

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа №9 г.Нижнеудинск"

Муниципальная научно-практическая конференция «Шаг в будущее»

Исследовательская работа

Исследование качественного состава шоколада

Автор:

Удодова Варвара
ученица 8 «В» класса
МКОУ «СОШ №9»

Руководитель:

Быканова Ольга Викторовна
химии и биологии МКОУ СОШ №9

План

I. Введение. «Шоколад в нашей жизни»

1. Актуальность темы
2. Цель
3. Задачи
4. Методика исследования

II. Основная часть.

1. Теоретическая часть: «Шоколада»

- а) Этимология названия
- б) История шоколада
- в) Состав шоколада
- г) Производство шоколада,
- д.) Виды шоколада
- е.) Шоколад и здоровье

2. Практическая часть: «Исследование качества шоколада»

- а) Анкетирование
- б) Исследование качества шоколада по этикеткам
- в) Определение качества «шоколадной плитки».
- г) Определение кислотно-щелочного баланса.
- д) Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде
- е) Определение в шоколаде непредельных жирных кислот.
- ж) Определение углеводов.
- з) Моделирование сахарного поседения шоколада.
- и) Определение белков в шоколаде
- к) Обнаружение кофеина.
- л) Определение танина в шоколаде.

III. Заключение.

IV. Приложение.

V. Литература

Ведение

Шоколад - любимое лакомство не только детей, но и взрослых. В России в 1851 году в Москве на Арбате появляется шоколадная кондитерская фабрика Фердинанда фон Эйнема, в настоящее время это знаменитая фабрика «Красный Октябрь» – лидер шоколадного рынка России, производится несколько десятков различных сортов шоколада.

Ежегодно во всём мире на приобретение шоколада тратится более семи миллиардов долларов. Любят шоколад учащиеся и учителя и нашей школы. Часто можно видеть, как на переменах они съедают плитку шоколада. А ведь мы даже и не знаем, что входит в состав того или иного шоколада. Поэтому мы решили проверить в своей исследовательской работе качественный состав шоколада.

Известно такое высказывание: " Вы не любите шоколад? Вам верить нельзя! Девять из десяти человек говорят, что любят шоколад, десятый врёт!" Действительно, за что мы так любим шоколад? Много ли о нём знаем? Вреден он или полезен? В наше время мы зачастую предпочитаем употреблять готовые продукты, полностью полагаясь на добросовестность производителя. А всегда ли производители честны с нами? Всегда ли можно верить тому, что пишут на упаковках? Судя по всему, у шоколада есть немало тайн. Поэтому нашу исследовательскую работу мы посвятили исследованию химического состава шоколада.

Цель исследования: исследовать и сравнить химический состав шоколада разных сортов.

Гипотеза: Если шоколад является продуктом питания, то должен содержать белки, жиры и углеводы

Объект исследования: плитки шоколада

- 1) Шоколад горький классический «А. Коркунов»
- 2) Молочный шоколад «Milka»
- 3) Шоколад белый «Nestle»

Предмет исследования: химический состав шоколада разных сортов.

Задачи:

1. Изучить сведения по теме, используя научно-популярную литературу, ресурсы Интернета.
2. Выяснить предпочтения, вкусы и отношение к шоколаду учащихся и учителей школы.
3. Определить и сравнить химический состав, качество шоколада разных сортов.
4. Подготовить соответствующий материал для классных часов

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ, синтез, обобщение;
2. Эмпирические: наблюдение, эксперимент (исследование качественного состава шоколада);
3. Социологический опрос;
4. Статистический метод обработки данных.

I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Этимология названия. Шоколад – продукт во всех отношениях уникальный, удивительно вкусный, необыкновенно питательный и, безусловно, полезный. Слово «шоколад» происходит от «чоколатль», названия напитка из какао-бобов. На языке ацтеков «чоколли» означает «горечь», а «атль» обозначает воду, используемую для приготовления шоколадного напитка.

История шоколада.

1500 лет до нашей эры: на берегу Мексиканского залива зарождается цивилизация ольмек. Впервые звучит слово «какао».

1000 лет до нашей эры: рождение цивилизации майя. Они пьют горячий горько-пряный напиток из плодов священного дерева какао.

250-800-е годы нашей эры: расцвет цивилизации майя. Какао-бобы очень ценны, они используются в качестве денег. Майя поклоняются Шкакау, Подательнице Какао, и возделывают многочисленные плантации священных деревьев. Ни один ритуал или праздник не обходится без напитка «xocolatl», шоколада.

1200-е годы: в Мексике и на окружающих территориях царит империя ацтеков. Они называют шоколад «cacahuatl», что переводится как «пенная вода». Шоколад приобретает важное экономическое, политическое и религиозное значение.

1500-й год: шоколад – напиток жрецов и знати. Последний правитель ацтеков Монтесума пьет шоколадный напиток по 50 кубков в день. Рецепт таков: какао-бобы обжарить, растереть с зернами молочной кукурузы, добавить мед, ваниль и сок агавы, все взболтать до пены.

1502 год: Колумб высадился в месте, которое теперь называют Никарагуа. Он был первым европейцем, попробовавшим шоколадный напиток. Оттуда же он и привез какао-бобы королю Фердинанду, однако на них не обратили должного внимания, т.к. индейцы не спешили отдавать панацею «от богов». Поэтому Европа, обретя бобы, долгое время не знала, что с ними делать. Какие только способы не приходили в голову народу по применению диковинных бобов. Домохозяйки ими чистили котлы и гладили бельё. Броши, подвески и бусы точили из них ювелиры. Знахари какао-порошком присыпали раны. Солдаты парили в густом отваре ноги, чтобы извести мозоли. Ближе всех к американскому напитку оказались пьяницы, которые придумали бобовый самогон.

1519 год: империя ацтеков пала, Эрнан Кортес завоевал ее столицу Теночтитлан. Горький напиток из зерен какао-дерева не пришелся по вкусу испанцам, но они по достоинству оценили его тонизирующий эффект.

Покорение Европы

1521 год: драгоценные какао-бобы и рецепт чудесного напитка привезены в Испанию. Королю шоколад очень понравился, и этот напиток быстро вошел в моду у испанской знати, но испанцы никому не рассказывали рецепт напитка (в него стали добавлять тростниковый сахар, корицу и мускатный орех), благодаря чему напиток стал намного вкуснее, но десятки лет он был неизвестен другим европейцам. Лишь в начале XVII века все изменилось:

Во-первых, рецепт приготовления шоколада узнал итальянец Антонио Карлетти (Antonio Carletti, 1573–1636), который путешествовал по Америке. Также каким-то образом передали секрет приготовления напитка и предприимчивые Голландцы, а от них он перешел к немцам и бельгийцам. Внесли свой вклад и контрабандисты — одна из компаний должна была поставлять какао в Испанию через порт Амстердама, но стала нелегально распродавать товар другим покупателям.

Во вторых: Чтобы избавиться от грусти и не чувствовать себя одинокой в чужой стране, испанка Анна Австрийская привезла шоколад во Францию в 1615 году. Шоколад помог принцессе поднять настроение, и, недолго думая, она ввела на него моду в Париже. Таким образом, испанцам не удалось удержать рецепт в секрете — он распространялся все дальше и дальше, и через некоторое время ставший популярным напиток делали уже практически во всей Европе.

1659 год: Во Франции стали изготавливать твердый шоколад, который, правда, достаточно сильно отличался от современных плиток. Что же касается шоколадных плиток, то они появятся лишь через 160 лет в Швейцарии.

Появление шоколада в России. В России шоколад появился при Екатерине Великой, когда заезжие коммерсанты открыли в Петербурге и Москве несколько «шоколадных домов». Питье шоколада там было настоящим ритуалом: на глазах гостей официант неторопливо варил напиток в высоком медном кофейнике и потом разливал его по чашкам.

Шоколад продавали и на вынос: сохранилась записка молодого Пушкина: «за шоколад 20 франков». Первые шоколадные фабрики у нас тоже открыли иностранцы: француз Адольф Сиу в 1861 году и немец Фердинанд фон Эйнем в 1867-м. Скоро национальная гордость взыграла, и «варягов» потеснил русский шоколадный король — **Алексей Абрикосов**. Его дед, крепостной крестьянин, получил фамилию за умение варить варенье из абрикосов. Внук в 1847 году открыл собственную кондитерскую фабрику и занялся производством самого разного шоколада. Особенно развернулись русские кондитеры в 1913 году, когда праздновалось 300-летие дома Романовых. Россия торопилась наесться сладостей, будто зная, что такого случая еще долго не представится. Скоро шоколад исчез вместе с импортным какао, став после революции символом буржуазной «сладкой жизни». Через некоторое время шоколад вернулся на полки магазинов, но этикетки были уже совсем другими: конфеты «Красноармейские», шоколад «Победа Октября». Да и фабрики сменили вывески: «Большевик», «Красный Октябрь», фабрикой имени Бабаева. «Рот Фронт».

Всемирная слава.

Начало XX века: Начинается широкая индустриализация в производстве шоколада, Бельгия, Франция и Швейцария обгоняют другие страны за счет развития производственных технологий, а что же Россия?

Наши дни: Шоколад по велению фантазии шоколадных дел мастера принимает любую форму — жидкую, твердую, мягкую, порошкообразную. Он применяется не только в кондитерской, но в других отраслях, даже в медицине и дизайне интерьера. И, конечно, шоколад все еще остается одним из любимых десертов для детей и взрослых.

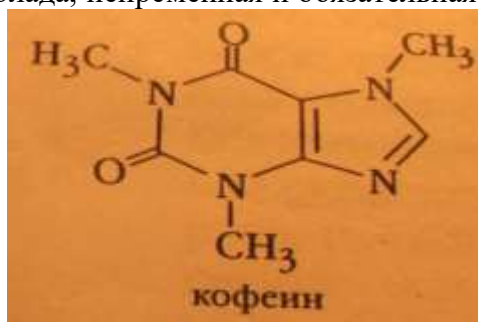
Состав шоколада

Шоколад самый сложный по химическому составу пищевой продукт: в него входят 380 веществ, среди которых: жиры, белки, углеводы, дубильные вещества; алкалоиды: кофеин, танин и теобромин; нейромедиаторы: дофамин, гистамин; аминокислоты: триптофан, аргинин. Шоколад богат и другими веществами. Например, в нем много калия и не обижен шоколад кальцием, железом и другим микроэлементами. Готовят его на основе какао-продуктов.

Какао-бобы — главное сырье для производства шоколада, неременная и обязательная его часть

Плоды какао содержат:

- * Масло какао 35-50%
- * Теобромин 1-4%
- * Кофеин 0,2-0,5%
- * Белки 15%



- * Углеводы 10%
- * Минеральные вещества,
- * Соли фосфора и калия

} 20,5- 38,8%

Теобромин и кофеин являются природными наркотиками, стимуляторами, входящими в незначительных количествах в состав какао-бобов – ими объясняется тонизирующее действие шоколада на организм человека.

Масло какао состоит из глицеридов кислот:

- * олеиновой- 35%
- * стеариновой-35%
- * пальмитиновой-26%
- * линоевой-3%
- * Углеводы 10%

Масло какао – жирное масло бледно – жёлтого цвета, приятного запаха, температура плавления 28 – 36°C.

В мире расходуется кондитерами 2-3 млн. тонн какао – бобов. В России 70-80 тысяч тонн. А в настоящее время качество бобов зависит от тщательности обработки и от их сорта. Название сорта какао дает точное указание на его место рождения.

Какой бывает шоколад? Чтобы ориентироваться в огромном море сортов и видов шоколада, кондитеры придумали разные его классификации. Одна из самых важных – это классификация по составу. Чтобы определить, какой именно шоколад вы держите в руках – просто внимательно изучите информацию на обёртке.

Производство шоколада

Производство шоколада непростой, но увлекательный процесс (Приложение 2). Сложно представить, что из годового урожая каждого какао-дерева можно приготовить около 400 г шоколада. Долгий сложный путь предстоит пройти какао-бобам, прежде чем с конвейера сойдут свежие шоколадные плитки. Схема получения шоколада следующая: собранные какао-бобы подвергают ферментации и сушке, сортировке и очистке, жарке при t – 120-140⁰ удаление кожуры и размол, прессование. Полученное какао-масло перемешивают с пищевыми добавками, охлаждают медленно и разливают по формам.

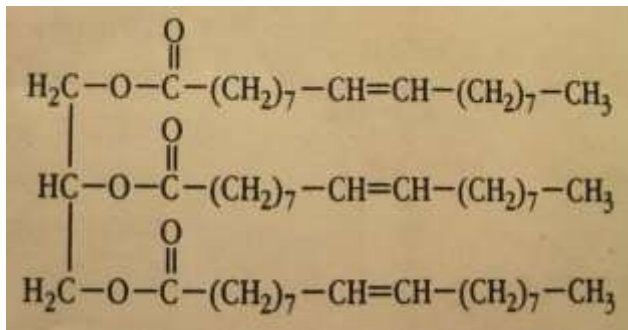
Достоинство шоколада зависит, главным образом, от выбора материала, так как разные сорта какао имеют различный вкус и аромат. Самые дешевые сорта шоколада состояются из двух, дорогие — из пяти и более сортов какао. Сахара хороший шоколад содержит не более 55%. От большей примеси сахара, а также мучнистых веществ или крахмалистых достоинство шоколада значительно понижается.

Виды шоколада

Чтобы ориентироваться в огромном море сортов и видов шоколада, кондитеры придумали разные его классификации. Одна из самых важных – это классификация по составу. Чтобы определить, какой именно шоколад вы держите в руках – просто внимательно изучите информацию на обёртке.

Горький. Это шоколад ты узнаешь по цифрам на этикетке(99%, 80%, 74%), которые расскажут о количестве какао-продуктов. Из-за низкого содержания сахара, он обладает горьким вкусом с едва ощутимым солоноватым привкусом. Если при изготовлении шоколада использовали какао-порошок, который готовится из жмыха – продукта переработки какао, шоколад имеет кисловатый привкус. Естественно, чем больше %, тем плитка полезнее и диетичнее. Если на упаковке написано 47 или 50%, значит, в сладость положили больше сахарной пудры, и она будет калорийнее. В среднем энергоёмкость темного шоколада- 400-550 ккал. В состав горького шоколада входят максимально обезжиренные молочные продукты. В качестве начинки в него могут быть добавлены орехи. Сладкие же добавки в такой шоколад не вводят.

Молочный. Молочный шоколад отличается от черного двумя принципиальными моментами. Во-первых, молочный шоколад содержит меньшее количество какао-продуктов: от 25 до 31%. В черном же шоколаде какао-продуктов может быть от 40 до 80%. Во-вторых, как и следует из



названия, молочный шоколад содержит молочные продукты. Хотя в некоторых марках черного шоколада молочные продукты также встречаются, но это скорее исключение. Как правило, в состав молочного шоколада включают не свежее, а сухое молоко (цельное или обезжиренное), сыворотку, сухие сливки или молочный жир. Сухие молочные продукты, в отличие от скоропортящегося "жидкого" молока, могут храниться долго, поэтому широко используются при изготовлении различных продуктов. К тому же для сухого молока понятие "сезонность" отсутствует. Изготовление сухих молочных продуктов дает возможность использовать все ценные вещества молока. Содержание сухих веществ в сухом молоке в 9-10 раз выше, чем в свежем. Такой себе концентрат с комплексом витаминов и минеральных веществ. На молочном шоколаде никаких цифр не пишут - количество какао-продуктов и сухого молока в такой плитке может варьировать. И помните: калорийность за счет большого количества сахара у молочной сладости выше, чем у темной, - почти 680 ккал.

Белый. Это самый калорийный шоколад, ведь в нем нет какао тертого, а есть только масло, сухое молоко и большое количество сахарной пудры. Калорийность его - 700 ккал. Засахаренный «альбинос» очень далек от индейского продукта. Это всего лишь сладость на основе масла какао и животных белков без добавления какао - порошка - главного компонента настоящего шоколада. В нем нет полезных веществ, которыми гордится его темный «прародитель», только сахар и калории, к тому же «Белоснежку» нельзя выпить. При плавлении белый шоколад превращается в жирную комковатую массу, зато он мгновенно тает во рту, как сахарная вата.

Полезные свойства шоколада.

В какао-бобах содержится магний, который улучшает память, помогает бороться со стрессами, повышает иммунитет.

Известно, что шоколад стимулирует мозговую деятельность человека.

Шоколад считается хорошим средством для профилактики простуды.

В шоколаде содержатся биологически активные вещества из группы флавоноидов, они нормализуют функции тромбоцитов, не дают им слипаться, препятствуют образованию тромбов в сосудах сердца и мозга. Специалисты уверены, что благодаря этому свойству, шоколад спасает от инфаркта и инсульта.

Тианины, содержащиеся в шоколаде, обладают антибактериальными свойствами, препятствуют образованию зубного налёта.

Шоколад также богат кальцием, фосфором, фтором. Кальций отвечает за формирование костной ткани, фосфор необходим нашему мозгу, фтор укрепляет зубы.

Шоколад богат стеариновой кислотой, которая очищает сосуды. На кровеносную систему благотворно влияют фенолы, содержащиеся в шоколадных лакомствах. Фенолы укрепляют кровеносную систему, защищают её, предохраняют от сужения сосудов. Недаром говорят, что съесть половину плитки шоколаду - всё равно, что выпить бокал красного вина.

Шоколад препятствует окислению холестерина благодаря фенолу. Уровень холестерина в крови шоколад не повышает, так как в масле какао содержится жир растительного происхождения, в нём нет так называемого «плохого» холестерина.

Шоколад поднимает настроение, вызывает прилив сил и бодрости, защищает от простуды. Укрепляет сосуды и нормализует давление. Он пробуждает эротические чувства у женщин.

Любительницы шоколада рожают счастливых детей.

Шоколад полезен для сердца: не только заставляет сердце биться быстрее, но и дольше и сильнее и многое другое. Этот вкусный продукт, считают врачи, надо вводить в повседневный рацион не как лакомство, а в качестве средства профилактики многих болезней. Воздействие шоколада на организм человека до сих пор не имеет чёткого определения.

Кашель и боль в горле пройдут, если вы рассосёте полплитки чёрного шоколада. Делайте это медленно - кусочек за кусочком.

Содержащийся в шоколаде танин способен регулировать работу пищеварительной системы, выводя из организма шлаки.

Британские ученые доказали огромную пользу темного шоколада. Ежедневное употребление всего нескольких долек этого лакомства замедляет процесс старения и предотвращает появление морщин.

Шоколад вреден. Но шоколад приносит организму не только пользу, например, он сильный наркотик (содержится теобромин, кофеин); вызывает аллергию; ограниченное потребление пожилым; вызывает ожирение; способствует развитию кариеса; не рекомендуется детям до 5 лет; вызывает тошноту, изжогу, боль в желудке. Шоколад вызывает сильную головную боль, т.к. сужает кровеносные сосуды головного мозга за счёт танина, этого можно избежать, выбрав сорт шоколада с минимальным содержанием тертого какао.

В том, что от сладкого портятся зубы, шоколад не виноват. Он, безусловно, содержит глюкозу, главного виновника всех зубных" несчастий, но в настоящем шоколаде ее даже меньше, чем в других кондитерских изделиях. К тому же в отличие от них, шоколад получил из какао - бобов природный антисептик, который очищает зубы и подавляет отложение зубного камня. Бобовую оболочку даже стали вводить в зубные пасты как средство для укрепления эмали. Если бактерии все же добираются до зуба, то в этом виноват не шоколад, а потребитель, который не следит за гигиеной полости рта. Это доказано канадскими учёными.

Его нередко обвиняют и в кожных высыпаниях. Подобный грех случается, но только с шоколадом, в который добавляют «зачинщиков» всех аллергических реакций. Ими могут быть животные жиры, молочные белки, стабилизаторы и"прочие добавки с маркировкой «Е». Чистый черный шоколад не вызывает аллергии, наоборот, он ее лечит, способствуя созданию запаса иммуноглобулинов. Эти вещества содержат оборону против всех врагов здоровья, включая вирусы, микробы и грибки, поэтому любой ребенок должен вместе с овощами, фруктами и соками получать кусочек иммунного какао – модулятора. Современная наука эти факты подтвердила и даже подсчитала, что черный шоколад в дозе пятьдесят пять граммов «заряжает» мозг почти на три часа.

Шоколад при умеренном употреблении может быть очень вкусным лекарством. Полезной порцией считается только одна треть плитки шоколада в день. Все остальное – это уже баловство.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование проводилось с 16 февраля 2014года по 23 марта 2015года.

1.Исследование качества шоколада.

Ознакомились с информацией на этикетках горького, молочного и белого шоколада (Приложение 3). В состав белого и молочного шоколада входит эмульгатор лецитин соевый (Е476). Существует ряд государств, в которых Е476 запрещен к использованию, так как вызывает заболевание почек и печени. Применяют Е476 для изготовления дешевых сортов шоколада. Благодаря этой пищевой добавке шоколадная масса становится гладкой и однородной. Именно это необходимо для формования, как плиток шоколада, так и шоколадных конфет или фигурных изделий. Такая хитрость значительно снижает исходную цену шоколада и позволяет получать производителям более высокие прибыли. Кроме того, только горький шоколад содержит больше какао-продуктов.

2.Определение качественного состава «шоколадной плитки».

Лабораторные исследования по изучению химического состава разных марок шоколада проводились на базе лаборатории Испытательной лаборатории ЗАО НИЦ «Югранфтегаз» в течение двух недель. В ходе эксперимента определяли: наличие белков, углеводов, жиров, кофеина, танина, посторонних примесей, определяли кислотно-щелочной баланс.

Для проведения эксперимента берем образцы шоколадных плиток разных марок массой 5 г, помещаем их в разные пробирки и нагреваем на водяной бане до окончания плавления. Термометром определяем температуру плавления образца. Результаты измерений заносим в таблицу (таблица №1). С увеличением доли жиров растительного происхождения в составе шоколада, следовательно, уменьшается температура плавления шоколада

Вывод: Чем меньше температура плавления, тем больше растительный жир и меньше масла какао бобов. Лучший состав у шоколада «Аленка». Молочный

Определение кислотно-щелочного баланса.

В пробирки с раствором шоколада мы опускали индикаторные полоски для определения рН среды, а затем сравнивали их с эталоном.

Вывод: Горький- рН8 , Молочный- рН7, Белый- рН6

Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде

В колбу налили немного горячей воды, опустили небольшой кусочек шоколада и поставили колбу на водяную баню. Дождавшись полного растворения шоколада, прибавили несколько капель йода. Если шоколад размешан мучнистыми или крахмалистыми веществами, то отвар окрасится в синеватый цвет; отвар чистого нефальсифицированного шоколада под влиянием того же реактива окрашивается слегка зеленоватым цветом.

Вывод: производитель нас не обманывает. Йод не меняет окраску

Определение в шоколаде непредельных жирных кислот.

Кусочек шоколада обернули фильтровальной бумагой и надавили на него. На бумаге появились жировые пятна. На пятно поместили каплю 0,5 н. раствора $KMnO_4$. Образовался бурый MnO_2 из-за протекания окислительно-восстановительной реакции.

Определение углеводов.

В пробирку насыпали шоколад (примерно 1 см по высоте) и прилили 2 мл дистиллированной воды. Содержимое пробирки несколько раз встряхнули и профильтровали. К фильтрату добавили 1 мл раствора $NaOH$ и 2–3 капли 10 % раствора $CuSO_4$. Пробирку снова встряхнули. Появилось ярко-синее окрашивание. Реакцию дает сахароза, являющаяся многоатомным спиртом.

Моделирование сахарного поседения шоколада.

Опрыснули несколько кубиков шоколада водой, завернули в фольгу и поместили на 1-2 недели в холодильник. В результате на поверхности шоколада появился налет. Смыли налет 3-5 мл дистиллированной воды, добавили к смыву 1 мл раствора щелочи и 1-2 капли раствора сульфата меди (II) $CuSO_4$. Появилось характерное ярко-синее окрашивание.

Определение белков в шоколаде (Ксантопротеиновая реакция).

В пробирку насыпали шоколад (примерно 1 см по высоте) и прилили 2–3 мл дистиллированной воды. Содержимое пробирки несколько раз встряхнули и профильтровали. К 1 мл фильтрата прилили, соблюдая осторожность, 0,5 мл концентрированной HNO_3 . Полученную смесь нагрели. Наблюдалось желтое окрашивание, переходящее в оранжево-желтое при добавлении 25 %-ного раствора аммиака. Реакцию дают остатки ароматических аминокислот, входящие в состав белков шоколада.

Обнаружение кофеина.

Взяли фарфоровую чашку и поместив в неё смесь шоколада и оксида магния в соотношении 2,5:1 (по массе). Накрыли её стеклянной пластинкой и поставили на электроплитку. Нагрели, не допуская обугливания. Происходит возгонка кофеина ($t_{возг} < t_{пл}$; $t_{пл} = 235–237^{\circ}C$). Он кристаллизуется по стенкам фарфоровой чашки, а в центре её конденсируется желто-коричневое масло. Кристаллы кофеина рассмотрели под микроскопом.

Определение танина в шоколаде.

К 1 мл. раствора шоколада (фильтрата) добавили 1-2 капли хлорида железа (III). При наличии танина наблюдали тёмно-фиолетовое окрашивание.

3. Социологический опрос. Провели анкетирование среди учащихся среднего и старшего звена, а так же учителей для выявления их отношения к шоколаду. В анкетировании принимало участие 137 человек.

По итогам анкетирования выяснено, что большая часть учащихся(%) любит шоколад; своё предпочтение отдают молочному шоколаду(%), Горькому(%), белому(%); хотят больше узнать о шоколаде (Приложение).

Заключение

Шоколад – кондитерское изделие, вырабатываемое из бобов какао с сахаром и других пищевых компонентов. После знакомства с литературными источниками и Интернет–сайтами мы узнали, что шоколад - очень полезный продукт. Он помогает сохранить здоровье сердца и сосудов, улучшает работу мозга, настроение человека после употребления шоколада улучшается, а также он может продлить жизнь человека на целый год. Так как мы любители

шоколада, нам очень хотелось изучить химический состав шоколада и на основе наших исследований можно сделать вывод, что шоколад не вредит здоровью, если его употреблять в меру.

Шоколад оказывает благоприятное влияние на организм. Употребление шоколада снижает вероятность появления онкологических заболеваний, язвы желудка, сенной лихорадки, и укрепляет иммунитет организма, понижает уровень холестерина в крови. Сто грамм горького шоколада в день улучшают работу сосудов и защищают организм от разрушительного влияния свободных радикалов. Кроме того, шоколад – прекрасная защита от различных стрессовых ситуаций. Все вышеперечисленное не относится к молочному и белому шоколаду, так как по таблице 2 видно, что:

- 1) содержание непредельных жирных кислот в молочном и белом шоколаде выше, чем в горьком. Это объясняется частичной заменой какао-масла на растительный и молочный жиры;
- 2) отрицательная проба на углеводы с горьким шоколадом свидетельствует о незначительном содержании сахарозы в исследуемом образце, которое сложно обнаружить в условиях школьной лаборатории. Больше всего сахарозы содержится в белом шоколаде;
- 3) содержание белка в горьком шоколаде выше, чем в молочном и белом за счёт введения в состав сухой молочной сыворотки и молочного жира;
- 4) положительную пробу на кофеин дал только горький шоколад. Это объясняется высоким (75%) содержанием какао-продуктов;
- 5) только в горьком шоколаде не были обнаружены посторонние примеси;
- 6) в состав белого и молочного шоколада входит эмульгатор лецитин соевый (E476).

На основе своих исследований я хочу дать следующие советы любителям шоколада:

1. при покупке шоколада обратите внимание на содержание какао-продуктов: какао-масло и какао тертое. Какао-порошок готовится из жмыха, такой добавки в качественном шоколаде быть не должно.

2. горький шоколад – самый полезный (содержание какао-продуктов не менее 55%).

3. для того, чтобы определить качество шоколада, необходимо плитку или просто небольшой кусочек шоколада взять двумя пальцами и подержать так его минуты три. Если в шоколадке какао меньше 40% и добавлены растительные и другие жиры, то шоколад сразу же начнёт таять в руке.

4. норма шоколада в день - 30 грамм, треть плитки, и не больше 50 грамм (половина плитки). А если шоколад горький, с большим содержанием какао, то его можно всего одну дольку в день. Если не соблюдать норму, то в будущем возможны проблемы с поджелудочной железой - панкреатит, диабет.

Приложения

Приложение 1:

1. Любите ли вы шоколад?

- А) Да
- Б) Нет

2. Считаете ли вы шоколад полезным?

- А) Да
- Б) Нет
- В) не знаю

3. Интересно ли вам узнать историю происхождения шоколада?

- А) Да
- Б) Нет

4. Какой вы предпочитаете шоколад?

- А) Белый
- Б) Молочный
- В) Горький

5. По каким критериям вы выбираете шоколад?

- А) По названию
- Б) По фирме производителя
- В) По составу на упаковке
- Г) По цене на упаковке

6. Как часто вы употребляете шоколад?

- А) Часто, почти каждый день
- Б) Редко
- В) Вообще не употребляю

Приложение 2:

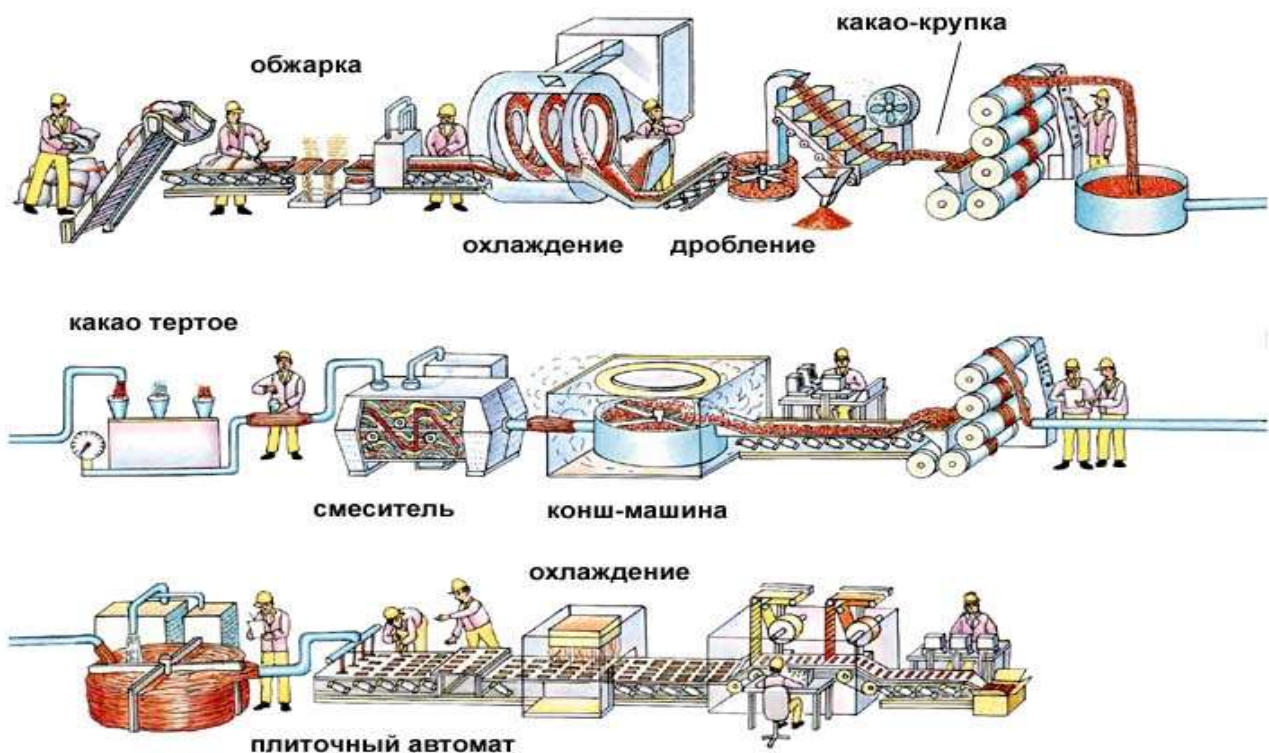


Таблица 1:

Название шоколада	Температура плавления, °С
Шоколад горький классический «А.Коркунов»	41 °С
Молочный шоколад «Milka»	59 °С
Шоколад белый «Nestle»	46 °С

Приложением 3:

Наименование шоколада	Страна-производитель	Состав	Содержание какао-продуктов
Шоколад горький классический «А. Коркунов»	ООО «Одинцовская кондитерская фабрика» Россия	какао тертое, сахар, какао масло, стабилизатор (молочный жир), эмульгатор: соевый лецитин, E492, ароматизатор идентичный натуральному (ванилин). Может содержать незначительное количество миндаля, лесного ореха, пшеничного глютена, молочного и яичного белка	55%
Молочный шоколад «Milka»	ООО «Мондэлис Русь» Россия	Сахар, какао тертое, молоко сухое цельное, молоко сухое обезжиренное, сыворотка сухая молочная, жир молочный, паста ореховая (фундук), эмульгаторы (лецитин соевый, E476) ароматизатор «Ванилин». Может содержать следы арахиса, других орехов и пшеницы	27%
Шоколад белый «Nestle»	ООО «Нестле Россия» Россия	Сахар, , цельное сухое молоко, какао-масло, эмульгаторы (лецитин соевый, E476), ароматизатор идентичный натуральному (ванилин), соль. Шоколад может содержать незначительное количество орехов.арахиса, яичного белка и глютена.	19%

Сводная таблица

№	Практические задания	Шоколад		
		Горький	Молочный	Белый
1.	Исследования по этикеткам	1	2	3
2.	Определение кислотно-щелочного баланса	1	2	3
3.	Определение присутствия посторонних примесей	1	1	1
4.	Определение непредельных жиров	1	3	2
5.	Определение углеводов	3	1	2
6.	Моделирование сахарного поседения шоколада	3	2	1
7.	Определение белков	1	2	3
8.	Определение танина	1	2	–
9.	Определение качества «шоколадной плитки».	3	1	2

10.	Обнаружение кофеина	1	2	3
11.	Итого	По показателям исследований		
		лучший	средний	худший

V. Литература

1. Большая Советская Энциклопедия (химическая энциклопедия).
2. Данилик К. 16 фактов о шоколаде. Ровесник. – 2007. - № 7
3. Детская Энциклопедия. Шоколад. Познавательный журнал для девочек и мальчиков. Москва, ЗАО «Аргументы и факты». №5 2002.
4. Интернет энциклопедия «Википедия» - www.ru.wikipedia.org