

## Кто портит наши продукты?

Менько П.А.

биология

*4 класс, МБОУ «Гимназия № 17» городского округа Королёв МО*

*Научный руководитель: Терёхина И.В., МБОУ «Гимназия № 17» городского округа Королёв МО*

Микробиология очень интересная наука, микробиологи в микроскоп видят то, что обычно не видят другие люди. Моя мама работает микробиологом я тоже им стать. Благодаря тому, что я могу бывать у мамы на работе, я немного учусь быть микробиологом (Рис.1). Микроорганизмы окружают нас постоянно. Они находятся в воздухе, на поверхностях, к которым мы прикасаемся, покрывают наше тело и даже находятся внутри него [1, 2]. Большую часть микробов мы не замечаем, они не приносят нам ни пользы, ни вреда, оставаясь просто нашими соседями. Но есть и такие, появление которых нас расстраивает, потому что они портят нашу еду. Данная работа посвящена изучению микробов, которые размножаются на еде при долгом или неправильном хранении. Также важно было понять, одни и те же микробы портят продукты или разные. Что делать, чтобы не портились продукты и возможно ли использовать знания о микробах с пользой?

**Цель работы.** Исследовать микроорганизмы, которые вызывают порчу продуктов. Для этого нам было выяснить какие именно микробы портят продукты, как они выглядят. Определить к каким группам относятся эти микроорганизмы. Выявить только ли вред приносят эти микробы.

**Материалы и методы.** Для исследования микробов, которые портят продукты, использовались суп, сметана, нарезанный мандарин. Продукты были оставлены при комнатной температуре на 7 дней для того, чтобы в них развились микроорганизмы

Для подробного изучения микробного разнообразия продуктов использовался стереомикроскоп с увеличением до 100 крат, световой микроскоп с увеличением до 1000 крат. Препараты для микроскопии готовились с помощью предметных и покровных стекол, посевы производились на чашки Петри со стерильной средой Чапека-Докса (для микроскопических грибов), питательным агаром (для бактерий).

Для исследования микроорганизмов, которые человек использует, были взяты сыры промышленного производства с белой и голубой плесенью, молоко, йогурт, прессованные дрожжи, продукты для приготовления теста.

**Результаты и обсуждение.** Примерно через неделю на продуктах, оставленных при комнатной температуре, появились признаки того, что они испорчены (Рис.2). На сметане и мандарине появился пушистый налет, суп внешне не изменился, но запах говорил, что он тоже испорчен. Для более подробного изучения, продукты были перемещены в лабораторию, где их изучили под микроскопом.

Микроскопический анализ показал, что суп оказался заселенным организмами в виде мелких темных кружков и овалов – это бактерии (Рис.3А). Круглые бактерии называются кокки, продолговатые – называются палочки. Некоторые из них были подвижны. Пушистый налет представлял собой более крупные образования, похожие на деревья – это грибы (Рис.3Б). Они густо растут и ветвятся. Испорченный мандарин дал сок, который пах как квас. Под микроскопом оказалось, что в соке, кроме бактерий есть очень крупные клетки (Рис.3В). Это дрожжи. Они крупные как грибы, но не ветвятся.

Судя по всему, продукты, которые мы едим сами могут являться питательными средами. С течением времени, на них развивается множество микроорганизмов. Любой продукт может быть заселен микроорганизмами. Вид и разнообразие продуктов зависит от вида продукта и его состава. Для сладкой среды были характерны дрожжи, для кислой - микроскопические грибы. Богатый разнообразными веществами бульон был заселен бактериями.

Помимо случайно заселившихся микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов, известно, что человечество издавна использует микробов для получения особых продуктов питания [2, 3]. Во второй части работы мы решили показать, как люди используют микроорганизмы для получения новых продуктов с интересными свойствами. Оказалось, что многие продукты готовятся с помощью микробов.

На один из праздников мы купили домашний сыр, покрытый белым налетом и сыр с зелеными вкраплениями. Оказалось, что это особый сыр, который грибами (плесенью) заражают специально! Чтобы проверить, действительно ли это грибы, кусочки такого сыра мы положили на чашку Петри с питательной средой. На рисунках 4 и 5 видно, как грибок разросся на питательной среде и как он выглядит при увеличении.

Кроме грибов, для производства продуктов используются дрожжи и бактерии. Мы поставили два эксперимента в домашних условиях, чтобы продемонстрировать участие этих групп микроорганизмов для изготовления продуктов.

Для того, чтобы показать роль дрожжей, мы замесили два теста из одинаковых продуктов, в одно из которых были добавлены дрожжи. Оба варианта теста были оставлены в тепле на три часа. Через некоторое время, тесто с дрожжами увеличилось в размере примерно в два раза (поднялось). Второе тесто сохранило прежний объем. Из обоих видов теста мы испекли изделия. Из теста с дрожжами были изготовлены пышные изделия, из теста без дрожжей получились печенья. Этот эксперимент демонстрирует важность дрожжей в хлебопечении. Показано, что именно дрожжи придали тесту пышность, а изделиям мягкость.

Йогурты, творог, сметану производят из молока молочнокислые бактерии [3]. Мы попробовали дома сделать йогурт из молока и магазинного йогурта, используя его как закваску. За ночь в тепле молоко загустело и появился кислый запах. Это развились молочнокислые бактерии, которые использовали

молоко как питательную среду. В результате деятельности бактерий из молока получился новый продукт – йогурт.

**Выводы.** При неправильном хранении (при комнатной температуре) продукты быстро портятся. В результате проведенных экспериментов показано, какие микроорганизмы вызывают порчу продуктов. Это бактерии, грибы и дрожжи. Под микроскопом можно легко различить их по форме и размеру клеток.

Показано, что все эти микроорганизмы не только портят еду, но и используются человеком. Многие продукты, которые мы едим приготовлены именно с помощью микробов. Это все кисломолочные продукты, сыры с плесенью, хлеб, квас. Почти все они очень вкусные.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухар М.И. Популярно о микробиологии, - М.: Знание, 1989 – 64с. – Новое в жизни, науке и технике. Сер. «Биология; №6»
2. Козлов М.А. Живые организмы – спутники человека. Книга для внеклассного чтения. VI – VII кл. М.: «Просвещение», 1976
3. Смирнова Ю.А. Микробы: соседи-невидимки. – Санкт-Петербург: Качели, 2019 – 24с

Рисунок 1 Приготовление препаратов и работа за микроскопом



Рисунок 2 Вид испорченных продуктов (А. Сметана, Б. Суп, В. Мандарин)



Рисунок 3 Клетки микроорганизмов под микроскопом (А. Бактерии, Б. Микроскопические грибы, В. Дрожжи)

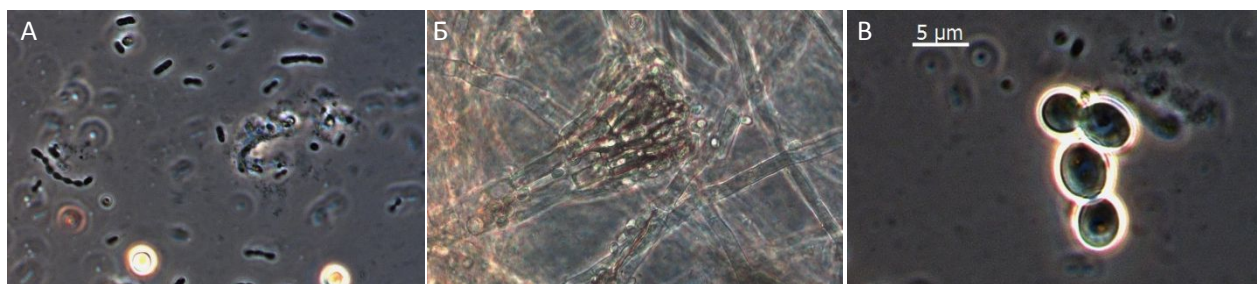


Рисунок 1. Голубая плесень на сыре (А. Вид сыра, Б. Культура гриба рода *Penicillium* на чашке, В. Вид под стереомикроскопом (x60), Г. Вид под микроскопом (x400))

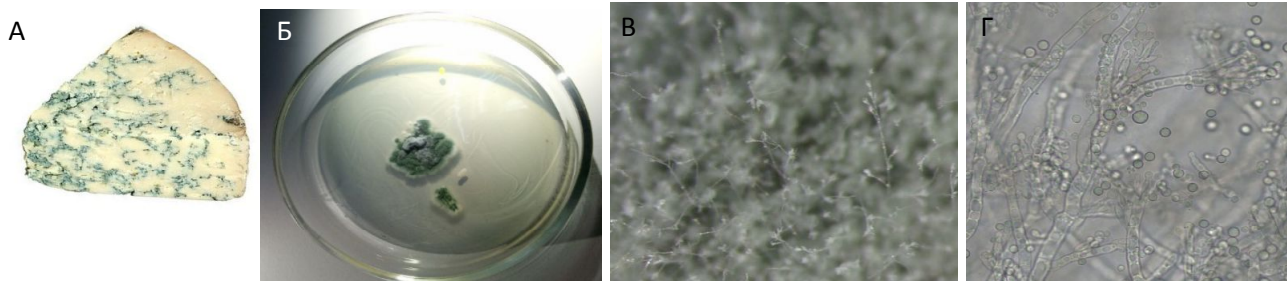




Рисунок 5 Белая плесень на сыре (А. Вид сыра, Б. Культура гриба рода *Geotrichum* на чашке, В. Вид под стереомикроскопом (x60), Г. Вид под микроскопом (x400))

