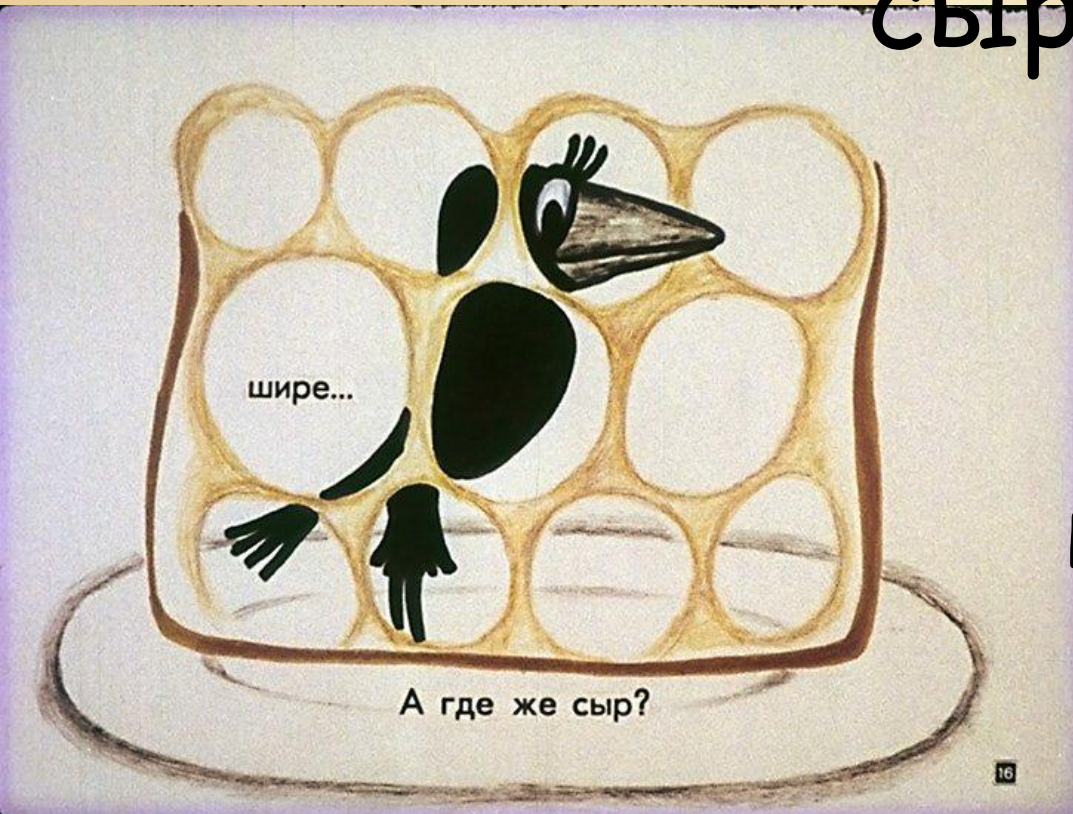


# СКОЛЬКО СТОИТ «ДЫРЯВЫЙ» СЫР?



Подготовила:  
Тарасова Вероника,  
3 «Г» класс  
Руководитель: Марина  
Елена Романовна

г.Арзамас  
2017

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Тема моей исследовательской работы интересна не только детям, но и взрослым. Кто же все-таки «виноват» в том, что сыр «дырявый»? А также при нынешнем росте цен и качестве продуктов альтернативы магазинным продуктам очень актуальны.

## Цель работы:

Выяснить:

- Кто же делает дырки в сыре.
- Насколько дешевле и полезнее будет изготовление сыра в домашних условиях.

## Гипотеза 1:

Дырки в сыре образуются в результате жизнедеятельности бактерий.

## Гипотеза 2:

Сыр домашнего производства не только вкусный и полезный (т.к. изготавливается из экологически чистых фермерских продуктов), но и выгоден с экономической точки зрения.

**Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие задачи:**

- Изучить литературу о сыре,
- Обобщить полученные материалы,
- Приготовить сыр в домашних условиях,
- Проанализировать цены и ассортимент сыров в магазине,
- Сделать выводы.

# Что такое сыр?

Сыр - молочный продукт, богатый белками, жирами и углеводами. Чтобы получить сыр молоко подвергают створаживанию—процессу свертывания белков молока.



# «Глазастый» сыр

Некоторые сорта сыров отличаются «дырками», но это неправильное название и специалисты так никогда не скажут. Эти пузырьки сыроделы называют глазками. Откуда они берутся?



# Откуда берутся дырки?

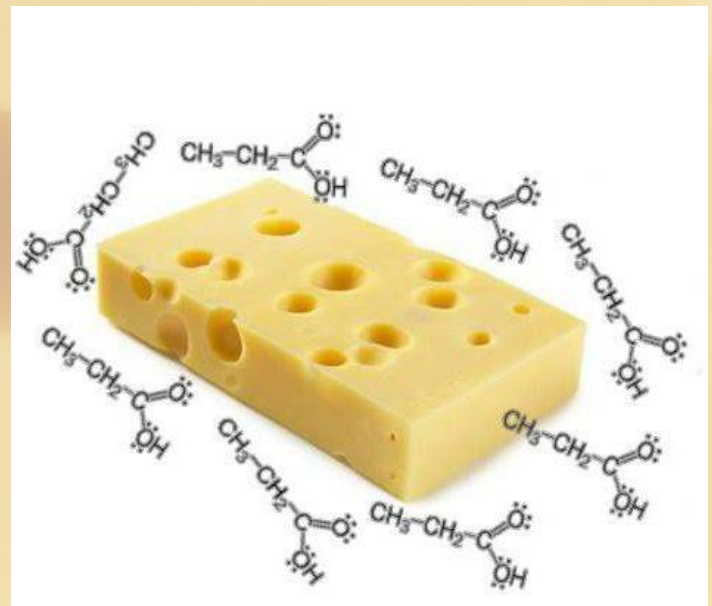
Сначала исследователи считали, что глазки образуются в результате брожения молочного сахара. Однако позже, более тщательные исследования показали, что появлялись глазки в сыре одновременно с образованием уксусной и пропионовых кислот, которые выделяют пропионовокислые бактерии.



ультратонкий срез пропионовокислой бактерии



Общий вид пропионовокислых бактерий в сканирующем микроскопе (x 60 000)



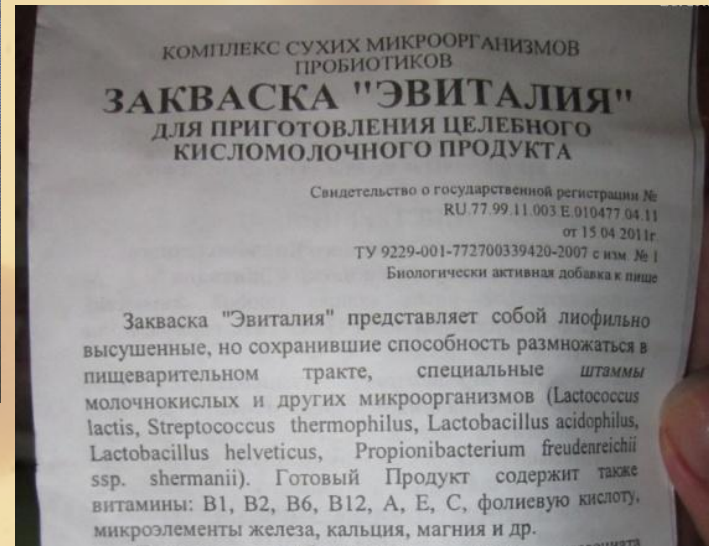
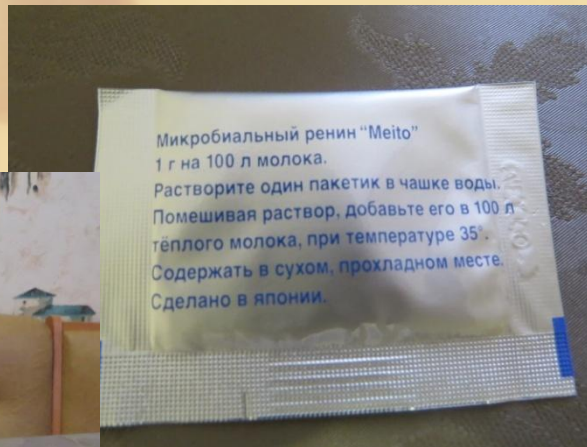
# Эксперимент

В свете полученной информации, мы с папой решили сделать эксперимент и приготовить два разных вида сыра. Для одного сыра (гауда) мы возьмем закваску с добавлением пропионовых бактерий, для другого (качотта) - возьмем обычную закваску для сыров. И увидим, действительно ли эти бактерии - делают дырки в сыре.



# Для приготовления сыра нам понадобилось:

- Молоко,
- Закваска,
- Сычужный фермент,
- Термометр,



Наливаем молоко в кастрюлю, пастеризуем и охлаждаем до температуры 37 град.



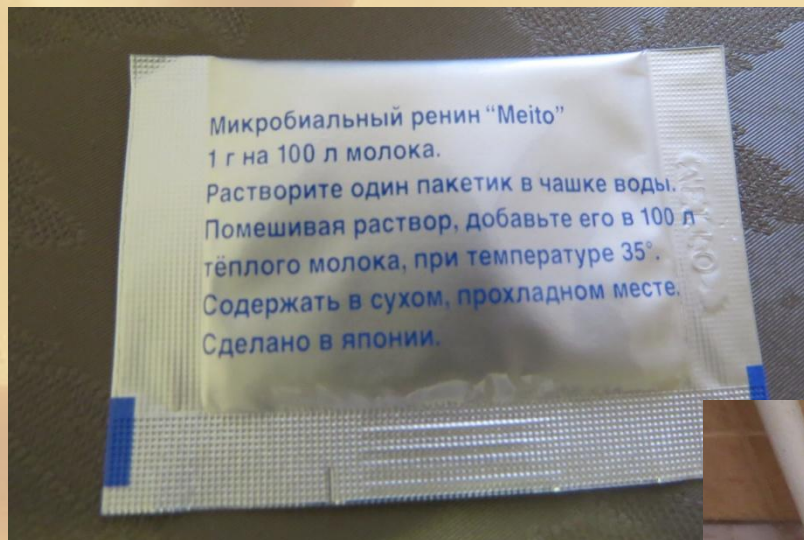
Вносим закваску для сыра и оставляем на 30мин



для того, чтобы наши бактерии размножились.

После этого добавляем пепсин или сычужный фермент и оставляем

молоко еще на 30-40 мин до образования сгустка.



Затем начинаем резать сгусток ножом сначала вертикально, потом горизонтально на кубики примерно 2см.



Перемешиваем плохо порезанные кусочки, дорезаем и выдерживаем 30мин, доводя температуру до 40 градусов.

Спустя 30 мин. Образуется сырное зерно, которое нужно перемешать.



Затем вынимаем сырное зерно шумовкой в приготовленную форму.



Уплотняем сыр руками, выжимая сыворотку. Далее ставим на водяную баню для быстрого приготовления.



Вынимаем и оставляем сушиться. Это сыр качотта.



Затем оставляем в холодильнике при температуре 10 град. для вызревания.



Второй сыр делаем аналогично, но с добавлением пропионовых бактерий и оставляем вызревать в холодильнике. Это сыр гауда.



Спустя месяц проверяем результат:



Рисунок 4

Сыр из обычной  
закваски для  
твердых сыров



Рисунок 5

Сыр из закваски с  
добавлением  
пропионовых бактерий



# Результат:

В результате моего эксперимента видно невооруженным глазом, что сыр с добавлением пропионовых бактерий имеет большие дырки. «Виновники» дырок в сыре найдены!



И на  
вкус  
тоже  
ничего!



# Экономическая выгода

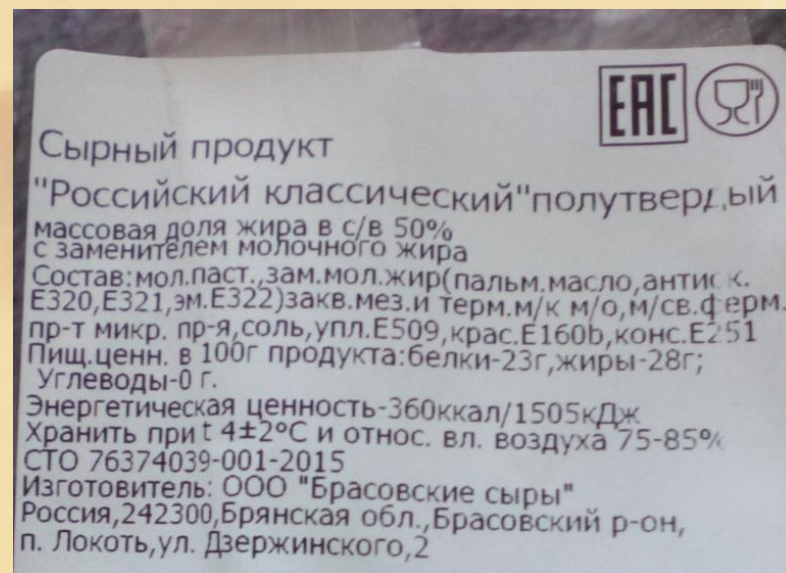
Проанализировав рынок, мы пришли к выводу, что сыры в среднем стоят 500-600 руб. за 1 кг.



Есть продукты подешевле за 390-450 руб. за кг,



НО СОМНИТЕЛЬНОГО качества т.к. в составе содержатся растительные жиры и т.п.



# Произведем расчет:

во сколько нам обойдется изготовление сыра в домашних условиях. Для производства 1 кг сыра нам потребуется 10 л. молока, сычужный фермент, закваска.

1л. фермерского молока стоит 50 руб., сычужный фермент стоит 150 руб. его хватает на 50 л. молока, пакетик закваски 0.55 г. стоит 240 руб. его хватает на 50-60 л. молока или 0.14 г. на 10-12 литров.

**Итого** : молоко 10 л.(500 руб.)+сычужный фермент(30 руб.)+закваска 0.14 г.(60 руб.)=

**590** руб./кг. Готовим дома по этому не берем во внимание: работу, время, энергозатраты, рекламу, доставку до потребителя, зарплату.

## Преимущества состава:

Кроме того, что сыр вкусный, он намного полезнее магазинного только потому, что в составе сыра отсутствуют красители, ароматизаторы, консерванты, растительные жиры и т.п. Пропионовые бактерии дополнительно обогащают сыр витаминами и аминокислотами. У нас получился экологически чистый продукт. И по вкусу он нисколько не уступает магазинному сыру!



# Выводы:

- Моя гипотеза подтвердилась. Действительно, глазки в сыре — это пузырьки с газом, образованные в результате жизнедеятельности пропионовых бактерий.
- Наличие и размер глазков зависит от закваски (состава бактерий), используемой для приготовления сыра и технологии изготовления.
- Изготовление сыра в домашних условиях не только вкусно и полезно, но и выгодно.

**Спасибо за внимание!**

