Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное образование «город Екатеринбург»

Чкаловский район

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

гимназия №177

Научно-исследовательская работа

Химия

**Качественный химический состав йогуртов разных производителей**

**Выполнила:**

Тарасова Софья Анатольевна

ученица 3д класса

МАОУ гимназии № 177

**Руководитель:**

Новоселова Юлия Юрьевна,

учитель начальных классов

МАОУ гимназии № 177

Оглавление

[Введение 3](#_Toc126420879)

[1.Теоретическая часть 5](#_Toc126420880)

[1.1 История продукта 5](#_Toc126420881)

[1.2. Что такое йогурт 6](#_Toc126420882)

[1.3. Виды йогуртов 7](#_Toc126420883)

[1.4. Полезные и вредные вещества в йогуртах 7](#_Toc126420884)

[2. Практическая часть 9](#_Toc126420885)

[2.1. Результаты анкетирования 9](#_Toc126420886)

[2.2. Результаты практической работы 9](#_Toc126420887)

[Заключение 13](#_Toc126420888)

[Список литературы 15](#_Toc126420889)

[Приложение № 1 16](#_Toc126420890)

[Приложение № 2 17](#_Toc126420891)

[Приложение № 3 18](#_Toc126420892)

# Введение

В настоящее время йогурты пользуются хорошим спросом. Это тот продукт, который используется в рационе и взрослых и, детей. Установлено, что йогурты богаты витаминами и минеральными веществами. А именно в йогуртах содержатся белки, жиры, углеводы, витамины группы A,B,C. Также содержится калий, кальций, железо и другие элементы, которые необходимы организму. Благодаря данному продукту нормализуется обменные процессы, восстанавливается микрофлора желудочно-кишечного тракта после приема антибиотиков.

Сейчас йогурты можно купить в любых магазинах. Мы часто задумываемся, как выбрать йогурт из такого большого разнообразия.

В своей работе мы обращаем внимание на йогурты российского производства, так как считаем, что они имеют явное преимущество среди зарубежных.

Целью данной работы является изучить качественный состав йогуртов разных производителей.

На основании поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить литературу по данной теме;
2. Провести анкетирование среди учащихся 3, 4-х классов;
3. Приобрестиразные йогурты, исходя из результатов анкетирования;
4. Провести эксперимент по определению качественного состава йогуртов разных производителей (а именно, определение красителей, белков, жиров, крахмалаи кислотности);
5. Сравнить результаты эксперимента с тем, что заявлено производителем на упаковке товара;
6. Представить результаты исследования;
7. Создать брошюру.

Гипотеза исследования: предположим, что состав йогуртов соответствует тому, что заявлено производителем на этикетке товара.

Объект исследования: йогурты разных производителей.

Предмет исследования: качественный состав йогуртов.

Методы исследования: анализ, анкетирование, эксперимент, сравнение.

Практическая значимость: данная работа может быть полезной для проведения классных часов, для тех, кто заботится о своём здоровье, желает осуществлять правильный выбор из большого многообразия.

В данной работе мы сравнили результаты эксперимента 7 йогуртов разных производителей с тем, что указано на упаковке товара. Исходя из большого количества литературных источников по данной теме, нам удалось выделить, изучить, проанализировать и сравнить самое основное по нашей теме. А результаты работы представлены в одной таблице для удобства в использовании.

# 1.Теоретическая часть

## 1.1 История продукта

О создании этого чудо-продукта ходит множество различных легенд. Одна из них гласит, что йогурты изобрели древние тюрки, желая настроить на мирный лад своих ангелов-хранителей. В то время этот вкусный и полезный продукт назывался "белым кислородом". История, конечно, красивая, но гораздо более реалистична другая версия — йогурт появился на свет благодаря народам-кочевникам, перевозившим молоко в бурдюках из козьих шкур. Из воздуха в молоко попадали всяческие бактерии, от движения животных молоко в бурдюках на их спинах постоянно перемешивалось и, сквашиваясь на жаре, превращалось в особый продукт, который и был предшественником современного йогурта.

Впервые йогурт упоминается примерно в 6000 году до нашей эры, когда заселявшие территорию современной Индии народы процеживали молоко через грубое домотканое полотно и делали из него необычайно вкусный и полезный продукт. Конечно, назывался он не "йогурт", а по-другому, но вкусовые качества и полезность были практически такими же.

Вообще, популяризации йогурта немало способствовал следующий случай — в 1510 году король Франции Франсуа I смертельно заболел. Придворный доктор, уроженец Турции, испробовал все известные ему методы лечения, но безрезультатно. Выздороветь королю удалось лишь после того, как он стал регулярно употреблять в пищу йогурт. При королевском дворе даже держали специальное стадо коз, чтобы под рукой всегда было свежее молоко.

Русский ученый, обладатель Нобелевской премии, И. Мечников писал, что крестьяне, живущие в деревеньках Болгарии, чуть ли не каждый день употребляют в пищу различные молочнокислые продукты, что и помогает им продлить жизнь до ста с лишним лет. Ученому удалось выявить бактерии, которые способствовали этому. Им были открыты йогуртовые бактерии: Lactobacillusbulgaricus и Streptococcusthermophilus. Кстати, именно в честь болгар-любителей йогурта, Мечников и назвал открытую им одну из двух "йогуртных" бактерий — Lactobacillusbulgaricus.

Современный йогурт, каким мы привыкли его видеть сейчас, родился в странах Балканского полуострова, где были выделены уникальные культуры болгарской палочки и термофильного стрептококка. [3]

Для себя я сделала вывод, что, оказывается, не все бактерии вредят здоровью человека. Некоторые бактерии, наоборот, могут вылечить ту или иную болезнь.

## 1.2. Что такое йогурт

Настоящий йогурт состоит из натурального молока и закваски, содержащей культуры болгарской палочки и термофильного стрептококка. Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» [7] «российский» йогурт может содержать другие ингредиенты, включая сухое молоко, но должен содержать закваску в строго определённых количествах двух культур.

Традиционно йогурт упаковывается в пластиковые стаканчики, закрытые фольгой. Ранее йогурт упаковывался в стеклянные бутылочки и продавался в аптеках. [1]

Настоящий, «живой» йогурт содержит много полезных веществ. Особенно много в нем витаминов В2 и В12, а также витамина D. Богат этот кисломолочный продукт также кальцием, фосфором и магнием, необходимыми для правильного роста и развития детей, а также для поддержания здоровья взрослых. Кроме того, йогурт – замечательный нежирный источник белка, защищающий от инфекций и улучшающий пищеварение. [4]

Хранят «живые» йогурты в холодильнике при температуре (4±2)0 С. [2]. Такие йогурты очень полезны за счет того, что содержат полезные культуры: болгарскую палочку и термофильный стрептококк.

Йогуртовые продукты могут храниться при комнатной температуре от 4 до 6 месяцев. В них нет живой йогуртовой закваски, поэтому срок хранения отличается. Нужно внимательно читать упаковку. На упаковке должно быть написано – продукт йогуртовый термизированный. К сожалению, такие «неживые» йогурты не обладают лечебными свойствами, но в них содержатся микроэлементы, витамины.

## 1.3. Виды йогуртов

Существует три основных вида йогуртов:

1. Натуральный йогурт: состоит только из молока и специальной закваски.

2. Ароматизированный йогурт: содержит натуральные или искусственные ароматизаторы.

3. Фруктовый йогурт: содержит кусочки консервированных ягод и фруктов.

## 1.4.Полезные и вредные вещества в йогуртах

Натуральный йогурт сам по себе – это очень вкусный и полезный продукт. Несладкие молочные продукты содержат в себе живые бактерии, которые помогают улучшить пищеварение. [6] Таким образом, только от состава йогурта будут зависеть все его полезные свойства. В наше время очень сильно развивается промышленность и в готовые продукты можно добавлять, что угодно. В магазинах мы видим огромный ассортимент йогуртов, но большинство из них, к сожалению, не являются «живыми» и содержат большое количество различных добавок (ароматизаторы, красители, консерванты и т.п.). Обозначим некоторые из них.

E1442 - модифицированный крахмал. Применяется как загуститель. Такой крахмал делают из натурального. Он лучше растворяется, не портится, хорошо набухает, но он является вредным для организма. Частое потребление продуктов, содержащих данную пищевую добавку, приводит к замедлению пищеварительного процесса в кишечнике. Это может стать причиной развития желудочных заболеваний.

Красители, которые разрешены:

(Е120) или кармины – получают из карминовой кислоты, закрашивает в красный цвет.

(Е160а) (еще называют, альфа - бета — или гамма – каротины). Создает желтый или оранжевый цвет. Правда, может быть и химического происхождения.

(Е160с) (масло смолы паприки) окрашивает в оранжевый цвет. Во многих странах такой краситель запрещен, поэтому в составе он нежелателен.

Регулятор кислотности.  Добавляют для поддержания оптимального уровня кислотности, защищают продукты от порчи.В идеале они вообще не должны присутствовать в таких кисломолочных продуктах.Лимонная кислота или (Е330) — допустима к применению.

Йогурты, изготовленные на территории России, имеют преимущество перед импортными, потому что не предназначены для длительных перевозок и, следовательно, не напичканы консервантами.

Конечно, любые добавки не могут не влиять на полезные свойства йогуртов. Я решила провести химический анализ некоторых разновидностей йогуртов, сравнить их, изучить, что на этикетках пишет производитель, а может, и вообще, что-нибудь скрывает от потребителей.

Таким образом, изучив дополнительную литературу, я узнала историю происхождения йогурта, из чего состоит йогурт. Узнала о видах йогурта, а также о полезных и вредных веществах в йогуртах.

# Практическая часть

## Результаты анкетирования

Для изучения качественного химического состава йогуртов разных производителей я решила провести анкетирование для того, чтобы исследовать йогурты, которые наиболее популярные среди учеников 3 и 4 классов нашей гимназии (см. Приложение № 1).

В анкетировании приняло участие 56 человек. Результаты анкетирования представлены на диаграмме 1 (см. Приложение № 1).

По результатам анкетирования наиболее популярные йогурты – это йогурты Образец №1, Образец №2, Образец №3, Образец №4, Образец №5, Образец №6. Для исследования я еще выбрала йогурт Образец №7, так как мне он очень нравится и я хотела бы тоже изучить его состав.

## Результаты практической работы

В данной исследовательской работе мы проверяли йогурты на наличие крахмала, белков, жиров, красителей и кислотности.

1. Проверка наличия крахмала в йогурте.

Крахмал является экономичным загустителем. Он широко используется в производстве йогуртов для повышения вязкости, улучшения вкусовых ощущений [5]. Для определения крахмала в йогурте понадобится раствор йода. Если при добавлении капли йода появляется фиолетово-синее окрашивание, следовательно, крахмал есть. Проверка осуществлялась следующим образом:

1. На лабораторное стекло положили по 1 чайной ложке йогуртов;
2. Добавили по 1 капле раствора йода;
3. Определили, изменился цвет или нет.

По результатам был сделан вывод, что в йогуртах Образец №1, Образец №4, Образец №5 крахмал присутствует.

Проверка наличия белков в йогурте.

Белки – это не только важный строительный материал для всего организма, но и залог здоровой массы тела.

Сегодня врачи считают, что употребление белков обеспечивает улучшение работы пищеварительной системы, снижает частоту развития сердечно-сосудистых заболеваний [6].

Наличие белков определяют с помощью растворов гидроксида натрия и сульфата меди. Свежеприготовленный раствор гидроксида меди добавляют к исследуемому продукту. Если белок есть, то появляется сине-фиолетовая окраска. Проверка осуществлялась следующим образом:

1. Приготовили свежеосажденный раствор гидроксида меди;
2. Добавили приготовленный раствор в исследуемые образцы;
3. Наблюдали за изменением цвета.

Во всех исследуемых образцах появилось сине-фиолетовое окрашивание, следовательно, это доказывает наличие белка в йогуртах.

1. Проверка наличия жиров в йогурте.

Жиры – необходимый компонент питания, который выполняет множество функций: дает нам энергию, стимулирует мозговую деятельность, служит строительным материалом для клеток и тканей, участвует в усвоении витаминов A, D, E, K, помогает регулировать обмен веществ.

Проверка осуществлялась следующим образом:

1. Исследуемые образцы положили на фильтровальную бумагу;
2. Просушили;
3. Определили размер пропускающего свет пятна.

Чем больше жира содержит исследуемый образец, тем больше размер пропускающего свет пятна.

По результатам исследования сделан вывод, что жиры содержатся во всех йогуртах. Но самый большой размер пропускающего свет пятна отметили у йогуртов Образец №4, Образец №5, Образец №7.

1. Проверка наличия натуральных красителей в йогурте.

Чтобы придать йогурту необходимый оттенок, применяются искусственные и натуральные красители. Для того, чтобы определить содержание красителя в йогуртах нужно добавить 1 чайную ложку соды. Если цвет изменился, то краситель натуральный (натуральные красные красители меняют цвет на светло зеленый, а желтые, оранжевые становятся светлее). Если цвет не изменяется, то это говорит о том, что краситель искусственный.

Проверка осуществлялась следующим образом:

1. В химический стакан поместили исследуемые образцы йогуртов;
2. Добавили 1 чайную ложку соды, перемешали;
3. Определили изменение цвета.

Изменение цвета наблюдалось только у йогурта Образец №3.

Проверка кислотности йогурта.

Вещества, которые изменяют свою окраску в зависимости от присутствия кислот и щелочей – это индикаторы. Специальную индикаторную бумагу пропитывают исследуемым образцом и она окрашивается в разные цвета в разных средах. Для удобства оценки результатов исследования в химии введено выражение рН – это водородный показатель. В нейтральном растворе рН **= 7.** В кислых растворах рН < 7, в щелочных растворах рН > 7.

Йогурт – это кисломолочный продукт, значение рН **=**4,5-5среда слабокислая.

Проверка осуществлялась следующим образом:

1. В исследуемые образцы положили индикаторную бумагу;
2. Сравнили цвет индикаторной бумаги в исследуемых образцах с эталонным значением. рН **=**5.

По результатам эксперимента сделан вывод, что во всех йогуртах низкий уровень кислотности.

После проведения экспериментов мы решили сравнить полученные результаты исследуемых образцов с составом, который заявлен производителем на упаковке.

Результаты сравнения представлены в таблице 1 (см. Приложение № 2).

Сравнивая результаты эксперимента и то, что указано на упаковке, мы сделали вывод, что состав йогурта Образец №3 соответствует тому, что заявлено производителем. В ходе эксперимента в йогуртах Образец №2, Образец №3, Образец №6 не удалось выявить крахмал. Но на упаковке он прописан. Значит, производитель добавляет его в очень небольшом количестве. И, наоборот, производитель йогурта Образец №1 не указывает на наличие крахмала, а опытным путём он был выявлен. В йогуртах Образец №4, Образец №5 крахмал был выявлен, как и заявлено производителем.

Состав йогуртов Образец №2, Образец №4, Образец №5, Образец №7 совпадает с результатами эксперимента кроме только одного показателя –краситель. Производители указывают, что в йогуртах данных марок присутствует натуральный краситель. Но в ходе эксперимента мы получили обратное – это добавление искусственного красителя.

В составе йогурта Образец №1 на упаковке заявлен натуральный краситель. Из результатов эксперимента был сделан вывод, что в этом образце йогурта искусственный краситель.

Во всех исследуемых образцах присутствуют белки, жиры, как и заявлено на упаковке, а так же проверено, что в них низкий уровень кислотности.

Исходя из этого, из всех исследуемых образцов йогуртов можно выбрать Образец №2, Образец №3, Образец №4, Образец №5, Образец №7.

Обращаем внимание, что йогурты марок Образец №2, Образец №4, Образец №7 – это российский производитель.

При выборе йогуртов мы сделали следующие выводы:

1. Обращать внимание на срок годности (в идеале до 3 недель);
2. В состав йогурта должны входить живые бактерии или йогуртовые культуры;
3. На упаковке должно быть написано йогурт, а не йогуртовый продукт;
4. Чем короче состав, тем лучше;
5. Избегать в составе различных добавок (консервантов, искусственных красителей, подсластителей и т.п.);
6. Лучше готовить йогурт самим (см. Приложение № 3).

Таким образом, проведя исследование, я узнала, как определять качественный состав йогуртов (а именно, определение красителей, белков, жиров, крахмала и кислотности).

# Заключение

Цель работы - изучить качественный состав йогуртов разных производителей - достигнута, за счет решения поставленных задач:

Изучить литературу по данной теме;

Провести анкетирование среди учащихся 3, 4-х классов;

Приобрести разные йогурты, исходя из результатов анкетирования;

Провести эксперимент по определению качественного состава йогуртов разных производителей (а именно, определение красителей, белков, жиров, крахмала и кислотности);

Сравнить результаты эксперимента с тем, что заявлено производителем на упаковке товара;

Представить результаты исследования;

Создать брошюру.

Изучив дополнительную литературу, я узнала историю происхождения йогурта, из чего состоит йогурт, виды йогуртов. Узнала о полезных и вредных веществах в йогуртах.

Был проведен эксперимент по определению качественного состава йогуртов разных производителей (а именно, определение красителей, белков, жиров, крахмала и кислотности);

Проведен сравнительный анализ результатов эксперимента с тем, что заявлено в составе на упаковке йогуртов разных производителей;

Из 7 йогуртов разных производителей только йогурт Образец №3 полностью соответствует результатам эксперимента. Йогурты Образец №2, Образец №4, Образец №5, Образец №7 совпадают с результатами эксперимента кроме только одного показателя – краситель.

Мы приготовили домашний йогурт «Фруктовая страна», создали брошюру (закладка), в которой прописаны рекомендации по выбору йогурта и рецепт приготовления домашнего йогурта (см. Приложение № 3).

Гипотеза исследования: предположим, что состав йогуртов соответствует тому, что заявлено производителем на этикетке товара – частично подтвердилась.

На этом исследовательская работа не заканчивается. В дальнейшем мы хотим продолжить эксперимент по определению качественного состава йогуртов (а именно, наличие углеводов, лимонной кислоты), расширить список исследуемых образцов йогуртов. Интересно будет провести сравнительный качественный анализ йогуртов и йогуртовых продуктов. Постепенно включать в работу проведение количественных исследований.

Практическая значимость: данная работа может быть полезной для проведения классных часов, для тех, кто заботится о своём здоровье, желает осуществлять правильный выбор из большого многообразия.

# Список литературы

1. Академик. Словари и энциклопедии. Йогурт. [Электронный ресурс]. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/155958>.
2. Гост 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. 01.05.2014. [Электронный ресурс]. <https://detki.guru/wp-content/uploads/2019/03/gost-31981-2013-iogurty-obshchie-tekhnicheskie-usloviia.pdf>.
3. История йогурта. [Электронный ресурс]. <https://www.mmenu.com/stati/produkty_prigotovlenie_pishchi/228/>.
4. MedWeb. Молочные продукты. [Электронный ресурс]. <https://www.medweb.ru/encyclopedias/poleznie_producti/article/jogurt>.
5. Никитина Е. В. Частично гидролизованный бактериальной амилазой кукурузный крахмал как эффективный корректор товарных качеств обезжиренного йогурта. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/chastichno-gidrolizovannyy-bakterialnoy-amilazoy-kukuruznyy-krahmal-kak-effektivnyy-korrektor-tovarnyh-kachestv-obezzhirennogo/viewer>.
6. Роскачество. Портал для умного покупателя. Чем полезен йогурт. 05.10.2022. [Электронный ресурс]. <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/chem-polezen-yogurt/>.
7. Федеральный закон от 12.06.2008 № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». [Электронный ресурс]. <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-12062008-n-88-fz-tekhnicheskii/>.

### Приложение № 1

Анкета

*Уважаемые ребята!*

В данной анкете Вам предложен 1 вопрос, на который можно дать несколько вариантов ответа. Если в списке нет подходящего для вас варианта ответа, впишите свой вариант в отведенное для этого место.

Спасибо за участие в опросе.

*Йогурты какой торговой марки Вы чаще всего приобретаете?*

Представлены варианты ответов йогуртов разных производителей

Свой вариант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результаты анкетирования

Диаграмма 1

### Приложение № 2

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название йогурта | **Наличие крахмала** | | **Наличие белков** | | **Наличие жиров** | | **Наличие красителей** | | **Проверка кислотности** |
| Результат эксперимента | Заявлено производителем на упаковке | Результат эксперимента | Заявлено производителем на упаковке | Результат эксперимента | Заявлено производителем на упаковке | Результат эксперимента | Заявлено производителем на упаковке | Результат эксперимента |
| Образец №1 | + | - | + | + | +\* | + | искусственный | натуральный | низкий уровень кислотности |
| Образец №2 | - | + | + | + | + | + | искусственный | натуральный | низкий уровень кислотности |
| Образец №3 | - | + | + | + | +\* | + | натуральный | натуральный | низкий уровень кислотности |
| Образец №4 | + | + | + | + | + | + | искусственный | натуральный | низкий уровень кислотности |
| Образец №5 | + | + | + | + | + | + | искусственный | натуральный | низкий уровень кислотности |
| Образец №6 | - | + | + | + | +\* | + | искусственный | натуральный | низкий уровень кислотности |
| Образец №7 | - | - | + | + | + | + | искусственный | натуральный | низкий уровень кислотности |

+\* Очень маленький размер пропускающего свет пятна

### Приложение № 3

Рецепт приготовления домашнего йогурта.

Для приготовления йогурта вам понадобится: закваска для йогурта 1 пакетик, молоко 1 литр, посуда для сквашивания, мультиварка или йогуртница.

1. Вскипятите молоко. Остудите его до температуры +37……+400С.
2. Откройте пакетик с закваской и добавьте в теплое молоко. Тщательно перемешайте до растворения закваски.
3. Полученную смесь налейте в посуду для сквашивания. Установите в чашу мультиварки, закройте крышку и выберите программу ЙОГУРТ, время приготовления 12 часов.
4. Готовый продукт поместите в холодильник на 3 часа.
5. Перед употреблением вы можете добавить в йогурт фрукты, орехи, хлопья, мед. Приятного аппетита!

Домашний йогурт «Фруктовая страна»



Брошюра (закладка)