

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования станция юных техников
г. Вязьмы Смоленской области

Исследовательская работа
«Исследование химического состава чая»

Автор: Монич Варвара, учащаяся
МБУ ДО станции юных техников, 5 класс
Руководитель: Бакутова Елена Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

2024 г.



Актуальность выбранной темы

Тема исследования не нова, но она обоснована тем, что чай является одним из полезнейших и любимейших напитков людей всех возрастов. В наше время его можно назвать напитком №1. Но немногие люди знают о составе, полезных и вредных свойствах чая, его действии на организм человека.

Цель: Исследовать состав и свойства различных сортов чая.
Научиться правильно выбирать данный продукт.

➤ **Задачи:**

1. Найти и изучить литературу по выбранной теме;
2. Провести химический эксперимент по исследованию состава и свойств чая;
3. Провести анкетирование учащихся по вопросам использования чая;
4. Проанализировать и систематизировать собранную информацию, сделать выводы.



Введение

Существует несколько легенд о возникновении чая. Подробнее остановимся на одной из них. Легенда гласит, что чай вырос из ветки буддийского монаха, который отрезал их себе в наказание за сон на молитве. Так китайцы узнали о чае. Однако их соседи, Корея и Япония, узнали о нём в начале 800-х годов.

В Европу восточный напиток попал в эпоху бурного освоения новых земель в 1600 году. В России о чае впервые узнали в 1638 году, когда русский посол в Монголии Василий Старков получил в дар от Алтын – хана 4 пуда чёрного чая и привёз его к Московскому двору. Напиток понравился, и его стали завозить из Китая. В сравнении с Европой в нашей стране напиток приняли быстрее – через 10 лет после первой пробы чая.

Чёрный чай

Основные химические компоненты чайного листа	Черный чай
Экстрактные вещества	33%
Кофеин	3,12%
Фенольные соединения (танино-кateхиновый комплекс)	10,6%
Летучие альдегиды	7,21мг/г
Аминокислоты	19 мг/г
Аскорбиновая кислота	23 мг
Хлорофилл	0,47%

Зелёный чай

Основные химические компоненты чайного листа	Зеленый чай
Экстрактные вещества	43,81%
Кофеин	2,45%
Фенольные соединения (танино-кateхиновый комплекс)	22,54%
Летучие альдегиды	2,62мг/г
Аминокислоты	10,5 мг/г
Аскорбиновая кислота	62,94 мг
Хлорофилл	0,48%

Красный чай

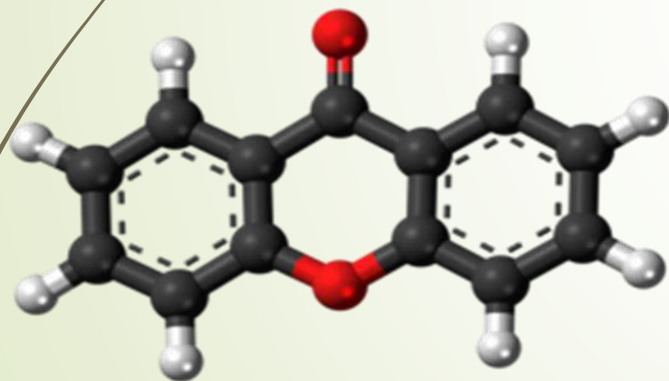
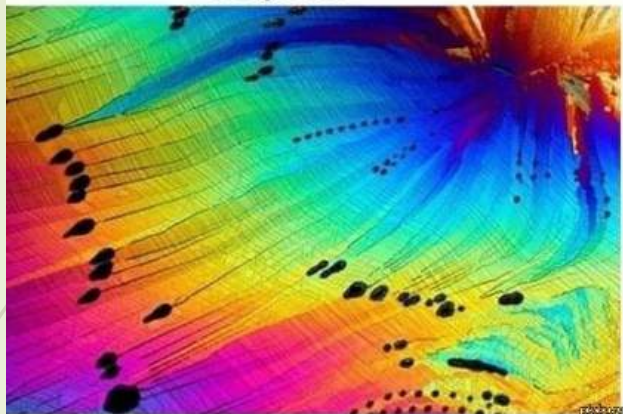
Основные химические компоненты чайного листа	Красный чай
Экстрактные вещества	35,86%
Кофеин	2,61%
Фенольные соединения (танино-кateхиновый комплекс)	12,91%
Летучие альдегиды	13,82мг/г
Аминокислоты	18,7 мг/г
Аскорбиновая кислота	26,22 мг
Хлорофилл	0,45%

Белый чай

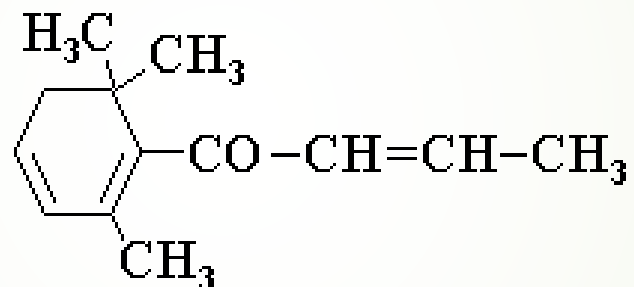
Основные химические компоненты чайного листа	Белый чай
Экстрактные вещества	44,5%
Кофеин	2,87%
Фенольные соединения (танино-кateхиновый комплекс)	23,04%
Летучие альдегиды	5,37 мг/г
Аминокислоты	11,32 мг/г
Аскорбиновая кислота	157,5 мг
Хлорофилл	0,45%

Экстрактные вещества

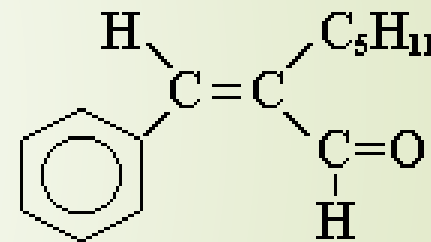
Кофеин



Фенольные вещества



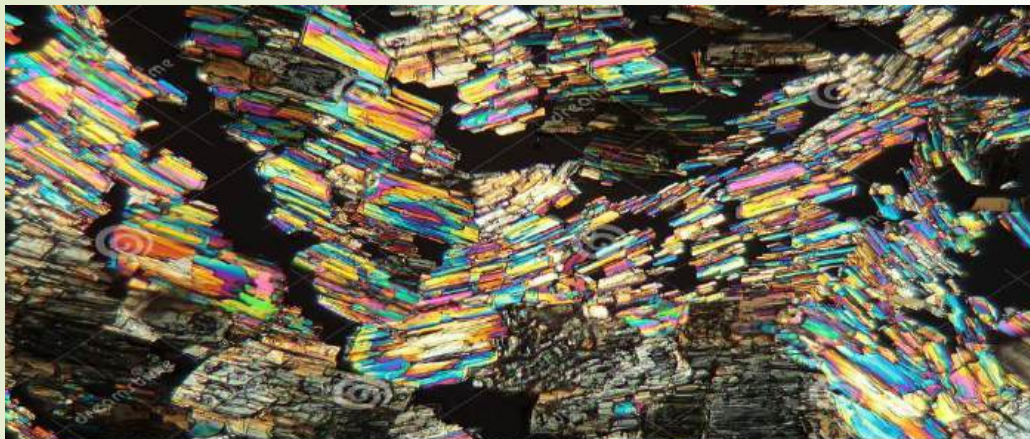
Дамасценон
(компонент розового масла)



Амилкоричный альдегид
(жасминное масло)

Летучие альдегиды

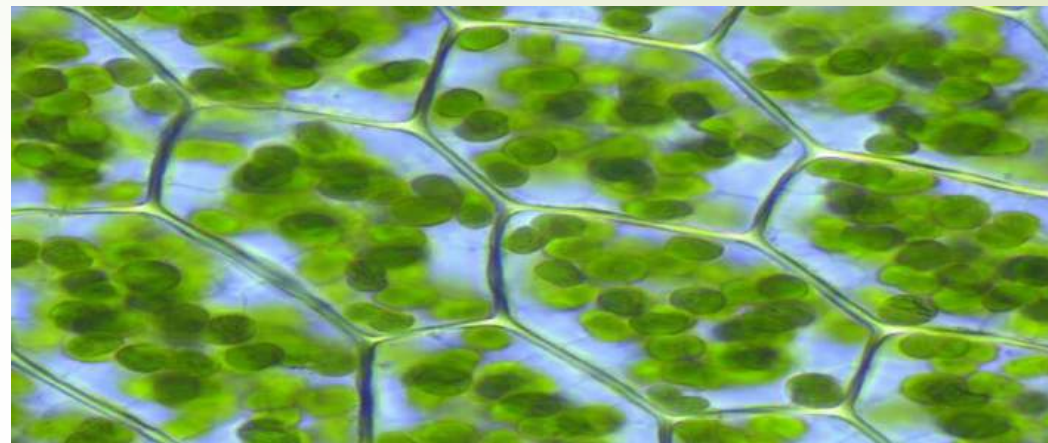
Аминокислоты



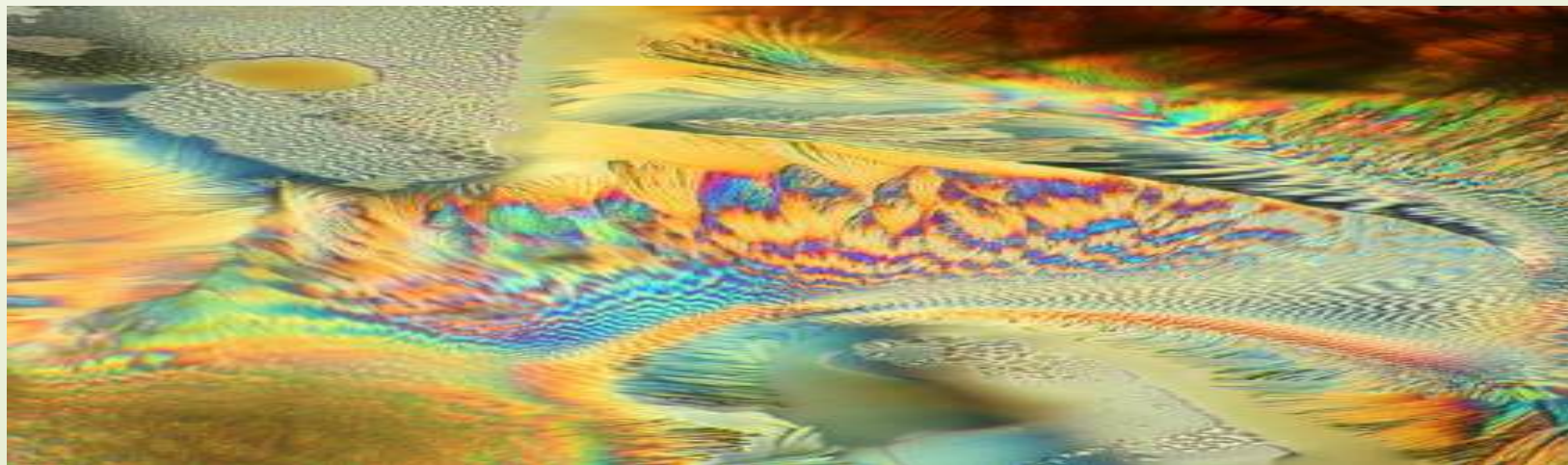
Download from
Dreamstime.com

5-4908795
Christian Wolf | Dreamstime.com

Хлорофилл



Аскорбиновая кислота



Вопросы анкеты

1. Как часто употребляете чай?

- А) Часто
- Б) Редко
- В) Никогда

2. В какое время суток чаще пьете чай?

- А) Утро
- Б) День
- В) Вечер
- Г) Несколько раз в течении дня

3. Какой(-ие) вид(-ы) чая предпочитаете?

- А) Зеленый
- Б) Черный
- В) Красный
- Г) Белый

4. Какую марку чая предпочитаете?

5. Какой крепости чай завариваете?

- А) Крепкий
- Б) Средней крепости
- В) Слабозаваренный

6. Хотите ли узнать о химическом составе чая?

- А) Да
- Б) Все равно какой состав
- В) Знаю

Начала практической работы



Химический эксперимент

Опыт №1. Обнаружение кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Методика проведения эксперимента. Содержимое чайного пакетика смешать с 2-3 каплями концентрированной азотной кислоты. Нагревал смесь на спиртовке. Данные анализа сравнивал с эталоном, полученным из таблетки цитрамона, содержащего 43% кофеина.



Опыт №2. Определение витамина С в чае.

Методика проведения эксперимента. Это определение проводил с помощью йодометрического метода. Поместил в колбу 2 мл чая и добавил воду до объёма 10 мл, а затем немного раствора крахмала. Далее по каплям добавлял раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с. Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом. Как только йод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля, прореагировав с йодом, окрасит его в синий цвет.



Опыт №3. Определение кислотно-щелочного баланса.

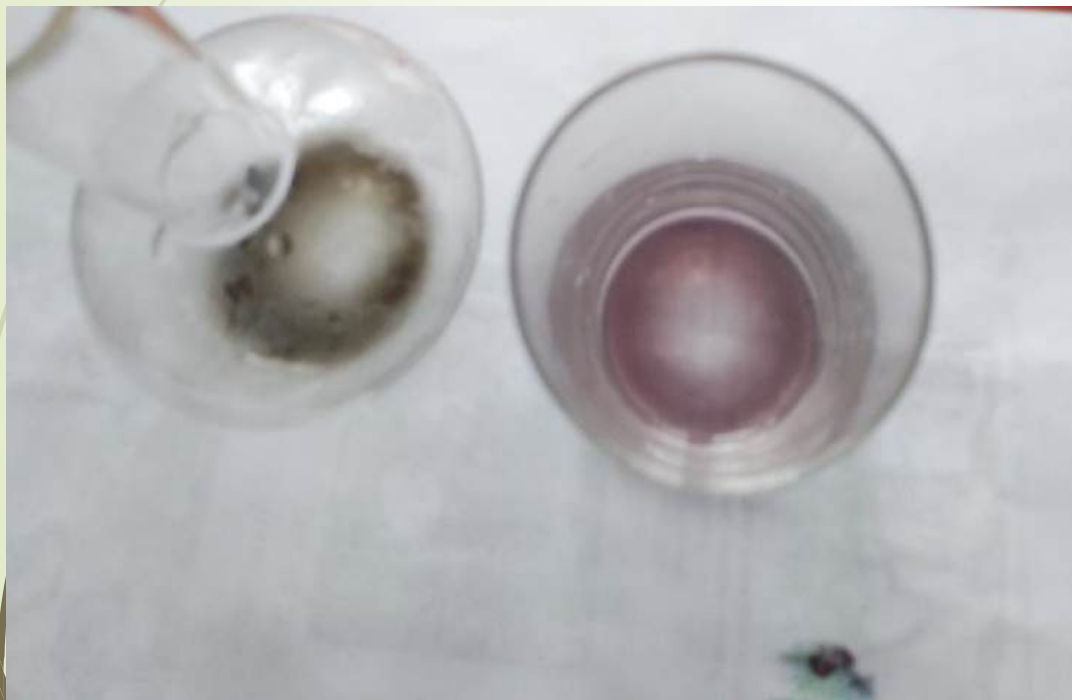
Методика проведения эксперимента. В пробирку с чаем опускал индикаторную бумажку для определения pH, а затем сравнивал её с эталоном. Я заваривал чай в течение 5 минут и измерял значение pH с помощью универсального индикатора.

Марка чая	pH
«Акбар»	5
«Лисма»	6
«Каркадэ»	2



Опыт №4. Определение танина в чае визуальнометрическим методом.

Методика проведения эксперимента. К 1 мл раствора черного и зеленого чая добавляла 1-2 капли хлорида железа (Ш). Наблюдала появление тёмно-фиолетового окрашивания.



Опыт №5. Изменение окраски чая в зависимости от pH среды.

Заваренный чай имеет различную окраску. Особенно насыщенным цветом обладает чай «Каркадэ», т.к. он приготовлен из ярких цветков растения гибискус. Окраска зависит от содержания антоцианов - красящих веществ клеточного сока цветков, плодов и овощей. Окраска антоцианов может меняться в зависимости от реакции среды.

Наиболее интересные опыты по изменению окраски с чаем «Каркадэ».



Опыт 6. Наличие красителей.

Методика проведения эксперимента. В исследуемые образцы при комнатной температуре опускал одинаковые кусочки лимона. Лимон вступает в реакцию с красящими веществами самого чая, в соответствии с этим можно судить о том, что чем больше произошло обесцвечивание чая по сравнению с исходной, тем более вероятно, что чай присутствует.



Результаты анкетирования

- 1. Участники опроса часто употребляют чай-45,6%, редко-43,9%,а никогда-10,5%.
- 2.Чаще всего ребята пьют несколько раз в день чай-42,3%, утром-36,5%, днем-11%,а вечером-10,2%.
- 3.Предпочтение отдают черному чаю и зеленому-48,4% и 37,5%, а красный и белый употребляют реже-12% и 2,1%.
- 4.Большинство предпочитает пить чай марки-Greenfield,Tess, Липтон.
- 5.Учащиеся употребляют средней крепости чай- 37,4%, так же крепкий чай-35,8%, а слабозаваренный-26,8%.
- 6.Большинству всё равно на состав чая, который они употребляют-34,8%, 34,2%- участникам опроса интересно узнать о химическом составе чая, а 31%
- обучающихся знают о химическом составе чая.

Результаты химических опытов

- Кофеин присутствует во всех образцах чая, в большем количестве в «Лисме», а в меньшем – в «Акбаре».
- Большое количество витамина С содержится и в черном, и в зеленом чае, и в «Каркадэ», но в зелёном больше.
- Все исследуемые чаи имеют слабо-кислую среду, значит, людям с повышенной кислотностью желудка они не представляют опасности.
- Тёмно-фиолетовое окрашивание раствора чая означает наличие танина в чае. Танин есть и в черном и в зеленом чае, но большее количество его - в зеленом.
- Опыт показал, что окраска чая (антоцианов - красящих веществ) изменяется в зависимости от реакции среды от ярко-красного – в щелочной среде до коричнево-черного в нейтральной и ярко-зеленого – в кислой. Чай «Каркадэ» можно использовать в качестве индикатора
- В исследуемых образцах («Каркадэ» и «Лисма») красители присутствуют в огромном количестве, видимо, самого чая в исследуемом образце минимально.

Выводы

- 1. Химический состав чая разнообразен и сложен, он определяет свойства чая и его действие на организм человека. Этот факт необходимо учитывать при различных заболеваниях;
- 2. Изучить состав и свойства чая можно экспериментальным путем, выделив его компоненты (кофеин, танин, глюкоза, витамин С и др.);
- 3. Свойства чая обуславливают его применение, включая нетрадиционные направления.



Заключение

Влияние чая на организм человека

- **Употребление чая оказывает благотворное воздействие на самые различные системы органов человека, что позволяет говорить о нём не только как о повседневном напитке, но и как о профилактическом и даже лечебном медицинском средстве.**
- **1. Чай снимает головные боли и усталость;**
- **2. Чай уменьшает действие алкоголя и способствует отказу от его употребления;**
- **3. Чай является питательным продуктом и утоляет голод (в особенности с различными добавками);**
- **4. Чай облегчает самочувствие во время жары;**
- **5. Чай освежает и прогоняет сонливость;**
- **6. Чай успокаивает, снимает стресс;**
- **7. Чай способствует перевариванию жирной пищи;**
- **8. Чай выводит из организма яды;**
- **9. Чай продлевает жизнь.**

Так же чай имеет отрицательные стороны

- 1. Многие современные чаи содержат искусственные красители и ароматизаторы, в таких чаях больше вреда, чем пользы.
- 2. Употребление горячего чая в больших количествах оставляют микроскопические ожоги на ваших внутренних органах. Сильная стимуляция желудка, горла и пищевода из-за высокой температуры могут привести к болезненным изменениям этих органов.
- 3. Чай вреден, если заваривать его в грязной воде. Необходимо использовать только чистую артезианскую воду, и ни в коем случае не заваривать чай на воде из-под крана.
- 4. Пить нужно только свежесваренный чай. По истечении 20 минут в нем начинаются необратимые процессы окисления и разложения эфирных масел, фенола, липоидов и других ароматических составляющих.
- 5. При избыточном потреблении черного чая зубы могут пожелтеть, а зеленый чай в больших количествах может разрушить зубную эмаль.
- 6. Крепко заваренный чай содержит большое количество теина и кофеина, и может привести к серьезным головным болям или бессоннице.
- 7. Крепкий чай дестабилизирует работу сердца, и способствует чрезмерному выделению желудочного сока.
- 8. Зеленый чай обладает закрепляющим эффектом, поэтому его не стоит употреблять людям, страдающим запорами.
- 9. Людям с пониженным артериальным давлением не стоит пить зеленый чай.

Литература и интернет ресурсы

1. А .М. Новикова, Т. С. Голубкина, Н. С. Никифорова. Товароведение и организация торговли производственными товарами. -М.: Профобриздат, 2001
2. В. В. Похлебкин. Чай- М.: Центрополиграф, 1997
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D0%B9>
4. <https://arzamas.academy/materials/2229>
5. <https://www.sport-express.ru/zozh/reviews/chay-polza-i-vred-dlya-zdorovya-cto-budet-esli-pit-chay-kazhdy-den-1759344/>
- 6 https://moychay.ru/articles/pravila_upotrebleniya_chaya_protivopokazaniya



Спасибо за внимание!