Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №81» г. Перми

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол № \_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л. И. Радостева/  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Куклина  Приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от « \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2017г. |
|  |  |  |

Школьная научно-практическая конференция

Чай-знакомый незнакомец

Исследовательская работа

Выполнила: Корякина С.В., ученица 8А класса

Руководитель: Любименко Н.В, учитель химии

Пермь, 2017 - 2018

Содержание

1. История возникновения чая и его появления в России……..3-4
2. Химический состав чая и его влияние на организм………….5-9
3. Анкетирование…………………………………………………10-14.
4. Методики выявления компонентов чая………………………15
5. Исследование химического состава разных сортов чая…….16
6. Общие выводы………………………………………………….17
7. Литература………………………………………………………18

**Цель работы:**

* Исследовать состав и свойства различных сортов чая.
* Сравнить их по содержанию основных компонентов,
* Научится правильно выбирать и готовить данный продукт

**Задачи:**

* Познакомиться с историей возникновения чая, его появлением в России.
* Изучить литературу, касающуюся химического состава различных сортов чая и его влияния на организм человека.
* Узнать, какие сорта чая и как предпочитают употреблять ученики 8А класса.
* Изучить методику выделения компонентов чая.
* Сравнить между собой чай зеленый и черный, чай наиболее часто употребляемый учениками 8А класса по составу и свойствам.
* Дать рекомендации по выбору сортов чая.

**История возникновения чая и его появления в России**

Чай является одним из древнейших напитков, чьи полезные и бодрящие свойства обнаружились более 5 тыс. лет назад. На сегодняшний день мы, скорее всего, не сможем достоверно узнать историю возникновения чая и традиций чаепития. Точно  известно только одно, что другие народы узнали о чае от китайцев, то есть Древний Китай можно назвать родиной чая.

Первые упоминания о чае появились более 5 тыс. лет назад.

В России впервые услышали о чае в 1567 г. после того, как  два казацких атамана Петров и Ялышев, побывали с экспедицией в Китае По одной из легенд, китайский император Шэнь Нун, слывший человеком просвещенным, требовал кипятить воду, которую использовали для двора. Однажды в пути он остановился на отдых и в котел, где кипела вода, упали увядшие листья с чайного дерева, растущего неподалеку, изменив цвет воды с прозрачного на бронзовый. Император, как человек склонный к экспериментам, попробовал этот удивительный напиток, который пришелся ему по вкусу, и после этого его стали готовить специально. По распоряжению императора чайный настой распространился по всему Китаю. Изначально китайцы использовали чай, как лекарственный напиток и его употребляли с благословения императора только люди знатного происхождения. Название чайного напитка, с распоряжения императора, было велено называть словом «ча», что в переводе  означает «молодой листок».

Главные принципы чаепития сформулировали в VIII в. нашей эры в трактате «Канон Чая». Одними из первых стран, узнавших про чай от китайцев были Индия, Япония,  страны Юго-Восточной Азии, Тибет, Монголия. Европейцы узнали о чае лишь в ХVII в.

Первое чаепитие случилось лишь полвека спустя, после того, как в Москве появилось  китайское посольство. Царю Михаилу Федоровичу иностранный напиток очень понравился, но, а массовое распространение чая началось с 1638 г, когда боярин Василий Старков получил  в подарок чай  от монгольского хана и привез его в Россию.

Любая страна, приобретая новые традиции, пытается их творчески переработать. Россия тоже не оказалась исключением, она внесла свой неповторимый вклад в историю чаепития:

- Одним из важнейших преобразований было изобретение [самовара](http://www.samovar-rostov.ru/), который можно назвать «революционером чайной церемонии» - настолько сильно он изменил быт русского человека.

- Другим вкладом России в мировую чайную культуру стало употребление чая с лимоном;

И, наконец, чай по-русски – это особый стиль чаепития, когда вокруг стола собираются домочадцы и гости, а на столе обязательно присутствует мед, разные сладости и многочисленная выпечка.

Ни одно семейное застолье в России не обходится без чая, но самый неповторимый и ароматный чай получается, если он заварен в настоящем русском САМОВАРЕ!

Впервые записи о чае в России датируется примерно 17 веком. В то время очень часто отправляли экспедиции казаков в Китай, для обмена товарами. Раньше в России чай носил название «китайская трава».

Дворяне могли себе позволить напиток первоклассного сорта. В чашке можно было найти листок чая, а цвет его был ярким и насыщенным. Купцы довольствовались так называемым битым чаем – это поломанные листья и стебли, заваривали его несколько раз и разбавляли большим количеством воды. Что касается бедных крестьян, им перепадала лишь чайная пыл, чаще всего разбавленная другими травами или обычными листьями яблока.

 Благодаря мошенникам, которые хотели сколотить капитал на популярном напитке, в России появились подделки чая, которые становили больше половины от всех чайных товаров.

 Чайные кусты выращивались только на территории Китая, и наши ученые сделали предположение, что дерево можно посадить в России, в южных ее районах.

 В 1817 году вырастили первый чайный куст. Со стороны государства попытки выращивать чай самостоятельно не финансировались, поэтому некоторые садоводы и купцы принялись за дело самостоятельно.

  Чай в больших количествах начали выращивать в Грузии и Азербайджане в конце 19 начале 20 века. До китайского чая ему было, конечно же далеко, но «русский» чай часто использовали для того, чтобы разбавить продукт из Китая.

  Производство чая поднялось на высокий уровень уже в советской России, на территории которой функционировали три больших фабрики. Пик производства напитка припадает на середину 20 века. Но в скором времени в период «пятилеток» производство чая очень испортилось, мало, кого волновало качество чая, больше всего переживали за цифры в отчетах. Дошло до того, что выпускаемый чай стали в народе называть «дровами».

  Через несколько лет поставка из Цейлона и Индии выросла в несколько раз, работа на плантациях модернизировалась и на нынешний период времени почти 70% чайной продукции привозная.

**Химический состав чая и его влияние на организм**

|  |
| --- |
| В давнюю эпоху в Древнем Китае чай оценили более всего как оздоровительный и целебный напиток. Лишь впоследствии научились раскрывать его прекрасные ароматические и вкусовые свойства. Чай донес до наших дней свою высокую репутацию напитка-целителя. Лишь за последние десятилетия ученые, исследуя глубже биохимический состав свежесобранного чайного листа и получаемых из него сухих чаинок, а затем – настоя, раскрыли богатую палитру полезных для человека веществ. Как потребителей чая нас, прежде всего интересует то, какие вещества, экстрагируемые при заваривании чая, поступают в наш организм и какое воздействие на него они оказывают. К числу экстрагируемых, то есть растворимых, специалисты относят шесть основных частей чая: дубильные вещества, эфирные масла, алкалоиды, аминокислоты, пигменты и витамины.  Дубильные вещества составляют 15-30% чая и представляют собой смесь более трех десятков полифенольных соединений и их производных, танина, различных катехинов, которые обладают свойствами витамина Р. При этом в зеленых чаях их содержание выше, чем в черных, поскольку последние в процессе производства подвергались процессу окисления. Продукты окисления (хиноны) в свою очередь окисляют другие вещества чайного листа и образуют многие ароматические продукты, участвующие в создании аромата чая.  Эфирные масла, которые присутствуют в еще зеленом листе, сохраняются в незначительном количестве в готовом чае. Именно с ними связан неповторимый аромат чая и от них во многом зависит качество чайного продукта. Хотя при переработке чайного листа потеря эфирных масел достигает 70-80%, одновременно возникают новые эфирные масла, которые воспроизводят запахи роз, меда, ванили, цитрусовых, сирени, корицы, что и создает «букет чая». В силу своей природы эфирные масла исключительно летучи, причем не только при повышении температуры, но и при неправильном хранении или заварке. Особо много эфирных масел содержится в чае "Фиолетовый Александрит" фирмы «Акбар». Алкалоиды – это, прежде всего, кофеин (в составе чая его называют танин), который и служит тонизирующим средством. В чистом виде он представляет собой бесцветное, не имеющее запаха и горькое на вкус вещество, которое присутствует также в кофе, в какао и других тропических растениях.  В чае кофеина содержится больше, чем в кофе, но чайный кофеин (танин) действует на нас мягче, чем кофейный. Объясняется это тем, что а заварку идет меньше чая, нежели кофе, а также тем, что в чае кофеин выступает не изолированно, а в комплексе с танином, образуя соединение таннат кофеина, а оно более смягченно действует на сердечно-сосудистую и центральную нервную системы. Более того, кофеин чая не задерживается в организме человека, что исключает опасность отравления даже при чрезмерном употреблении чая. Танины обладают рядом полезных свойств, которые позволили применять танины в медицинской практике. В частности их способности, напоминающие действие антибактериальных, противовоспалительных и кровоостанавливающих средств, не остались вне внимания врачей. Также применяют это вещество для выведения токсинов и солей тяжелых металлов, или как вяжущее средство при расстройствах желудка. Слишком активное потребление продуктов, содержащих дубящие вещества, чревато не самыми приятными последствиями. В частности, возможны нарушения пищеварения, дисфункция печени или почек. Под влиянием танинов возможно раздражение стенок кишечника. Избыток дубильной кислоты препятствует правильному усвоению полезных минералов, в частности железа, что чревато развитием анемии.  Помимо кофеина, в состав чая входят в незначительном количестве другие алкалоиды – растворимые в воде теобромин и теофиллин, которые являются хорошими сосудорасширяющими и мочегонными средствами. Аминокислоты, а их в чае обнаружено 17, включают, например, глютаминовую кислоту, которая исключительно важна для организма человека: она способствует восстановлению истощенной нервной системы человека. В процессе производства чая аминокислоты при взаимодействии с сахарами, танином и катехинами образуют альдегиды и таким образом принимают участие в образовании аромата чая.  Пигменты, входящие в состав чая, придают чайному настою самую различную окраску и оттенки. Это, прежде всего – хлорофилл, содержащийся более всего в зеленом чае, а также ксантофилл и каротин, содержащиеся обычно в моркови и преобладающие в черных чаях. Но цвет чайного настоя более всего определяют две группы красящих веществ – теарубигены и теафлавины. В готовом сухом чае теарубигены составляют около 10% и придают чаю при заваривании красно-коричневые тона, а теафлавины – около 1-2% и дают золотисто-желтую гамму. Витамины, как показывают современные исследования, представлены в чае широкой гаммой. В чае имеется провитамин А – каротин, обеспечивающий нормальное состояние слизистых оболочек носа, глотки, гортани, легких, бронхов, мочеполовых органов и особенно важный для сохранения хорошего зрения.   Представлена в чае и обширная группа витамина В. Особо отметим витамин В1 (тиамин), который способствует нормальному функционированию нашей нервной системы и принимает участие в регулировании деятельности желез внутренней секреции – надпочечников, половых желез, щитовидной железы. Важен этот витамин для больных диабетом, язвой желудка, подагрой. Витамин В2 (рибофлавин) делает нашу кожу красивой, эластичной, снижает ее сухость, снимает шелушение, а также облегчает излечение экземы. Важен он для лечения тяжелых заболеваний печени: циррозов, гепатитов, диабета. Витамин В15 (пантотеновая кислота) препятствует развитию кожных заболеваний (дерматитов) и важен для нашего организма как катализатор всех процессов усвоения поступающих веществ. К этой группе близок противоаллергический витамин – никотиновая кислота (витамин РР), устойчивый к высоким температурам и хорошо растворимый в воде. Получение этого витамина из чая особенно важно для людей, постоянно питающихся очищенным рисом и кукурузой, в которых витамин РР почти полностью отсутствует. В чае его содержание исключительно велико.  Велико присутствие в чае витамина С (аскорбиновой кислоты). В свежем чайном листе его в 4 раза больше, чем в соке лимона, однако при фабричной обработке часть его теряется. Тем не менее, в готовом чае «аскорбинки» остается немало, особенно в зеленых и желтых чаях – раз в 10 больше, чем в черных.  Основным витамином чая является витамин Р (или С2), который в комплексе с витамином С значительно усиливает эффективность аскорбиновой кислоты, способствует ее накоплению и задержанию в организме. Этот витамин укрепляет стенки кровеносных сосудов, предотвращает внутренние кровоизлияния. По содержанию витамина Р чай не имеет себе равных в растительном мире, особенно зеленый чай. Выпивая 3-4 чашки чая хорошей крепости, мы обеспечиваем свой организм необходимой суточной дозой этого важного витамина.  Весьма важен содержащийся в чае витамин К, который способствует образованию в печени протромбина, крайне необходимой для поддержания нормальной свертываемости крови.   Белковые вещества составляют вместе со свободными аминокислотами 16-25% чайного листа и являются его важнейшей составной частью. Белками являются все ферменты, они также служат источником аминокислот, которые возникают в процессе переработки чайного листа в готовый чай. Особенно богат белками зеленый чай. Повышенное их содержание в черном чае ухудшает вкус и цвет настоя, поскольку они снижают содержание в нем танина и делают колер чая блеклым.  Немалое значение для чая имеют минеральные, неорганические, смолистые вещества, а также органические кислоты. В чае обнаруживают от 4 до 7% минеральных и других неорганических веществ: соли железа, магний, марганец, натрий.Чай содержит и другие металлы и неорганические вещества в виде микроэлементов, в том числе фтор, йод, медь, золото, фосфор, калий. |

**Анкетирование**

Для сбора информации о имеющихся знаний среди учеников школы №81, в 8А классе была проведена анкета, следующего содержания:

1. Пьете ли вы чай (да/нет)?
2. Какой чай вы предпочитаете (черный/зеленый, пакетированный/ рассыпчатый)?
3. Марка чая?
4. Крепость чая (крепкий/некрепкий)?
5. Сколько кружек в день пьете примерно?
6. Знаете ли как правильно заваривать чай?
7. Знаете ли химический состав чая?
8. Полезен ли чай (да/нет)?

Результаты анкетирования:

Информация о чае.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ | Польза чая (да/нет) | Крепость чая (да/нет) | Умение заваривать чай (да/нет) | Знание хим. состава чая (да/нет) | Польза/вред |
| Да | 14 | 7 | 14 | 5 | 13 |
| Нет | 4 | 11 | 4 | 13 | 5 |

Сколько пьет народ.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество кружек в день | Количество человек |
| 1-2 | 6 |
| 2-3 | 12 |

Марка чая.

|  |  |
| --- | --- |
| Марка чая | Количество человек |
| Принцесса Нури | 4 |
| Принцесса Гита | 3 |
| Принцесса Ява (зел.) | 2 |
| Tess | 5 |
| Greenfieid | 4 |

Цвет чая

|  |  |
| --- | --- |
| Цвет чая | Количество человек |
| Черный | 14 |
| Зеленый | 4 |

Как заваривать чай знают:

Предпочтения учеников 8А класса:

Количество кружек в день:

Крепость чая:

Польза чая:

Пьют ли чай:

Цвет чая:

Химический состав чая:

**Методики выявления компонентов чая**

**Опыт №1 Определение кислотно-щелочного баланса**

В пробирку с чаем, опускаем индикаторную бумажку для определения рН, а затем сравниваем её с эталоном.

**Опыт №2 Определение танина в чае**

К 1 мл раствора чая добавляли 1-2 капли хлорида железа (Ш). При наличии танина в чае наблюдали появление тёмно-фиолетового окрашивания. Содержание танина в чае определяем визуально-колориметрическим методом.

**Опыт №3 Определение витамина С в чае**

Это определение проводим с помощью иодометрического метода.

Поместим в колбу 2 мл чая и добавим воду до объёма 10 мл, а затем немного раствора крахмала. Далее по каплям добавляем раствор иода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с. Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются иодом. Как только иод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля, прореагировав с иодом, окрасит иод в синий цвет.

**Опыт №4Изменение окраски чая в зависимости от рН среды.**

Заваренный чай имеет различную окраску. Особенно насыщенным цветом обладает чай « Каркадэ», т.к. он приготовлен из ярких цветков растения гибискус (суданской розы).

Окраска зависит от содержания антоцианов - красящих веществ клеточного сока цветов, плодов и овощей. Окраска антоцианов может меняться в зависимости от реакции среды. В связи с этим было интересно исследовать, будет ли изменяться окраска чая от действия на него кислот и щелочей.

**Исследование химического состава разных сортов чая**

**Опыт №1 Определение кислотно-щелочного баланса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка чая | Принцесса Нури | Принцесса Гита | Принцесса Ява (зел.) | Tess | Greenfieid |
| PH среды | 6,7 | 6 | 7 | 5,5 | 7 |

При PH˂7 среда кислая; при PH ˃7 среда щелочная, при PH=7 среда нейтральная. У исследуемых сортов чая реда ближе к нейтральной, самую кислую среду имеет чай марки Tess.

**Опыт №2 Определение танина в чае**

Содержание танина в чае определяем визуально-колориметрическим методом.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка чая | Принцесса Нури | Принцесса Гита | Принцесса Ява (зел.) | Tess | Greenfieid |
| Содержание танина | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |

Самое интенсивное окрашивание наблюдалось у чаев марки Принцесса Нури, Принцесса Гита. Более прозрачный цвет, а следовательно и меньше танина содержится в чаях марки Принцесса Ява (зел.), Tess, Greenfieid.

**Опыт №3 Определение витамина С в чае**

Это определение проводим с помощью иодометрического метода.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка чая | Принцесса Нури | Принцесса Гита | Принцесса Ява (зел.) | Tess | Greenfieid |
| Содержание витамина С(мг/мл) | 16,45 | 14 | 10,5 | 8,4 | 10,5 |

Больше всего витамина С содержится в образцах чая Принцесса Нури и Принцесса Гита, меньше всего в чае Tess.

**Общие выводы**

* Были проведены исследования черного и зеленого чая. Оказалось, что и зеленый, и черный чай богаты антиоксидантами (танином), витаминами «С» имеют нейтральную или слабокислую среду.
* Немного больше танина в чае марок Принцесса Нури и Принцесса Гита.
* Немного больше витамина С в чае марки Принцесса Нури.
* Чай торговых марок, наиболее часто используемых учениками 8А класса, имеет хорошее качество, об этом можно судить по близким значениям величин определяемых компонентов.

**Литература**

* Цоциашвили И.И., Бокучава М.А.. Химия и технология чая. М.: ВО «Агропромиздат», 1989.- с.348
* Шевченко В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров. Уч.— М.: Инфра-М, 2009.- 752 с.
* Стёпин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. — М.: Дрофа, 2002.-432 с.
* Васильев В.П.Аналитическая химия.