СОДЕРЖАНИЕ

1.Введение.

2.Цели проекта.

3.Чай и здоровье.

3.1 Чудодейственный эликсир

3.2 Чай и сердечно-сосудистые заболевания.

3.3 Чай и онкологические заболевания.

3.4 Чай и пищеварительная система.

3.5 Чай и старение организма.

3.6 Эликсир бодрости.

4.Химический состав чая.

4.1 Кофеин

4.1.1 Качественная реакция на кофеин.

4.2 Вредное и полезное влияние чёрного чая.

4.3 Диаграмма содержания кофеина.

4.4 Танин

4.4.1 Определение танина в чае.

4.5 Вредное и полезное влияние зелёного чая.

4.6 Диаграмма содержания танина.

5. Правила употребления чая.

6. Выводы.

7. Литература.

**ВВЕДЕНИЕ**

Чай – очень известный и знакомый всем. Это тонизирующий, бодрящий по утрам напиток, в холодную погоду-согревающая организм жидкость, во время болезни - натуральное оздоровительное средство. А какой же химический состав чая? Есть ли он у него? Какие вещества входят в заваренный чай? Меня заинтересовали эти вопросы. И поэтому объектом моих исследований является чай таких марок, как KANDY,TESS,BATIK,LIPTON,YAVA и БЕСЕДА.

****В настоящее время много говорят о вреде ингредиентов, входящих в пищевые продукты(Е- добавки),о негативном влиянии их на организм человека. Мало, кто обращает внимание на то, из чего состоят напитки, которые мы пьём. Мне захотелось разобраться в том, какие вещества входят в состав чая, какое влияние они оказывают на организм человека, какой чай полезнее: зелёный или чёрный.

**ЦЕЛИ ПРОЕКТА**

* изучить химический состав зелёного и чёрного чая (танин, кофеин, катехины, теофиллин, полифенолы, дубильные вещества, витамины С и Е, белки, биологически активные вещества);
* провести качественные реакции на танин;
* выделить кофеин путём возгонки;
* составить сравнительную характеристику в процентном соотношении наличия кофеина и танина в различных марках чая;
* сделать соответствующие выводы о вредном и полезном влиянии кофеина и танина на организм человека;



**ЧАЙ И ЗДОРОВЬЕ**

*Чудодейственный эликсир.*

С давних времён чай славился своими целебными свойствами. Недаром изначально его использовали исключительно в качестве лекарственного средства, позже — как ритуальный напиток, и лишь потом он вошёл в повседневное употребление.

В древности люди называли чай снадобьем, избавляющим от десяти тысяч болезней. Лечебное действие чая подробно описывается во многих классических медицинских трактатах. Древние китайские мудрецы писали о том, что чай отгоняет сон, умиротворяет дух, проясняет зрение, снимает жар, очищает от яда и дарит долголетие. Поэтому не случайно первыми сторонниками употребления чая в Европе были именно врачи. Чай полезен для здоровья. Чудодейственный эликсир под названием «чай» восхваляли многие народы на протяжении веков.

*Чай препятствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний.* Результаты научных исследований позволяют предположить, что потребление чая снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

В чём же причины такого воздействия? Во-первых, чай способствует нормализации кровяного давления. Слабо ферментированные сорта, богатые полифенолами (природными соединениями, обладающими высокой биологической активностью), помогают снизить давление. Употребление же чёрного чая, особенно крепкого, повышает давление и приводит к расширению сосудов, облегчая процесс кровообращения. Во-вторых, чай обогащает кровь витаминами, делает стенки сосудов более упругими и эластичными и, кроме того, эффективно снижает уровень сахара и холестерина в крови. Регулируя углеводный и холестериновый обмен, этот напиток уменьшает риск развития атеросклероза — одного из наиболее распространённых заболеваний сердечно-сосудистой системы.

*Чай снижает вероятность развития онкологических заболеваний. С* 70-х гг. XX в. учёные исследовали антираковое действие чая. Результаты исследований показали, что любители чая гораздо реже страдают раковыми заболеваниями, чем люди, практически не употребляющие этот напиток. Это уникальное свойство чая напрямую связано с высоким содержанием в нём полифенольных веществ. Чайные полифенолы подавляют процесс перерождения здоровых клеток и превращения их в злокачественные.

В зелёном чае содержание чайных полифенолов значительно выше, чем в более ферментированных сортах. Так, японцы, для которых зелёный чай уже давно стал национальным напитком, болеют раком гораздо реже, чем жители других стран.Чай стимулирует процессы пищеварения и способствует похудению. Не случайно у многих народов обильные трапезы традиционно завершаются чаепитием.

*Чай усиливает активность пищеварительного тракта* и нормализует микрофлору кишечника. Крепкий чайный настой очищает органы пищеварения — желудок, почки и печень — от различных вредных веществ. Многие сорта чая благотворно влияют на слизистые оболочки пищевода и желудка, обволакивая их и создавая своеобразный защитный слой. Например, чай пуэр значительно снижает риск развития гастритов, язв и других заболеваний желудка. Многие сорта чая активизируют обменные процессы, способствуют расщеплению жиров и выведению их из организма. Особенно эффективны в этом отношении зелёный чай(улуны и пуэр). Кроме того, чайный напиток, практически не содержащий калорий, достаточно питателен — в его состав входят белки и необходимые человеку витамины. Вот почему чай — неотъемлемая часть большинства диет: он помогает организму поддерживать работоспособность даже при скудном питании.

*Чай замедляет старение организма.* С давних времён люди считали чай омолаживающим средством. Современной науке известно, что старение связано с влиянием особых «молекул-разрушителей», которые повреждают клетки организма и угнетают их жизнедеятельность. Чай (в частности, зелёный), богатый витаминами С, Е и полифенолами, позволяет нейтрализовать вредоносное воздействие этих молекул и тем самым замедляет старение организма. Болезни нередко наносят организму непоправимый вред и как следствие способствуют преждевременному старению.

В состав многих сортов чая (как чёрного, так и зелёного) входит особый вид веществ, которые повышают иммунитет — защитные функции организма и его сопротивляемость различным инфекциям. Полифенолы зелёного чая активно воздействуют даже на вирусы гриппа. Усилить целебный эффект чая могут травы, бальзамы и мёд.

*Эликсир бодрости.*

*Чай оказывает на организм тонизирующее воздействие.* Его по праву называют эликсиром бодрости.

Благодаря содержанию кофеина и некоторых других полезных веществ чай активизирует деятельность центральной нервной системы, в частности головного мозга. Чайный напиток бодрит, поднимает настроение, повышает работоспособность и снимает усталость. Научные исследования показали, что чай способствует улучшению умственных способностей, внимания и памяти. Многие ароматизированные цветочные чаи, например, с жасмином или с лепестками розы, обладают антистрессовым и расслабляющим действием. Благодаря содержанию целого ряда витаминов и микроэлементов чай оказывает на организм комплексное оздоравливающее действие, укрепляет зубы и улучшает зрение. Безусловно, чай не стоит считать панацеей от всех болезней, однако многовековой опыт и современные исследования доказывают его эффективность как натурального оздоровительного средства.

Все перечисленные свойства относятся только к качественному и правильно заваренному чаю, который употреблён в нужное время и в должной мере. Не следует пить недоброкачественный чай, полученный в результате неправильной обработки или подвергавшийся неправильному хранению. Кроме того, не рекомендуется пить слишком крепкий и обжигающе горячий чай, а также злоупотреблять чайным напитком (4-5 чашек не очень крепкого свежезаваренного чая в день вполне достаточно для здорового взрослого человека).

Содержание в чае важнейших биологически активных веществ, а, следовательно, и полезные свойства напитка зависят от многих факторов. Только качественный чай, собранный и обработанный по всем правилам чайного искусства, а затем хранившийся при оптимальных условиях, поможет укрепить здоровье и подарит заряд жизненной энергии.

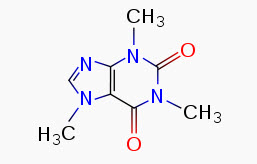


**Химический состав чая**

*Исследование состава чая - химический эксперимент*

*Чай* - это сложнейшее по своему химическому составу растение. Он имеет весьма богатый набор физиологически активных веществ, включающий танин, катехины, кофеин, теофиллин, полифенолы, дубильные вещества, витамины С и Е, белки, биологически активные вещества)

***Кофеин***-это белый порошок, имеющий горький вкус; вещество, обладающее двойным действием: с одной стороны это вещество, которое поднимает жизненный тонус и бодрит, а с другой стороны он действует на мозг человека аналогично действию героина и кокаина(только в меньших дозах).Смертельная доза кофеина-10гр(1гр-1000мг).В одной чашке содержится от 30-70 мг кофеина.



***Опыт №1*** *Качественная реакция на кофеин.*

Выделение кофеина.

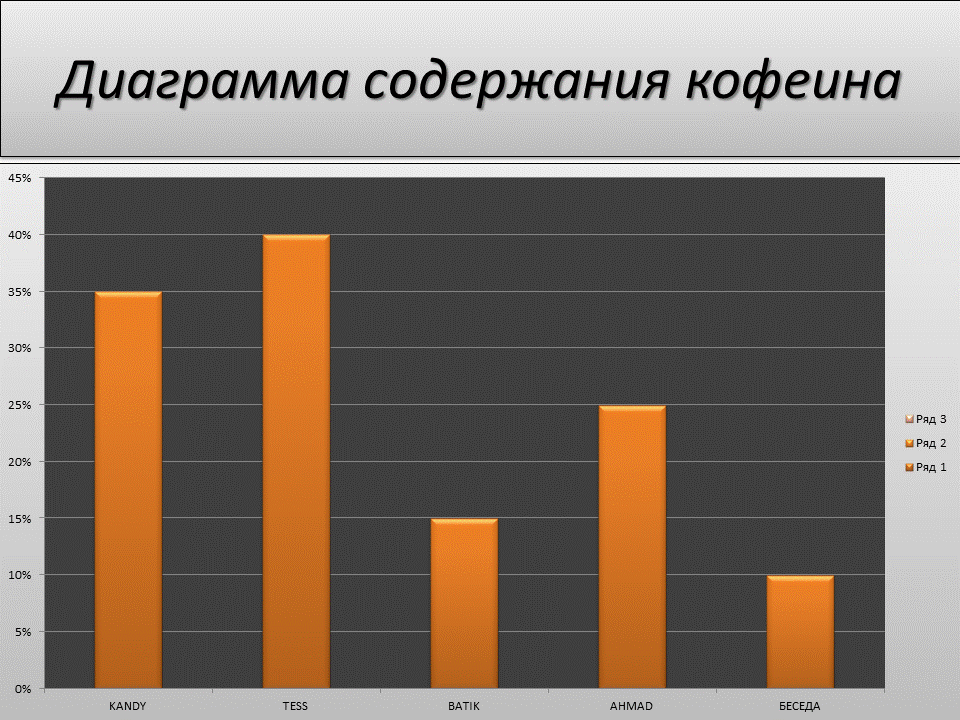
В фарфоровый или металлический тигель (можно использовать любой подходящий металлический сосуд, желательно не плоский, а высокий, как стакан) помещают 1 чайную ложку измельченного в ступке черного чая и примерно 2 г оксида магния (это вещество продают в аптеках под названием «жженая магнезия»). Смешивают оба вещества и ставят тигель на огонь. Нагрев должен быть умеренным. Сверху на тигель ставят фарфоровую чашку с холодной водой. В присутствии оксида магния кофеин возгоняется, т.е. превращается в пар, минуя стадию жидкости.

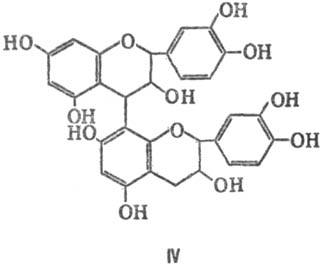
Попав на холодную поверхность, кофеин оседает на дне чашки в виде бесцветных кристаллов. Нагрев прекращают, осторожно снимают чашку с тигля и соскребают кристаллы в чистую склянку.

Для того чтобы убедиться, что действительно получен кофеин, можно провести красивую качественную реакцию. Несколько кристаллов кофеина помещают на фарфоровую пластинку и добавляют одну каплю концентрированной азотной кислоты. Нагревают пластинку до тех пор, пока смесь на ней не высохнет. Кофеин при этом и превращается в заметную, оранжевого цвета, амалиновую кислоту.

*Выводы по употреблению чёрного чая представлены в таблице.*

|  |  |
| --- | --- |
| ВРЕДНОЕ ВЛИЯНИЕ | ПОЛЕЗНОЕ ВЛИЯНИЕ |
| -для нервной и сердечно сосудистой системы;  -камнеобразование(если пить холодным);  -для костей(вымывания Мg и Са);  -для усвоения железа;  -для очищения организма от токсинов;  -для очищения организма от тяжёлых металлов; | -для очищения организма от токсинов;  -для очищения организма от тяжёлых металлов;  -против радиации;  -при профилактике рака;  -при конъюнктивите; |

 Далее я хочу предложить вашему вниманию диаграмму в процентном соотношении содержания кофеина в пробах различных марок. Все пробы взяты из расчёта на 10 гр-1 пакетик. Исходя из диаграммы, мы можем сделать вывод, что содержание кофеина в различных марках не зависит от ценовой политики.***Танин***-аморфный порошок, светло-жёлтого цвета без запаха; пищевая добавка, которая используется как краситель при изготовлении различных напитков. Е -181 хорошо растворим в глицерине, спирте и холодной воде. Имеет вяжущий вкус, за счёт дубильных веществ (используемых для дубления кожи).



***Опыт №2*** *Определение танина в чае.*

*Выделение танина.*

50 г зеленого чая заливают половиной стакана кипятка и кипятят на небольшом огне около 1 ч для более полной экстракции растворимых веществ. Смесь фильтруют через несколько слоев марли; осадок на фильтре промывают горячей водой. Получается около стакана желто-зеленого раствора, в который вносят 15 г ацетата свинца. Образуется осадок таната свинца. Жидкость аккуратно сливают. К осадку добавляют стакан горячей воды, размешивают, дают отстояться и надосадочную жидкость вновь сливают. Эту операцию повторяют три раза, для удаления из осадка ионов свинца. Чтобы проверить, действительно ли они удалены, отбирают в пробирку пробу жидкости и добавляют к ней несколько капель разбавленной серной кислоты. При наличии в растворе ионов свинца образуется белый осадок PbSO4.

Если реакция отрицательная, осадок таната свинца на фильтре промывают 1%-м раствором серной кислоты (расход кислоты ~50 мл). Собрав раствор, кислоту нейтрализуют, добавляя по каплям 0,5?%-й раствор гидроксида бария, после чего выпавший осадок сульфата бария отделяют фильтрованием:

Ва(ОН)2 + H2SO4 = BaSO4 + 2H2O.

Оставшийся прозрачный раствор содержит чайный танин. Раствор упаривают досуха на водяной бане. Полученный таким образом танин соскребают со дна и измельчают в порошок.

Можно провести несколько занимательных опытов с танином.

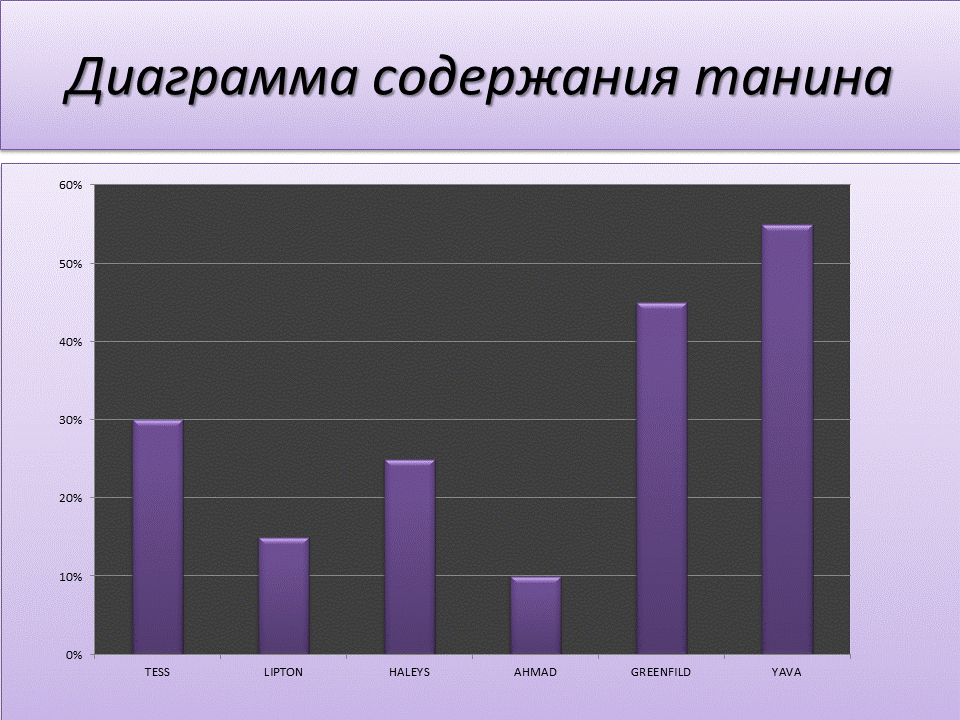
*Опыт 1*. Около 0,3 г танина помещают в пробирку и добавляют три капли концентрированной хлоридной кислоты. Образуется флобафен – вещество красного цвета.

*Опыт 2.* Добавляют немного танина к раствору нитрата серебра АgNО3 (ляписа). При этом выпадает осадок таната серебра бурого цвета.

*Выводы по употреблению зелёного чая представлены в таблице.*

|  |  |
| --- | --- |
| ВРЕДНОЕ ВЛИЯНИЕ | ПОЛЕЗНОЕ ВЛИЯНИЕ |
| -Умеренно не безопасное (суточная доза ещё не определена);  -Может стать причиной головной боли и бессоницы;  -Нельзя запивать лекарства из-за содержания  дубильных веществ; | -Пьют в целях похудения;  -Для повышения тонуса;  -При профилактике рака;  -Употребление после онкологических операций; |



 Далее я хочу предложить вашему вниманию диаграмму содержания танина во всех марках зелёного чая, с которыми мы проводили опыты. Так же мы можем наблюдать, что процентное содержание танина не зависит от ценовой политики.

***Правила употребления чая.***

* Не пить чай натощак – это может быть вредно для пищеварительной системы.
* Не пить слишком горячий или слишком холодный чай. Горячим можно обжечься, а от холодного банально застудить горло.
* Не пить чересчур крепкий чай. Высокая концентрация кофеина в таком напитке плохо влияет на самочувствие человека. Особенно, не рекомендуется пить крепкий чай людям, страдающим гипертонией, глаукомой, при обострении язвы желудка.
* Не заваривать чай слишком долго – это ухудшает его вкусовые и питательные качества.
* Не запивать чаем лекарства, так как они могут плохо усваиваться. Лекарства вообще лучше всего запивать чистой водой.
* Не заваривать многократно черный чай.
* Не пить вчерашний чай – он не только не содержит полезных веществ, но и может навредить организму.



**ВЫВОДЫ**

* И в заключении хотелось бы сказать. Несмотря на то, что чай очень полезен, следует ограничить употребление крепкого черного чая детям и подросткам;
* Нужно помнить, что кофеин активизирует деятельность центральной нервной системы, но это действие аналогично действию таких наркотиков, как героин и кокаин;
* Танин используется как краситель, который хорошо растворим в глицерине, спирте и холодной воде. Состав таких растворителей не входит в человеческий организм, *и об этом следует помнить*;
* Если вам не нравятся традиционные сорта чая, можно самим приготовить полезные и лечебные травяные чаи. Например, смородиновый, шиповниковый, таежный и другие, на ваш вкус. Это и полезно и вкусно;
* В настоящее время пользуется спросом так называем *кофейный чай*, который по вкусовым качествам не отличается от чёрного, только менее вяжущий из-за отсутствия дубильных веществ, не содержит теофиллина, и поэтому не вредит сердечно-сосудистой системе, и совершенно не содержит кофеина, так как производиться из жареного ячменя.



**ЛИТЕРАТУРА**

1.О. Ольгин Опыты без взрывов – М.: Химия, 1986.

2. <http://www.tea.ru/272-2383.html>

3.http://www.tea4you.ru/useful3.htm

4.http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.htm

5.П.Ф.Буцкус.Книга для чтения по органической химии.-

М.: Просвещение,1985.

6.В.Ф.Егоркин,Д.М.Кирюшкин,В.С.Полосин.Внеклассные практические работы по химии.-М.: Просвещение,1959.

7.А.Я.Рево.Практикум по органической химии.-М.: «Высшая школа»,1971.