**Проектная работа**

***« Шоколад: польза или вред для человека? »***

Проект выполнила:

***Кривошеева Альбина, 10 класс.***

Руководитель

***Курдюкова Ирина Викторовна,***

***учитель химии.***

2017 – 2018 учебный год

**Содержание**

**Введение. Актуальность темы.**

**I. Теоретическая часть**

1.1. История шоколада

1.2. Изготовление шоколада.

1.3. Виды шоколада

1.4. Условия хранения шоколада

1.5. Состав шоколада по ГОСТу.

**II. Практическая часть.**

2.1. Социологический опрос. Выбор объектов исследования.

2.2. Лабораторные исследования плиток шоколада.

Опыт № 1. *Определение качества «шоколадной плитки»*

Опыт № 2. *Обнаружение в шоколаде углеводов*

Опыт № 3. *Обнаружение в шоколаде белков (ксантопротеиновая реакция)*

**III. Общие выводы и рекомендации**

**IV. Литература**

**Введение**

Данная работа актуальна в любое время, так как шоколад - любимое лакомство детей и взрослых. Споры учёных о вреде и пользе шоколада продолжается до сегодняшнего дня. Весомые аргументы есть у сторонников и противников шоколада. Так одни специалисты считают, что масло какао предохраняет зубы от разрушения. Другие же напротив, поддерживаются мнения о том, что шоколад, как и все сладкое, вреден для зубов.

Так больше пользы или вреда приносит шоколад нашему здоровью?

Нужно ли ограничивать его потребление? Бывает ли полезный для здоровья шоколад? Мы решили найти ответы на интересующие нас вопросы, выполнив данную исследовательскую работу.

**Цель проекта**: исследовать химический состав и свойства шоколада разных сортов и изучить его влияния на здоровье человека.

**Задачи исследования:**

1. Ознакомиться с историей возникновения шоколада.

2. Познакомиться с разными сортами шоколада.

3. Выявить наиболее популярные сорта шоколада.

4. Определить качество шоколада, согласно ГОСТу

5.Провести качественный анализ исследуемых образцов шоколадной продукции.

6. Изучить влияние шоколада на здоровье человека.

7. Выработать рекомендации по оценке качества шоколада.

Была выдвинута гипотеза, что шоколад благотворно влияет на здоровье и самочувствие человека, если употреблять его в умеренных количествах.

**I. Теоретическая часть**

**1.1. История создания шоколада.**

Слово «шоколад» - одно из немногих слов, которые легко опознаются в любом современном языке. Шоколад он везде – шоколад, равно как и в Европе, Азии, Австралии, Америке и Антарктиде и Африке.

В Африке, на Золотом берегу, под тенью огромных кокосовых пальм прячутся от палящего тропического солнца небольшие толстенькие деревья - крепыши. На их упругих, прочных ветвях пучками висят плоды, похожие на ярко-желтые огурцы. Попугаи и обезьяны очень любят лакомиться ими. Если снять нежный причудливый плод и разрезать его, то можно увидеть ряды желтоватых семян. Каждое семя с большую фасолину. Это бобы какао.

В тропиках эти деревья растут почти везде. И хотя родина какао-Мексика, самые большие плантации какао теомбора в Африке.

А знаете, как переводится имя «теоброма»? - «Пища богов». И само это дерево древними индейскими племенами почиталось как божественное. Ацтеки, например, поклонялись шоколадному дереву. Они делали из его семян чудесный напиток, который восстанавливал силы человека. К тому же он был необыкновенно сладок и ароматен, действительно божественный напиток! Семена какао ацтеки употребляли также вместо денег.

На протяжении многих столетий шоколад употреблялся в виде напитка - индейцы смешивали молотые и обжаренные какао-бобы с водой, а затем в эту смесь добавлялся красный перец (чили).

В Европе первые какао-бобы появились благодаря Христофору Колумбу, жители острова Гайана от всей души потчевали дорогого гостя напитком из какао-бобов.

Вернувшись из экспедиции, представил какао-бобы к столу испанского короля. Через некоторое время какао-бобы появились при дворе короля Франции, а потом распространились по всей Европе. Новое лакомство быстро стало популярным среди знати. Европейцы готовили шоколадный напиток, добавляя в него молоко, сахар и ваниль. Непривычный и необычайно вкусный напиток был исключительно дорогим, и его могли позволить себе лишь представители знати.

В 17 веке ученые впервые обнаружили лечебные свойства шоколада, что еще больше увеличило его популярность. Шоколад был рекомендован как лекарство от множества болезней, его считали средством, способствующим долголетию.

В 18 веке во Франции открылись первые кондитерские, где посетителей угощали шоколадным напитком. А в Англии подобные заведения были настолько популярны, что затмили чайные и кофейные дома.

Все это время шоколад употреблялся только в виде напитка. Только в 19 веке швейцарцы научились получать из какао-бобов какао-масло и какао-порошок. В 1819 году была создана первая в мире шоколадная плитка, что стало началом новой эпохи в истории шоколада. Фабриканты по всему миру начали эксперименты с новым продуктом, добавляя в него орехи, мед, цукаты, алкоголь, а главное – молоко, что привело к появлению столь любимого во всем мире молочного шоколада.

В начале 20 века шоколад становится широко доступным. Во время войны американское и европейское правительства включают шоколад в рацион солдат. Именно благодаря солдатам, угощавшим местное население пайковым шоколадом, в послевоенное время он становится популярным в странах Африки и Азии.

Ну и прежде чем поставить точку в кратком историческом опусе о шоколаде, хотелось бы немного рассказать о том, как шоколад сумел завоевать Россию.Доподлинно неизвестно, когда о шоколаде узнал имперский Петербург. Точную дату историки не называют. Известно лишь то, что во время правления императрицы Екатерины II рецепт замечательного лакомства в Россию привез латиноамериканский посол и офицер Франсиско де Миранда.В середине 19 века появились первые шоколадные фабрики в Москве, правда, их контролировали иностранцы: француз Адольф Сиу – создатель «А. Сиу и К°» и немец Фердинанд фон Эйнем – владелец «Эйнемъ» (сегодня – «Красный Октябрь»). Коробки с конфетами «Эйнемъ» украшали бархатом, кожей и шелком, а в наборы с сюрпризами вкладывали ноты специально написанных мелодий. Первым отечественное производство шоколада наладил Алексей Абрикосов – талантливый купец и маркетолог-самоучка. На его фабрике, созданной в 50-х годах 19 века, выпускался шоколад в изысканных коллекционных упаковках: на карточках, которые вкладывались внутрь, были портреты известных артистов. Абрикосов также придумал детские обертки с уточками и гномиками. Знаменитая карамель «Гусиные лапки», «Раковые шейки» и «Утиные носики», любимые всеми шоколадные Деды Морозы и зайцы – все это фирменные творения талантливого кондитера. В 20 веке детище Абрикосова превратилось в кондитерский концерн «Бабаевский».

**1.2. Как получается шоколад**

А как его делают? Много всего должно приключиться с бобами какао, прежде чем они превратятся в обожаемые всеми плитки шоколада. Первым делом, их обжаривают, для того, чтобы аромат кофейных зёрен стал ещё сильнее. Когда они поджарятся, раздается сигнальный звонок.

А что дальше? Дальше широкая, похожая на огромный комод, дробильно-сортировочная машина безжалостно дробит, размалывает бобы, превращая их в крупку. Из сортировочной машины крупка попадает на мельницу. Но что это? Почему из мельницы не мука сыплется, а ползет тесто? Ведь крупка была сухой! Оказывается, из размолотых в крупку бобов какао получилось тесто потому, что из них выдавилось масло. Ведь семена всех растений содержат масло.

После этого настает час необходимо добавить нужное количество сахара, масла какао, молока или другого какого-либо снадобья.

Что ж, шоколад почти готов. Ему осталось только выстояться. С шоколадной массой ничего не делают, она спокойно стоит себе в отделочной машине, и будет так стоять трое суток. И все это время ей должно быть очень тепло, жарко даже, градусов пятьдесят. И только на третьи сутки шоколад станет таким, каким мы его любим – вкусным, ароматным, и он долго может храниться.

**1.3. Классификация видов шоколада.**

По содержанию в шоколаде какао, он делится на:

* горький;
* полугорький, или десертный;
* молочный.

В **горьком** шоколаде содержится более 60% какао. Он обладает горьковатым специфическим вкусом с едва ощутимым солоноватым привкусом. Этот вид шоколада считается диетическим, поскольку в нем мало сахара, максимально обезжиренные молочные продукты и к тому же в него не добавляют никаких дополнительных сладких ингредиентов. В качестве начинки иногда используют орехи.

**Полугорький** шоколад содержит какао от 35% до 60%. Он бывает с начинками и различными добавками. Этот вид шоколада еще называется классическим.

[**Молочный** шоколад](http://chocolatery.net/milk_choco/) содержит какао не более 35%. В него добавляют сухое молоко, которого может содержаться до 20%.

По способу обработки и рецептуре шоколад разделяют на:

* десертный;
* обыкновенный;
* пористый.

Основное отличие десертного шоколада от обычного состоит в технологии обработки и измельчения какао массы. Десертный шоколад имеет более тонкую дисперсность, то есть размер какао частиц, потому что подвержен продолжительной обработке в машинах. За счет этого, он имеет более высокие ароматические и вкусовые достоинства по сравнению с обычным шоколадом.

[Пористый шоколад](http://chocolatery.net/aero_choco/) получают из десертной массы, специальным способом обработки. Его насыщают углекислым газом, который выделяется и образует такие любимые всеми пузырьки.

В зависимости от содержания в шоколаде добавок, его подразделяют на:

* шоколад с добавками;
* шоколад без добавок;
* шоколад с начинкой.

Шоколад без добавок – это классический шоколад со специфическим вкусом какао. Его изготовляют, только используя какао-масло, какао тертое и сахар.

Шоколад с добавкой более разнообразный по ароматным и вкусовым качествам. Добавкой может выступать молоко, всевозможные орехи, изюм, кусочки фруктов, крошка печенья или вафли и многое другое, включая кунжут, перец, лимон.

**1.4. Правильное хранение шоколада.**

**Шоколад** – это очень **капризный продукт**. Он боится всего: воздуха, влаги, солнечного света, перепада температуры.

**Чтобы шоколад не испортился** и не принес больше вреда, чем пользы, его, как и другие продукты, **нужно хранить правильно**.

**Во-первых**, поскольку шоколад **боится тепла солнечных лучей**, его нельзя держать в тех местах, где бы на него попадал солнечный свет. На солнце он не только будет таять, но и еще приобретет неприятный горький вкус.

**Во-вторых**, идеальной температурой хранения шоколада есть **температура от +16 градусов**. Конечно же, ничего страшного не случится, если шоколад какое-то время полежит при температуре +20. Но следует запомнить, что **при температуре свыше +21 шоколад просто-напросто начнет плавиться**. То есть масло-какао, которое содержится в шоколаде, начнет таять, затем, когда температура понизится, жир, содержащийся в масле, пройдет стадию кристаллизации и на поверхности блестящей раньше плитки шоколада появиться далеко не благородная «седина», то есть **белый налет**.

Кстати, **такой же налет появится** на шоколаде, если **хранить его в холодильнике**. Только в этом случае шоколад «поседеет» из-за кристалликов сахарозы, которая появится на плитке после вымораживания воды. Так что хранить шоколад в холодильнике тоже не рекомендуется. Да и относительная **влажность хранения шоколада не более 75%.**

**В-третьих, шоколад боится запахов**. Он очень легко напитывает их, поэтому его рекомендуется хранить в плотной упаковке, подальше от специй, духов и других сильных ароматов.

**В-четвертых, хранить шоколад бесконечно не получится**. Как и любого другого продукта, у шоколада есть свой срок годности и срок хранения. Это разные вещи и стоит в них хорошо разбираться.

Кстати, **каждый вид шоколада имеет свой срок хранения**, и это зависит от количества жиров, входящих в шоколад. Следовательно, чем больше в шоколаде жиров, тем меньше его срок хранения. Поэтому белый шоколад хранится не более одного месяца, поскольку в нем содержится больше всего какао-масла, если сравнивать его с [молочным](http://chocolatery.net/milk_choco/) или [черным шоколадом](http://chocolatery.net/black_choco/).

**Какие же сроки хранения имеет каждый вид шоколада?**

Самый продолжительный срок хранения у **плиточного шоколада** – это 12 месяцев.

**Десертный шоколад** **без добавок** хранится не больше 6-10 месяцев.

**Десертный шоколад с добавками и начинками** – 3 месяца.

[**Белый шоколад**](http://chocolatery.net/white_choco/) хранится не более 1 месяца.

**1.5. Состав шоколада по ГОСТу.**

Российский шоколад выпускается в точном соответствии с ГОСТ 52821-2007, который вступил в силу в 2007 году.

В состав шоколада входят:

углеводы - 5-5 5%);

жир - 30-38%;

белок- 5-8%;

алкалоиды (теобромин и кофеин) - приблизительно 0,5%;

дубильные и минеральные вещества - приблизительно 1%.

Настоящий качественный шоколад должен соответствовать следующим показателям:

1. Поверхность должна быть однородной и гладкой:

2. На поверхности недопустимо наличие белого налёта.

3. На изломе шоколадная плитка должна быть матовой.

4. При разламывании качественный шоколад издаёт сухой хруст.

5. Шоколад должен таять во рту, потому как какао-масло начинает плавиться при температуре 32 градуса С.

**II. Экспериментальная часть.**

**2.1. Социологический опрос**

Для того, чтобы определиться с образцами исследуемого шоколада , мы провели опрос учащихся 9-11 классов. В анкетировании приняло участие 48 человек.

Анкета включала в себя следующие вопросы:

1. **Нравится ли Вам шоколад?**

1. Да; 2. Нет.

1. **Насколько часто вы едите шоколад?**

1. Каждый день; 2. Один раз в недёлю;

3. Иногда, по праздникам; 4. Другой ответ.

1. **Какой шоколад Вы больше всего любите?**
2. **Обращаете ли вы внимание на состав шоколада при покупке?**

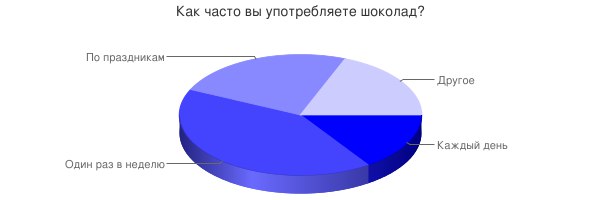
1. Да; 2. Нет.

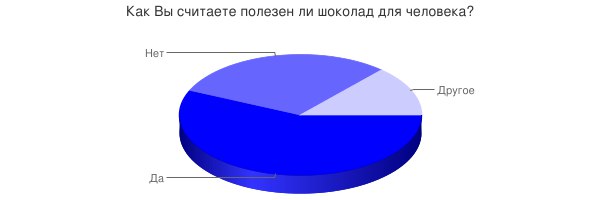
1. **Как Вы считаете, какое влияние оказывает шоколад на здоровье человека?**

1. Положительное; 2. Отрицательное;

3. Затрудняюсь ответить.

Результаты анкетирования приведены ниже:





**2.2. Исследование образцов шоколада.**

По данным опроса лидерами явились :

1. **Шоколад темный «Бабаевский»**

*Производитель*: ОАО «Кондитерский концерн Бабаевский»

*Состав*: Сахар, какао тертое, ядро ореха фундука половинки, какао масло, молочный жир, спирт этиловый ректификованный, эмульгаторы: соевый лецитин Е476, соль, чай, вода питьевая, ароматизатор ваниль.

**2. Шоколад молочный « Россия- щедрая душа»**

*Производитель*: ООО « Нестле Россия»

Состав: Сахар, масло какао, молоко сухое цельное, какао тёртое, сыворотка молочная сухая, молочный жир, фундук жареный тёртый, эмульгаторы ( соевый лецитин, Е486), ароматизатор натуральный экстракт ( ваниль).

**Опыт № 1.** **Определение качества шоколада.**

Для проведения эксперимента берут образцы шоколадных плиток разных марок массой 5 г, помещают их в разные пробирки и нагревают на водяной бане до окончания плавления. Термометром определяют температуру плавления образца. Результаты измерений заносят в таблицу (табл. №1). С увеличением в составе шоколада доли жиров растительного происхождения, следовательно, и химического состава шоколада, уменьшается температура плавления шоколада

Таблица № 1

|  |  |
| --- | --- |
| Шоколад | Температура плавления, 0С |
| *Шоколад темный* ***«Бабаевский»*** | 67 0С |
| *Молочный шоколад* ***« Россия- щедрая душа »*** | 62 0С |

**Вывод:** *Чем меньше температура плавления, тем больше растительных жиров и меньше масла какао бобов. Лучший состав у шоколада темного «Бабаевского».*

**Опыт № 2.** **Обнаружение в шоколаде углеводов.**

Насыпают в пробирку тёртый шоколад и приливают 2 мл дистиллированной воды. Хорошо встряхивают содержимое пробирки несколько раз и фильтруют. К фильтрату добавляют 1 мл 2М раствора гидроксида натрия NaOH и 2-3 капли 10% раствора сульфата меди (II) CuSO4, пробирку интенсивно встряхивают. Появляется ярко-синее окрашивание. Такую реакцию даёт сахароза, представляющая собой многоатомный спирт.

**Вывод:** Больше сахарозы в молочном шоколаде «Россия- щедрая душа ».

**Опыт № 3.** **Обнаружение в шоколаде белков (ксантопротеиновая реакция).**

Насыпают в пробирку тёртый шоколад (примерно 1 см по высоте) и приливают 2 мл дистиллированной воды. Хорошо встряхивают содержимое пробирки несколько раз и фильтруют. К 1 мл полученного фильтрата приливают 0,5 мл концентрированной азотной кислоты HNO3 и нагревают полученную смесь. Наблюдают жёлтое окрашивание, переходящее в оранжево-жёлтое при добавлении 25% водного раствора аммиака. Такую реакцию дают остатки ароматических аминокислот, входящих в состав белков шоколада.

**Вывод***: Белки присутствуют в обоих образцах. В обоих образцах присутствуют белки. Больше всего в темном шоколаде «Российский»*

**2.2. Эксперимент «Получение шоколада в домашних условиях»**

Работая над этой темой, я решила провести эксперимент по получению шоколада в домашних условиях. Рецепты его приготовления разнообразны, но я выбрала один.

**Рецепт изготовления шоколада в домашних условиях.**

5ст. ложек молока, 50 гр. сливочного масла, 6-8 ст. ложек сахара, 5 ст. ложек какао, 1ч. ложка муки. Формочки можно использовать силиконовые или форму для льда.

В кастрюлю вливаем молоко, какао, сахар, тщательно перемешиваем и ставим на огонь.

Доводим до кипения ,добавляем 50 г. масла и медленно перемешать смесь.

Потом постепенно добавляем муку и доводим до кипения. Как только мука полностью и равномерно размешалась, снимаем с огня кастрюлю.

В качестве начинки использовали орехи. Затем смесь вылили в формочки и поставили в морозильную камеру на 4 часа.

Шоколад стал твёрдым и очень вкусным.

Шоколад, приготовленный в домашних условиях намного полезнее, чем тот, который купили в магазине, т.к. мы уверены в качестве тех ингредиентов, которые мы использовали при приготовлении.

**Выводы.**

Изучив информацию из литературных и интернет-источников, мы пришли к выводу, что польза от употребления шоколада превосходит его описанное вредное воздействие, если употреблять «сладкое лакомство» в меру. Гипотеза подтвердилась.

**1. Общие выводы**:

А) Шоколад в умеренных количествах оказывает положительное влияние на здоровье человека.

Б) Большинство школьников, употребляющих шоколад, не знают какое влияние, он оказывает на организм человека.

В) Любители шоколада реже страдают такими заболеваниями как язва желудка, сенная лихорадка.

Г) Шоколад стимулирует выброс так называемых гормонов счастья - эндорфинов.

Д) Содержит антиоксиданты, помогающие сохранить здоровье сердца и сосудов.

Е) Оказывает бодрящее воздействие, хотя содержит меньше кофеина, чем кофе.

Ж) Содержит антибактериальные компоненты, которые борются с зубным кариесом.

З) Из исследованных образцов шоколадом наибольшее содержание какао-бобов отмечается в тёмных и горьких сортах шоколада, которые и являются наиболее полезными.

**2. Рекомендации:**

- Чтобы уменьшить риск возникновения аллергии, маленьким детям лучше предлагать белый шоколад.

- Для повышения уровня гемоглобина лучше подходит тёмный шоколад.

- Во избежание аллергических реакций лучше использовать натуральный шоколад без добавок.

- Людям, страдающим гипертонией, необходимо отказаться от тёмных сортов шоколада, содержащих большой процент какао.

- Для быстрого пополнения организма небольшой порцией энергии (например, во время экзамена- ОГЭ или ЕГЭ) эффективно съедать несколько кусочков шоколада, содержащего большое количество сахара. Лучше всего для этой цели подходит молочный шоколад.

- Если у вас депрессия или просто плохое настроение, полакомьтесь тёмным шоколадом и вскоре заметите, что в жизни есть прекрасные минуты радости!

- В заключение нашей работы мы ещё раз хотим подчеркнуть, что умеренное употребление шоколада благотворно влияет на здоровье и настроение человека.

Ну и, конечно, покупая шоколад, обращайте внимание на его состав.

***Желаем всем крепкого здоровья и хорошего настроения!***

**Литература**

1. НЯМ - Большая энциклопедия детского питания

2. Интернет- источники :

• http://www.cultureclub.ru/announce/aid129.html

• http://www.italia-ru.it/node/3040

• http://www.volshebnitsa.ru/club/chocolife/242.html?SID=565a1953e940e6e50bbef66661e03df

• http://www.armnet.ru/health\_html/10\_8.htm

• http://milena.forever.kz/fakt/23.htm

• http://razvlekalovka.sitecity.ru/ltext2706205642.phtml?p\_ident=ltext\_2706205642.p\_2706215930