

Всероссийский конкурс учебно-исследовательских работ старшеклассников
по политехническим, естественным, математическим дисциплинам
для учащихся 9-11 классов

Направление: Химия и химические проблемы экологии

Пакетированный чай

Шефнер Софья Евгеньевна

Класс: 8

МАОУ «СОШ№24»

Свердловская область, г. Краснотурьинск

Мизина Ольга Юрьевна, учитель химии, ВВК

Пермь. 2018.

Оглавление

Введение.....	3
Теоретическая часть	
1.1.История чая.....	5
1.2.Технология получения чая.....	8
1.3. Разновидности чая.....	9
1.4.Классификация по методу обработки.....	12
1.5. Классификация по географическому признаку.....	12
1.6. Химический состав чая.....	13
Практическая часть	17
Заключение.....	29
Приложение.....	31
Список использованной литературы.....	39

Введение

Чай – полезный и любимый многими напиток. Сегодня его можно назвать напитком №1. Без него нельзя представить ни праздника, ни каждодневного стола. По примерным подсчетам он является основным напитком почти для 2,5 млрд. людей на земле. Фитотерапевты многих стран утверждают, что постоянное потребление чая снижает риск возникновения онкологических заболеваний.

Чай пьем на завтрак, обед или ужин В то же время мы редко задаемся вопросом, что содержит этот наш «знакомец» и чем один вид чая отличается от другого? Может быть, зная состав различных чаев, мы использовали бы их иначе: иначе заваривали и иначе пили.

В современных условиях как никогда раньше необходим контроль качества и чистоты продуктов питания. В связи с широким применением химикатов в сельскохозяйственной и перерабатывающей промышленности люди обеспокоены возможной угрозой для их здоровья, связанной с присутствием в пищевых продуктах токсичных веществ.

В наши дни все большее распространение благодаря удобству, скорости и упрощению процесса приготовления приобретает пакетированный чай. По мнению специалистов, увеличение потребления именно этого чая - одна из основных тенденций развития мировой чайной индустрии.

С конца 1970-х годов он практически вытеснил с рынка выпускавшийся до этого прессованный плиточный чай. По качеству продаваемые в пакетиках чаи достаточно разнообразны. Некоторые производители выпускают в пакетированной форме высококачественные и дорогие листовые чаи. Из таких пакетиков получают весьма качественный напиток. Впрочем, такой пакетированный чай дорог и встречается нечасто. При всем при этом имеются и видимые минусы чайного напитка, многие считают, что для производства пакетированного чая используют низкокачественный мелколистовой чай или так называемый лист категории D (от английского dust — пыль, — отходы, оставшиеся от производства листового чая), нередко восполняя недостатки аромата и вкуса сырья ароматизаторами и вкусовыми добавками. Сказать что-то определенное о качестве таких чаев трудно — среди них встречаются как приемлемые, так и откровенно плохие. Это нас и заинтересовало. Кроме того, любители чая часто считают сам факт употребления пакетированного чая признаком низкой культуры. Тем не менее, в Европе доля потребления пакетированного чая составляет 77% , а в Англии – 90%. Пакетики прочно заняли нишу в недорогих заведениях общественного питания и стали стандартом для офисного чаепития.

Исходя из возросшей популярности пакетированного чая в России, целью нашей работы является исследование разных марок популярного в нашей стране пакетированного чая с помощью доступных химических реактивов. Тема **актуальна** и интересна.

Задачи исследования:

- изучить литературу об истории, производстве, лечебных свойствах чая;
- изучить состав чая;
- выявить достоинства и недостатки пакетированного чая;

- провести анкетирование учителей и учащихся школы с целью выявления предпочитаемых марок чая;
- провести экспериментальное исследование разных марок пакетированного чая на возможность подделок и фальсификатов в школьной химической лаборатории;
- предложить простейшие рекомендации потребителям чая.

Объект исследования: пакетированный чай разных сортов.

Предмет: Сравнительный анализ пакетированного чая разных сортов.

Проблема: А так ли полезен чай как его рекламируют? Правда ли, что природа создала в чайном листе своеобразный химический склад веществ.

Гипотеза исследования: пакетированный чай имеет более низкое качество, но пользуется большей популярностью у потребителя.

Методы исследования:

1) *теоретический*: анализ (анализировали литературу касающуюся истории, химического состава, видов и значения чая), анализировали полученные результаты, формулировали выводы. 2) *эмпирический*: сравнение (сравнивали исследуемые объекты и полученные результаты с уже известными), наблюдение (наблюдали за изменениями происходящими с веществами), анкетирование (показало уровень знаний учащихся о чае), эксперимент (доказала наличие в составе чая кофеина, танина и других веществ). 3) *математический*: (построение таблиц и диаграмм)

Практическая значимость исследования: раскрывает связь химии с жизнью, ориентирует на здоровьесберегающее поведение. Простота проведения эксперимента и доступность реактивов, выбранных для исследования, позволяют проводить данные опыты и в домашних условиях.

І. Теоретическая часть

1.1. История чая.

Родина чая – Китай. Первое упоминание о чае восходит к глубокой древности. О том, как был обнаружен дикорастущий чай, рассказывают легенды Китая, Индии, Японии.

Интересна индийская легенда о буддийском монахе по имени Бодхидхарма (Дарума). Он совершил тяжкий поступок - уснул в храме во время молитвы. Проснувшись, монах был очень разгневан на собственную слабость и отсек себе веки, чтобы глаза его всегда были открыты. Из века выросли темно-зеленые кусты, напиток из листьев которых придавал необыкновенную бодрость, силу во время служб.

Вначале чай использовался как лекарственное средство, и правители Китая дарили его приближенным в знак особого императорского расположения. Самые ранние источники описывают включение чая в состав мазей, эликсиров и прочих лекарственных препаратов.

Китайцам понадобилось около трех столетий, чтобы сделать чай национальным напитком. Постепенно стали вырабатываться традиции чайной церемонии. Приблизительно в V веке китайцы начинают торговать чаем.

Способы употребления чая имеют свою эволюцию. Есть основания предполагать, что изначально чайные листья заваривали в воде с солью, маслом и, возможно, какими-либо еще добавками.

Примерно в VII веке начали изготавливать плиточный чай из растертых в порошок листьев, который затем варили в подсоленной воде. А монгольские и тибетские рецепты описывают кипячение (именно кипячение, но не заваривание) чая с рисом, специями, фруктами и овощами.

Следующая ступень эволюции напитка – это порошок чай, который взбивали в воде специальным венчиком, соль уже не использовалась.

К IX веку чай проникает в Японию. Японцы стали заваривать чайные листья (уже не порошок, а листья) горячей водой. То есть чай, как напиток, принял вид, в котором дошел и до наших дней. Чай в Японии становится не только национальным напитком, но и накладывает отпечаток на все стороны духовной жизни японцев - от поэзии до философии. До сих пор чайный обряд в Японии остается неизменным - кажется, что за чашкой чая даже время никуда не торопится.

Европа узнала чай лишь в начале XVI века, когда новый способ приготовления чая уже окончательно утвердился. На протяжении более двухсот лет в Европе использовали напиток только как лекарство: чай пили при простуде и упадке сил. Терпкий чайный настой казался простым и невкусным в сравнении с кофе и шоколадом, уже любившимися всем.

По-настоящему Старый свет "распробовал" чай почти сто лет спустя, когда голландские суда доставили в Европу первые партии "китайской травы".

В XVII веке чай попадает в Англию и навсегда покоряет туманный Альбион. Появляются чайные магазины, чайные дома. В начале 19 века седьмая герцогиня Бедфорд, Анна, начинает собирать друзей на чашку послеобеденного чая - отсюда берет начало знаменитый английский "five o'clock". С тех пор вся страна - от Ко-

ролевы до ирландского пахаря - ровно в пять часов вечера разливает по чашкам горячий ароматный напиток.

Англичане сыграли в истории чая важную роль: именно они распространили чайное растение по миру, начав его культивацию в индийской провинции Ассам, на Цейлоне, в Кении и многих других странах.

В России чай появился также в XVII веке. Терпкое и горьковатое, "зелье" пришлось по вкусу царю Михаилу Федоровичу; кроме того, было замечено, что "китайская травка" "осаждаёт пары, освежает и очищает кровь". Россия заключает с Китаем договор на поставку чая.

Сначала чай был для России дорогим удовольствием - он стоил в десять раз дороже, чем в Европе, поскольку доставлялся в Россию торговыми караванами, и путь от Пекина до Москвы занимал более года. Долгое время он оставался "городским напитком", причем, преимущественно московским.

Со временем увеличивается доля морских перевозок, заканчивается строительство Транссибирской железнодорожной магистрали, и в конце 19 столетия начинается поистине триумфальное шествие чая по России. Чай дешевеет, продается буквально на каждом углу, вводится в довольствие русской армии. По всей стране открываются чайные, вырабатывается чайный этикет - появляется особый вид приглашения в гости "на чай".

На стол к чаю подаются лимон, сахар, сухарики, печенье, булочки и плюшки, а также ром и легкие вина. Чай входит в народные пословицы, поговорки, сказки, начинает влиять на лексику русского языка - вознаграждение за любую мелкую услугу швейцару, извозчику, официанту теперь называется "чаевые".

Новую ноту в русское чаепитие внесло появление самовара - отныне он главный участник русского чайного застолья, непременная принадлежность любого семейного дома.

Чай не знает социальных различий - он любим и в великосветских салонах Петербурга, и в деревенской избе, топившейся по-черному, его пьют в трактирах Мещанской слободы и в фешенебельных ресторанах. Чаепитие в России нечто большее, чем просто застольная традиция - это образ жизни, черта национального характера, символ хлебосольства и гостеприимства.

Появившийся на свет в начале 20 века по чистой случайности, чайный пакетик неожиданно для многих за достаточно короткий срок совершил триумфальное шествие по всему миру. Исследователи полагают, что родоначальник чайного пакетика появился случайно. Известна следующая легенда: ориентировочно в 1904 году нью-йоркский торговец чая Томас Селливан упаковал образцы с чаем в шелковые мешочки, а не в жестяные банки, как делал раньше. Он предполагал, что его покупатели, высыпят содержимое пакетиков в чашку и заварят. А клиенты решили, что опускать в чашку надо чайные мешочки. Идея оказалась заманчивой, так как предлагала удобный и простой способ заваривания чая. А в 1914 году, во время первой мировой войны, немецкая чайная фирма «R. Seelig & Hille» (в настоящее время «Teekanne») поставляет солдатам в военные части очень вкусный, порционный и слегка подслащенный чай в мешочках. Так называемые «Чайные бомбы» ("Teebomben") были сделаны вручную и стали предшественниками пакетированного чая. Опыт немецкой компании оказался удачным, и начинается

разработка упаковочной машины для автоматизации процесса изготовления чайных пакетиков.

В 1929 году появляется первый чайный пакетик. Это официальный год рождения чайного пакетика. Фирма R. Seelig & Hille (в настоящее время «Teekanne») заодно разработала и произвела первую в мире упаковочную машину. Заслуга по разработке и подготовке к производству принадлежит молодому инженеру Адольфу Рамбольд. Упаковочная машина производила в течение одной минуты полуавтоматически 35 чайных пакетиков. Очень быстро осознали, что пакетики из шелка – это дорогое удовольствие, и основным сырьем стала марля, затем бумага из волокон манильской конопли. Со временем более современная фильтрованная бумага заняла свое место.

Современный чайный пакетик был изобретён Адольфом Рамбольдом в 1929 году в Дрездене. Сейчас в Европе распространены прямоугольные пакетики, которые могут быть однокамерными и двухкамерными (в последнем случае пакетик представляет собой два прямоугольных пакетика с одной общей стороной и имеет больший внутренний объём), существуют также пирамидальные и круглые формы. Пакетик закрепляется металлической скобкой, так как клей отрицательно сказывается на качестве чая. Большинство чайных пакетиков имеют длинную нитку, за которую пакетик легко вытащить из готового чая.

Состав фильтр – бумаги: натуральное древесное волокно (66-75%), термопластиковое волокно (15-23%), волокно табака (10%). Такая бумага хорошо пропускает воду, не влияет на вкус чая, химически нейтральна, не растворяется в воде и ничего в неё не выделяет. В последнее время некоторые производители, в частности Lipton, начали выпускать пакетики из мелкоячеистой пластиковой сетки. Поры такой сетки достаточно крупные, она не отфильтровывает мелкую пыль, поэтому подходит лишь для крупно порезанного сырья.

Качественный чайный пакетик должен соответствовать ряду требованиям:

- не влиять на вкус и запах чая при заваривании;
- иметь высокую проницаемость для воды и экстрактов чайного листа;
- быть химически нейтральным, экологически чистым и безвредным для здоровья;
- не содержать водорастворимых компонентов;
- без использования клея, который мог бы плохо повлиять на вкус и аромат чая (пакетик закрывают термическим способом запаивания или с помощью металлической скобы);
- не содержать мелкую чайную пыль (через фильтрованную бумагу не должна сыпаться чайная смесь);
- не растерять свой вкус и аромат при хранении (использование индивидуальных конвертов и термосаше).

Чайный пакетик - поистине гениальное изобретение, несмотря на свою внешнюю простоту и безликость. Чайные компании, дизайнеры пытаются придать декоративность и эксклюзивность этому «утопленнику». Что из этого получится? – покажет время.

Достоинства чайных пакетиков :

- не требуется никакой посуды, кроме питьевой;

- заварка не даёт чаинок;
- удобство в дороге;
- использование чайных пакетиков в кафе и ресторанах даёт определённую гарантию качества чая и отсутствия в нём посторонних примесей;
- использованные чайные пакетики легко выбросить и не надо мыть заварочную посуду.

Недостатки чайных пакетиков:

- пакетированный чай дороже, чем рассыпной из-за цены упаковки ;
- пакетированные чаи менее ароматны, исключения составляют ароматизированные чаи, но их аромат синтетический;
- вкусовые качества чайных листов только тогда полностью раскрываются, когда они свободно плавают в воде;
- часто на изготовление пакетированного чая идут отходы чайного производства: пыль, крошка, ветки;
- любители чая считают употребление пакетированного чая признаком низкой культуры.

1. 2. Технология получения чая.

Технология обработки чайного куста – сложный процесс. Он включает в себя следующие шаги:

- завяливание при температуре 40—50°С в течение 4—8 ч., при котором чайный лист теряет часть влаги и размягчается;
- скручивание (неоднократное) в трубку вручную или на специальных машинах -роллерах, при котором выделяется часть сока;
- ферментация – окисление клеточного сока чайного листа под воздействием температуры, влаги, света, кислорода, ферментов и времени. Это самый главный процесс, позволяющий содержащемуся в листе крахмалу распасться на сахара, а хлорофиллу — на дубильные вещества, при этом чай приобретает свои основные качества: цвет, вкус и аромат.
- сушка при температуре 90—95°С , чтобы ликвидировать излишнюю влагу, допустимая влажность 6 – 7,5%.
- резка (кроме цельнолистных чаёв);
- сортировка, т.к. чайники должны быть одинаковы по размеру;
- внесение добавок (при необходимости);
- упаковка.

Только после осуществления этих операций зеленый лист кустарника превращается в то, что привыкли называть чаем.

Сегодня выращиванием чая в промышленных масштабах занимаются в 30 странах мира, в том числе и в России. Однако лишь пять чайных районов производят чай высшего класса. К ним относятся плантации, расположенные выше полутора тысяч метров над уровнем моря. В Китае это Юньнань и Фуцзянь, в Японии - Уджи, в Индии - Дарджилинг, в Шри-Ланке - юг острова Цейлон.

«Индийский чай» или «цейлонский чай» - это всего лишь общие понятия, ничего не говорящие об особенностях того или иного сорта индийского или цейлонского чая. Ведь качество чая определяется не только местом произрастания, но и

временем, и способом сбора урожая, характером первичной и окончательной обработки и т.д.

Разобраться во всех этих тонкостях под силу лишь профессионалам - **титестерам**, которые занимаются отбором чайного материала для известных часторговых фирм и составлением купажей чаев определенных марок, а тем, кто просто любит чай, остается довериться их опыту и наслаждаться этим замечательным и полезнейшим напитком.

1.3. Разновидности чая.

Существует множество различных подходов к классификации поистине огромного количества различных сортов чая.

1. Классификация по степени ферментации

В рамках этой классификации существуют различия в терминологии между европейской и китайской традициями.

По европейской классификации выделяют 5 типов чая:

- черный – ферментированный;
- красный — частично ферментированный (улун);
- желтый – частично ферментированный;
- зеленый – неферментированный;
- белый – неферментированный.

В китайской традиции чай принято делить на 6 групп:

- черный – пост-ферментированный, выдержанный (Пу Эр);
- красный — ферментированный;
- бирюзовый или сине-зеленый — частично ферментированный (улун);
- желтый – частично ферментированный;
- зеленый – неферментированный;
- белый – неферментированный.

Китайская классификация используется тогда, когда речь идет о чаях из Китая. В остальных случаях (Индия, Цейлон) применяются термины европейской классификации.

Несмотря на перечисленные названия, явного цветового различия между этими видами нет. Отличаются чай различными видами обработки, что влияет на химический состав и ароматические свойства каждого вида чая.

Черный чай

Черный чай (в Китае – красный), наиболее популярен и доступен во всем мире. Он проходит максимально длинную технологическую цепочку в процессе изготовления. Черный чай подвергается полной ферментации, что придает чайному листу характерный черный цвет и особый «смолистый» (или «бальзамический») аромат.

В процессе завяливания и ферментации чайные листья теряют подавляющую часть своих естественных запахов и ароматических эфирных масел, зато в результате химической реакции появляются другие ароматы самого широкого спектра: от цветочных и фруктовых до ореховых и пряных. При этом черные чаи, в отличие от других разновидностей, способны в течение долгого времени сохранять

свои вкусовые и ароматические свойства, что значительно облегчает их транспортировку.

Черный индийский чай. Существует 4 вида индийских чаев, которые обладают собственными уникальными характеристиками: Дарджилинг (Darjeeling Tea), Ассам (Assam Tea), Нилгири (Nilgiri Tea), Сиккимский чай (Sikkim Tea).

Черный цейлонский чай. Существует несколько отборных сортов Цейлонского чая, но 99% произведенных на Шри Ланке и продающихся под разными торговыми названиями чаев являются смесями. Цейлонский чай, пожалуй, в наибольшей степени соответствует представлению западного человека о «настоящем черном чае»: это настой красно-коричневого, почти черного цвета, очень крепкий и ароматный. Но следует отметить, что даже качественные цейлонские чаи по всем характеристикам уступают Дарджилингам и Ассамам: их вкус более терпкий, аромат менее богатый.

Пу Э. Самый знаменитый черный чай – Пу Эр, назван по имени города, где его продавали, он выдерживается годами. Тонкость его производства заключается, во-первых, в качестве чайного листа, имеющего особый вкус, аромат и структуру, а во-вторых, в технологии обработки, в результате которой чай получается сильно ферментированным.

Томление сырья в кучах – ключевая особенность производства черного Пу Эра. Для производства такого чая листья собирают в кучи и обрызгивают водой, чтобы они снова впитали влагу. После этого чайную кучу разравнивают до одной толщины и в ней идет процесс естественной ферментации. Готовые листья Пу Эра приобретают глянец и бурый цвет, а также весьма специфический аромат. Через 30-45 дней кучу ворошат снова, сушат на солнце, просеивают, сортируют. Ключевым моментом является "вылѐживание" чая в течение нескольких лет.

Только потом из чая уходит горечь и грубость свежего листа, и чай можно начинать пить.

Китайский красный чай

Сами китайцы почти не употребляют красный (черный) чай. Но, тем не менее, на мировом рынке широко известны китайские красные чаи в виде смесей (купажи). Наиболее известные в мире чайные купажи черных чаев: Английский завтрак (English Breakfast), Ирландский завтрак (Irish Breakfast), Русский караван (Russian Caravan).

Красный (в Китае – бирюзовый) чай, или Улун

Улун (переводится как «чѐрный дракон») относится к полужерментированным чаям, и вобрал в себя свежесть и чистоту зеленого чая, насыщенность и сладость красного, и душистый аромат цветочного чая.

Улун – это совершенно особый продукт, его неспроста называют «чайным совершенством», сыном Неба и Земли, соединяющим в себе их свойства. Этот чай растет высоко в горах, на легендарных плантациях, его собирают люди, из поколения в поколение наследующие чайное знание.

Улуны чаще всего производятся из зрелых листьев (а не из молодых), собираемых с взрослых чайных кустов. Все этапы обработки улунов очень своеобразны и сложны. Заваривание этих чаев – также весьма деликатный процесс, требуются особые чайные инструменты и высшее чайное мастерство.

После заваривания качественный улун имеет ярко выраженные специфические характеристики, не позволяющие спутать его с другими видами чая.

Жёлтый чай

Жёлтые чаи изготавливают только в Китае в провинции Хунань. В Европе жёлтые чаи мало известны, так как на протяжении многих веков было запрещено вывозить их из Китая под страхом смертной казни. Сейчас этот товар почти также в списке «закрытых».

Причиной этого является большая трудоёмкость и малая рентабельность производства жёлтых чаёв. Они требуют исключительно ручного труда. В современной капиталистической стране ни один предприниматель не возьмется за создание подобного продукта.

По вкусу и аромату жёлтый чай совершенно не похож ни на один другой вид чая, и спутать его с зелёным или другим видом чая невозможно.

Жёлтый чай обладает чрезвычайно приятным, можно сказать, ласкающим вкусом, необычайно мягкой, едва ощутимой терпкостью, сладким послевкусием и удивительно утончённым, нежнейшим неуловимым ароматом. Вы ощущаете и наслаждаетесь им, только пока пьете чай, но потом он исчезает бесследно. Этот своеобразный «вкусовой мираж» – одна из самых поразительных особенностей жёлтых чаёв.

Другая важная особенность состоит в том, что жёлтые чаи очень крепки, обладают большим возбуждающим зарядом, цвет настоя – желтовато-янтарный.

Белый чай

Уникальный белый чай производится только в Китайской провинции Фуцзянь. Во время сбора чая особое внимание уделяют селекции листьев. Для белого чая собирают только самые молодые почки и полураспустившиеся листья, покрытые белым ворсом, который называется «бай хао» – «белые реснички».

Белый чай оказывает охлаждающее воздействие на организм, поэтому его лучше пить в теплое время года. При заваривании белый чай имеет бледный желтый или розовато-желтый цвет, и яркий свежий «травяной» аромат. Белый чай плохо хранится и транспортируется, т.к. из-за отсутствия ферментации очень требователен к условиям хранения.

Зелёный чай

Существует огромное количество разновидностей зеленого чая. Его производят в 18 провинциях Китая.

Зеленый чай обладает большим спектром целебных свойств, т. к. процесс его производства полностью исключает две стадии обработки: завяливание и ферментацию. После сбора свежесорванные чайные листья слегка подвяливают на открытом воздухе. Этот процесс называют «убийством зелени». Затем их в течение некоторого времени подвергают термической обработке. Это притупляет активность ферментов и останавливает процессы окисления, что позволяет чаю сохранять зелёный цвет листьев и нотку свежей зелени в аромате. Также в чае сохраняются лечебные природные биологически активные вещества свежих листьев и во время заваривания они высвобождаются в чашку с чаем.

1.4.Классификация по методу обработки.

Внутри каждого из перечисленных типов присутствуют различия по характеру обработки чайных листьев. Так, например, чай бывают листовые, гранулированные, пакетированные (в виде порошка) и прессованные (плиточные, таблетированные, кирпичные). Существует также экстрагированный чай, представляющий собой быстрорастворимый концентрат. Он моментально растворяется в кипятке.

Наиболее распространены в России листовые и порошковые (пакетированные) чай. Гранулированный чай одно время пользовался спросом, но впоследствии стало понятно, что по качеству он очень уступает листовому. Прессованные чай всех видов изготавливают из отходов чайного производства: крошки, чайной пыли и грубого листа.

Каждая разновидность, каждый тип включает бесчисленное множество торговых марок и сортов, перечислить и описать которые просто невозможно.

1.5. Классификация по географическому признаку.

Чай также различают по регионам произрастания и по странам, производящим их. Широко известны индийские, цейлонские, китайские чай. Хотя часто бывает и так, что страна производит лишь какую-то одну разновидность чая, и тогда можно без труда определить её по обозначению производящего региона.

Например, если речь идет о цейлонском чае, то он, скорее всего, будет черным, японский чай всегда зеленый.

Но гораздо чаще случается по-другому: одна страна производит несколько разновидностей чая, в пределах которых различают множество всевозможных сортов. К примеру, в Китае изготавливают все виды чая, и каждый вид характеризуется широким разнообразием сортов.

Среди чаев, производимых на территории бывшего Советского Союза, самым известным является грузинский чай, главным образом черный. Он по своим характеристикам немного схож с китайским черным чаем. Схожи с грузинскими чаями азербайджанские и краснодарские чай.

Довольно часто купажируются чай разных стран. Например, к грузинскому чаю добавляют более высококачественный индийский, а к индийскому, наоборот, второсортный африканский.

Среди купажей черного чая наиболее популярны «завтраки» - английский, Ирландский и т.п.

В нашей стране не так давно были распространены различного рода «букеты»: «Букет Грузии», «Букет Азербайджана», «Краснодарский букет». Следует отметить

неплохое качество этих чаев, но современный потребитель все же предпочитает импортные торговые марки.

Черные чай на настоящий момент завоевали наиболее прочное положение на мировом рынке. Зеленый чай только начинает приобретать популярность в России. Его качество могут гарантировать только две страны: Китай и Япония.

1.6. Химический состав чая.

Чай является уникальным растением, несущим в себе огромный спектр различных веществ, оказывающих, при правильном употреблении, ощутимое воздействие на организм человека.

Химический состав свежесорванного зелёного чайного листа и сухой чайинки, полученной из этого листа, неодинаков. В сухом чае он разнообразнее и сложнее. В то же время не все химические вещества, присутствующие в свежих листьях, остаются в сухих чайинках после фабричной обработки: одни исчезают бесследно, другие испытывают окисление и частично изменяются, третьи вступают в сложные химические реакции и порождают абсолютно новые вещества с новыми свойствами и признаками.

Чайный лист состоит из воды и сухого вещества. В растущем чайном листе содержится 75-80% воды и лишь 20-25% - сухие вещества.

Химические вещества, содержащиеся в чайном листе делятся на растворимые и нерастворимые.

Содержание воды в качественно высушенном чайном листе составляет около 3-5%, сухих веществ - 95-97%.

Из растворимых веществ, прежде всего, следует обратить внимание на самые важные составные части чая: это **дубильные (фенольные) вещества, белки и аминокислоты, алкалоиды, эфирные масла, пигменты, минеральные вещества и витамины.**

Дубильные вещества (синонимы: полифенолы, танин и танино-катехиновый комплекс)

Дубильные вещества составляют 15-30% чая и представляют собой сложную смесь более трёх десятков полифенольных соединений, состоящую из танина и различных катехинов, полифенолов и их производных. Именно дубильные вещества придают чаю характерный цвет и вкусовые качества, обеспечивают наиболее ценные свойства чая. Они обладают большой биологической активностью.

Дубильные соединения обладают широчайшим спектром фармакологического действия (антимикробное, адаптогенное и стимулирующее, Р-витаминное, кровоостанавливающее, гипотензивное, противораковое). К сожалению, многие дубильные соединения, которые присутствуют в растущем чайном листе, при изготовлении чая в значительной мере утрачиваются. Наиболее богаты активными полифенолами белый и зелёный чай.

При заваривании чая необходимо учитывать, что танины активно реагируют с железом и кислотами. При заваривании чая в железной посуде (или с использованием богатой железом воды) получается мутная бурая («ржавая») заварка. Кислая среда, напротив, осветляет заварку (всем известно действие на чай лимона).

Полифенолы хорошо растворяются только в горячей воде. Именно поэтому чай мы завариваем кипятком. После того, как заварка остывает, она зачастую мутнеет - это также свойство полифенолов. Если при охлаждении заварка не мутнеет - это показатель того, что содержание полифенолов в сырье явно недостаточно. Если помутневшую заварку подогреть на несильном огне, то она вновь станет прозрачной.

Чем больше в чае танинов, тем более терпким (но не горьким!) и вязущим вкусом он обладает. Обилие дубильных веществ придает заварке кровоостанавливающий и дезинфицирующий эффект.

Полифенолы чая являются весьма активными антиоксидантами, которые легко и быстро образуют безопасные и устойчивые химические соединения с различными белками, металлами, алкалоидами, кислотами и вредными веществами, попавшими в организм. Затем эти связанные вещества выводятся из организма. Именно это делает чай (особенно зеленый) уникальным противоядием.

Белки и аминокислоты. Доля белков и аминокислот в составе чая - 16-25%. Белки - важнейшая составная часть чайного листа. Белками являются все ферменты. Кроме того, белки служат источником тех аминокислот, которые возникают в процессе переработки чайного листа в готовый чай.

Особенно богаты белками зелёные чаи (в большей степени японские), по содержанию и по качеству такие белки не уступают белкам бобовых культур.

В чае обнаружено около **17 аминокислот** (1-2%), среди них есть глутаминовая, которая необходима для жизнедеятельности человеческого организма и способствует восстановлению нервной системы после напряжённой работы.

Алкалоиды. Содержание алкалоидов в чае 2-4%. Алкалоиды - физиологически активные вещества, которые в малых дозах стимулируют работу нервной системы человека.

Среди алкалоидов самым известным всегда был и остаётся кофеин или, как его ещё называют в составе чая, теин. Кофеин – один из главных виновников тяги людей к чаю как тонизирующему напитку. В чистом виде он представляет собой бесцветное, не имеющее запаха, но горькое на вкус вещество, содержащееся, впрочем, не только в чае, но и в кофе, какао, орехах кола, матэ и некоторых других тропических растениях.

Вопреки распространённому мнению, кофеина гораздо больше содержится именно в чае (от 1 до 4 %), чем в кофе, но чайный кофеин, или теин, действует мягче, чем чистый кофейный кофеин, по целому ряду причин. Во-первых, потому, что для заварки берут обычно меньшее количество чая, чем кофе, и, следовательно, создают меньшую концентрацию кофеина, а во-вторых, кофеин выступает в чае не изолированно, а в комплексе с танином, образуя соединение таннат кофеина, который действует более опосредованно, более смягченно на сердечно-сосудистую и центральную нервную систему. Кофеин чая обладает ещё одним замечательным свойством: он не задерживается, не накапливается в организме человека, что исключает опасность отравления кофеином при самом частом употреблении чая.

Кофеин возбуждает центральную нервную систему, повышает работоспособность, усиливает общую физическую и умственную активность. Бодрящий эффект от выпитого чая наступает позже, чем от чашки кофе, но зато действует в течение более долгого времени.

Другие алкалоиды чая (теобромин, теофиллин, диуретин) также весьма полезны, и применяются для лечения сердечно-сосудистых и почечных заболеваний.

Печальным исключением среди алкалоидов чая является гуанин, который выделяется в заварке, которая или долго стояла, или подвергалась кипячению. Гуанин

отчасти ядовит и оказывает на нервную систему оглушающее действие. Китайцы не зря утверждали, что перестоявший чай подобен яду. С другой стороны, русский лагерно-народный напиток чифирь есть не что иное, как наркотизация кофеином плюс гуанином.

Эфирные масла. Более тонкие вкусовые и ароматические качества чая зависят от содержащихся в нем эфирных масел.

Химически чистые эфирные масла представляют собой алифатические и ароматические углеводороды, альдегиды, кетоны, фенолы, сложные кислоты (вроде салициловой) и другие исключительно летучие, легко испаряющиеся соединения. От эфирных масел зависит качество чаёв.

Пигменты. Пигменты придают окраску чайному листу. При хорошо наметанном глазе в чайном настое можно углядеть желто-зелено-красно-фиолетово-коричнево-бурые цвета и оттенки, которые, однако, задаются немногочисленными пигментами.

В пигментации (окраске) чайного настоя принимают участие такие пигменты, как всем известный хлорофилл, содержащийся главным образом в зелёном чае, а также ксантофилл и каротин, содержащиеся в моркови и присутствующие в основном в чёрных чаях.

Более тщательные исследования последних лет показали, что цветность настоя связана главным образом с двумя группами красящих веществ – теаурбигинами и теафлавинами. Первые, дающие красновато-коричневые тона, составляют 10 % сухого чая; вторые, имеющие золотисто-жёлтую гамму, - лишь 2 %. Так, постоянное соотношение теафлавинов и теаурбигинов в хорошем чае равно 1:10, а в плохом – 1:20. Это дало возможность разработать простую и точную шкалу качества чая.

Минеральные вещества. Содержание минералов в чае составляет 4-7%. Минеральные вещества можно разделить на макро- и микроэлементы. Макроэлементы примерно в одинаковом количестве представлены в любых растениях, а микроэлементы являются уникальной конфигурацией для каждого растения, зачастую на все 100% обеспечивая его лекарственную уникальность.

Алюминий - 843,40	Кальций - 4,70
Марганец - 828,00	Свинец - 2,48
Сера - 650,00	Магний - 2,20
Натрий - 210,00	Кобальт - 1,68
Бор - 95,00	Молибден - 0,40
Барий - 56,08	Хром - 0,40
Цинк - 22,90	Железо - 0,20
Калий - 17,90	Селен - 0,12
Медь - 11,60	Йод - 0,10
Стронций - 5,84	Фосфор
Никель - 5,20	Фтор

Очень хорошо из чая организмом усваиваются, прежде всего, марганец, цинк, медь, никель. Все элементы входят в состав сложных соединений, но, находясь в коллоидальном состоянии, поддаются растворению в воде и выходят в чайный настой (особенно фтор и йод, служащий антисклеротическим средством).

- Фосфор - незаменимое вещество для активизации работы мозга.
- Фтор. Его содержание значительно, что доказано влияние чая на предупреждение кариеса.
- Калий. С одной стороны нормальная концентрация калия в крови является обязательным условием функционирования сердечной мышцы; с другой стороны, в нервных клетках существует такая вещь как калиево-натриевый баланс, без которого невозможно нормальное ее функционирование. Отсюда можно сделать вывод не просто о поверхностном стимулирующем действии чая на нервную или сердечно-сосудистую систему, а о регуляции и нормализации глубинных процессов. Ученые сосчитали, что 5-6 чашек чая в день покрывают примерно 75% суточной потребности организма в калии.
- Марганец необходим для нормального функционирования нервной системы, половых желез, опорно-двигательного аппарата. Ученые установили, что с возрастом усвояемость марганца снижается, а потребность в нем остается прежней. Из-за этого у пожилых людей возникает благоприятный фон для развития сердечно-сосудистых заболеваний и злокачественных новообразований. Установлено, что примерно 5-6 чашек в день даже не очень крепко заваренного чая обеспечивают примерно 50% суточной потребности организма в марганце.
- Железо, как и марганец благотворно влияет на общее состояние человеческого организма.
- Цинк. Определить его недостаток в организме очень просто - белые поперечные пятна на ногтях, ломкие ногти и волосы. А кроме этого нехватка цинка реально провоцирует значительное ухудшение иммунитета, импотенцию, дерматиты и проч. заболевания кожи и волос. Разумеется, чай отстает от таких сверхконцентраторов цинка как, например, алоэ или калган. Но он накапливает его весьма прилично, и регулярное питье может весьма эффективно пополнять цинковые ресурсы организма.
- Медь. Более чем известный клинический факт - при огромном количестве заболеваний (гепатит, цирроз печени, анемии, лейкозы, диатезы, туберкулез, менингит и др.) значительно повышается концентрация меди в крови. Мало того, есть прямая зависимость между содержанием меди в сыворотке крови и повышением температуры тела в результате воспалений. Медь играет важнейшую роль в окислительно-восстановительных процессах на клеточном уровне, и нехватка ее значительно затрудняет лечение и профилактику воспалений.

Содержание отдельных элементов по-разному сказывается на качестве чая. Так более высокие сорта содержат калия и фосфора больше, чем низкие, одновременно в низких сортах выше содержание натрия, кальция и магния. **Витамины.** Физиологическую ценность чая во многом определяют витамины. В чае присутствует, чуть ли не весь алфавит витаминов. Большее количество витаминов содержит нежная часть флеша (почка и первый лист), с огрубением чайного листа их содержание уменьшается. Витамины делятся на водорастворимые и жирорастворимые.

II. Практическая часть

В качестве задач выделены следующие моменты: сравнение пакетированного чая по механическому составу, органолептическим свойствам, определение наличия красителей в чайном напитке, а также содержание кофеина и танина.

В качестве образцов для сравнительного анализа были выбраны пакетированные черные чаи: «Акбар», «Принцесса Нури», «Принцесса Гита», «Липтон», «Лисма».

2.1. Мини – социологическое исследование «Использование пакетированного чая в быту»

В анкетировании приняли участие 100 респондентов – учеников, учителей, родителей нашей школы и просто взрослых людей. Анкета состояла из следующих вопросов:

1. Какой Вы чай предпочитаете?
2. Как часто Вы пьёте чай?
3. Какую форму чайных пакетиков Вы предпочитаете?
4. Умеете ли Вы отличать чай по качеству?
5. На что обращаете внимание при выборе упаковки чая в пакетиках?
6. Знаете ли Вы, какой химический состав имеет чай?
7. Какое влияние оказывает чай на организм?

Обработанный результат социологического опроса (Приложение 1)

Вывод: респонденты слабо уведомлены о качестве, о химическом составе чая.

2.2 Сравнительный анализ информации о продукте на этикетках.

Для анализа выбрали те сорта чая, которые наиболее востребованы у наших респондентов.

Цель: изучить информацию на упаковках в соответствии с Законом РФ «О защите прав потребителей»

Оборудование: образцы чая, товарные чеки, весы

Методика: провести сравнительную оценку чая по информации на упаковках в соответствии с Законом РФ «О защите прав потребителей»

Название чая	«Ахмад»	«Липтон»	«Принцесса Нури»	«Принцесса Гита»	«Лисма»
Показатели					
Изготовитель	Фабрика «Ахмад», Россия.	ООО «Юни-левер Русь», Россия, Санкт-Петербург.	ООО «ОРИМИ», Россия, Ленинградская область	ООО «ОРИМИ», Ленинградская область	ОАО Компания «Май», Россия, г.Фрязино
Сорт	высший	высший	не указан	не указан	первый

	Состав	Изготовлено и упаковано	Срок годности	Условия хранения	Наличие знака соответствия Российскому стандарту
«Ахмад»	черный байховый	22.10.16	не указан	Хранить в сухом помещении при относительной влажности воздуха не более 70%.	имеется
«Липтон»	черный байховый	03.06.16	2 года с даты изготовления	Хранить в сухом помещении отдельно от сильно пахнущих веществ при относительной влажности воздуха не более 70%.	имеется
«Принцесса Нури»	не указан	19.08.16	не указан	Хранить в чистом, хорошо вентилируемом помещении без посторонних запахов с относительной влажностью воздуха не выше 70%.	имеется
«Принцесса Гита»	не указан	06/2016	не указан	Хранить в чистом, хорошо вентилируемом помещении без посторонних запахов с относительной влажностью воздуха не выше 70%.	имеется
«Лисма»	чай черный байховый индийский	26.09.15	не указан	хранить сухом месте, в плотно закрытой в упаковке	имеется

	Тип пакетика	Вес пакетика (грамм)	Форма и размер пакетика,	Цена за	Цена одного паке-
--	--------------	----------------------	--------------------------	---------	-------------------

		Нетто	Фактически	см.	пачку	тика
«Ахмад»	одинарный ярлычок двухкамерный	2 г.	2,3 г.	Прямоугольная форма, размер 4x5,9	68,00	2,1
«Липтон»	одинарный ярлычок двухкамерный	2г.	2, 3г.	Прямоугольная форма, размер 4x5,8	70,00	2,1
«Принцесса Нури»	двойной яр- лычок двух- камерный	2г.	2,2г.	Прямоугольная форма, размер 4x6,5	45,00	1,11
«Принцесса Гита»	одинарный ярлычок од- нокамерный	2г.	2,2 г.	Прямоугольная форма, размер 5,1x5,9	29,00	0,8
«Лисма»	одинарный ярлычок двухкамерный	2г.	2,2 г.	Прямоугольная форма, размер 4x6,2	42,00	1,1

Вывод: Информация, указанная на упаковке пакетированного чая является не полной. Указываются производитель, масса чайного пакета, способ заварки, срок хранения, причем, более дорогие сорта чая имеют меньший срок хранения. Но на упаковке нет информации о качестве чая, его происхождении, форме обработке листа, категории чая, его сорта.

2.3. Определения законности производства пакетированного чая

Штриховой код - это последовательность черных и белых полос, отображающая информацию о товаре и его производителе. **Последняя цифра** — контрольное число, которое может быть посчитано, а правильность его нанесения проверена по следующему алгоритму:

Чай «Ахмад». Штрих код: 054881005906

1. $0+4+8+0+5+0=17$
2. $17 \times 3=51$

3. $5+8+1+0+9=23$
4. $51+23=54$
5. $54-50=6$
6. $10-4=6$ Соответствие контрольной цифре

Чай «Липтон». Штрих код: 4605922006695

1. $6+5+2+0+6+9=28$
2. $28 \times 3=84$
3. $4+0+9+2+0+6=21$
4. $84+21=105$
5. $105-100=5$
6. $10-5=5$ Соответствие контрольной цифре

Чай «Принцесса Нури» Штрих код: 4605246001970

1. $6+5+4+0+1+7=23$
2. $23 \times 3=69$
3. $4+0+2+6+0+9=21$
4. $69+21=90$
5. $100-90=10$
6. $10-10=0$ Соответствие контрольной цифре

Чай «Принцесса Гита» Штрих код: 2605246002472

1. $6+5+4+0+2+7=24$
2. $24 \times 3=72$
3. $4+0+2+6+0+4+2=186$
4. $72+16=88$
5. $88-80=8$
6. $10-10=0$ Соответствие контрольной цифре

Чай «Лисма» Штрих код: 4607051150201

1. $6+7+5+1+0+0=19$
2. $19 \times 3=57$
3. $4+0+0+1+5+2=12$
4. $57+12=69$
5. $69-60=9$
6. $10-9=1$ Соответствие контрольной цифре

Вывод: исследуемый товар произведен законно, во всех образцах совпадение с контрольной цифрой штрих-кода, соответствие штрих-кода стране-производителю (Россия)

2.4. Механический состав чая

Цель: изучить механический состав чая.



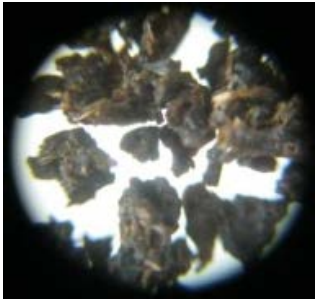
Оборудование: образцы чая, микроскоп, предметные стекла.



Методика: рассмотрение содержимого чайного пакетика визуально и под микроскопом.

Определение внешнего вида (уборки) сухого чая

Метод: средний образец высыпать на чистый лист бумаги и визуально определить однородность и ровность окраски и формы, степень скрученности чаинок, наличие типса (золотистых кончиков, почек флеша), свидетельствующие о высоком качестве чая, присутствие стеблей и чайной пыли, характерных для низких сортов

чая из сырья позднесеннего сбора, волосков, черешков, грубых листьев, волокон древесины, нескрученных пластинок листа и других посторонних примесей (мелкие камешки, обломки стекла, цемента, щепок, травы, черешки, грубый лист, волокна).

Название чая	Механический состав чая	
	Внешний вид	Вид под микроскопом
«Ахмад»	Чаинки очень мелкие, одинакового размера, темного неяркого коричневого цвета.	Измельченные листья. 
«Липтон»	Чаинки очень мелкие, неоднородные, темно-коричневого цвета. Имеются частицы рыжеватого оттенка.	Измельченные листья. 
«Принцесса Нури»	Чаинки очень мелкие, неоднородные, темно-коричневого цвета, много пыли.	Измельченные листья и стебли. 
«Принцесса Гита»	Чаинки очень мелкие, неоднородные, темно-коричневого цвета, неодинакового размера и имеется пылевидная примесь	Измельченные части листьев и много части стеблей.

		
«Лисма»	<p>Чаинки очень мелкие, неоднородные, светло-коричневого цвета, неодинакового размера, имеется много частиц светло коричневого цвета растительного происхождения.</p>	<p>Измельчённые части листьев, большое количество кусочков дерева.</p> 

Вывод: при изучении механического состава под микроскопом, было выявлено, что у образцов «Ахмад», «Липтон» присутствуют лишь части листьев достаточно однородных по внешнему виду, у образцов «Принцесса Нури» и «Принцесса Гита» имеются части измельченных стеблей, большое количество кусочков дерева в образце «Лисма».

2.5. Органолептические свойства

Цель: сравнение органолептических свойств чая.

Оборудование: образцы чая, чайник, емкости для заваривания.

Методика: чай заваривается в течение 5 минут, затем пакетик вынимается и производится сравнение аромата чая, вкусовых характеристик, цвета настоя и наличия посторонних привкусов.

Органолептические показатели.

а) Для оценки аромата, вкуса, прозрачности и интенсивности настоя необходимо сделать следующее: 3 г. сухого чая залить в титестерном чайнике 130 мл свежее кипящей воды и закрыть крышкой, (настаивать ровно 5 минут), экстракт без чаинок слить в чашку из прозрачного стекла или белого фарфора, при выливании настоя в чашку обратить внимание на то, чтобы настой из заварника был вылит полностью, так как оставленная часть настоя может повлиять на интенсивность настоя и его экстрактивность. Для этого чайник несколько раз встряхивается, чтобы полностью стекли последние наиболее густые капли настоя. Аромат настоя следует определять после сливания настоя. К определению вкуса и аромата чая приступают не сразу после выливания настоя, а спустя 1-1,5 минут. Для этого чайник, с оставшимся в нем чайным листом, подносят к носу и сильно втягивая воздух, оценивают запах. Аромат доброкачественного чая - приятный, свойственный данному виду. В титестерной практике наиболее совершенные ароматы чая

характеризуются терминами: «розанистый», «миндальный», «медовый», «цитрусовый», «смесь запахов земляники, герани и черной смородины» и т.д.

б) Определение цвета, интенсивности и прозрачности настоя

Метод: визуальная оценка. Цвет настоя определяется в целях подтверждения соответствия его типу чая. Яркая окраска и прозрачность настоя являются надежным признаком высокого качества чая; тусклый непрозрачный раствор – признак чая низкого качества. Снижению интенсивности, характеризуется терминами: «вышесреднего», «средний», «слабый». Наилучшим считается прозрачный, яркий цвет настоя. Коричневый, темный, мутный или зеленоватый цвет настоя считается недостатком и указывает на нарушение технологического режима.

в) Определение вкуса настоя

Метод: Отпить немного из чашки, и не проглатывая, перекачивать во рту, оценивая вкусовые ощущения. Терпкость и полнота вкуса настоя – свидетельствует о высокой экстрактивности чаев, пустой, плоский вкус свидетельствует о переферментации чая (технологический дефект).

г) Определение цвета заваренного листа
Метод: Чайник перевернуть на крышку, и отжав из разваренного листа остатки настоя, определить цвет листьев и однородность их окраски. У высококачественного черного байхового чая разваренный лист имеет яркий медный цвет. Темно-коричневый, зеленый и тусклые оттенки цвета разваренного листа оцениваются как дефекты.

№	Наименование чая	Цвет	Аромат	Вкус
1	«Ахмад»	Коричневый	приятный	Терпкий
2	«Липтон»	Светло-коричневый	Приятный	Терпкий
3	«Принцесса Нури»	Темно-коричневый	Средний, приятный	Слабая горечь
4	«Принцесса Гита»	Красно-коричневый	Средняя горечь	Горький
5.	«Лисма»	Черный	Древесный	Горький

Вывод: показатели органолептических свойств достаточно субъективны, но чай – это, прежде всего, вкусовой продукт и органолептические показатели важны при определении его качества. Образцы, наиболее соответствующие традициям чаепития по вкусу и аромату, – № 1,2,3 наиболее низкие органолептические характеристики у образцов № 4, 5

2.6. Обнаружение красителей

Цель: определить наличие красителей в чае.

Методика:

В пяти емкостях заварили по одному пакету чая в течение 5 минут, затем вынули пакетики перелили каждый напиток по 50 мл. в 2 химических стакана. В один их химических стаканов положили по кусочку лимона массой 2 г, через 10 минут сравнили цвет чая до и после внесения лимона. Лимонная кислота вступает в ре-

акцию с красящими веществами самого чая, в соответствии с этим можно судить о том, что чем больше произошло обесцвечивание чая по сравнению с исходной окраской, тем более вероятно, что чай как таковой в пакетике всё же присутствует.






№	Название чая	Результат
1	«Ахмад»	
2.	«Липтон»	
3.	«Принцесса Нури»	
4.	«Принцесса Гита»	
5.	«Лисма»	

--	--	--

Вывод: Если чай не поменял своего цвета на более светлый, значит, он содержит краситель. Наиболее подвергся обесцвечиванию по сравнению с исходными характеристиками образец № 2, слабое обесцвечивание №3

2.7. Изменение цвета в дистиллированной воде.

Методика. В 5 химических стаканов прилили по 50 мл дистиллированной воды и в каждый из них на 5 минут опустили по пакетик чай, пакетики вынули и сравнили степень окрашиваемости холодной воды. Сравнили с цветом воды, в которую был помещен листовой чай.

№	Название чая	Результат
1	«Ахмад»	
2.	«Липтон»	
3.	«Принцесса Нури»	
4.	«Принцесса Гита»	
5.	«Лисма»	





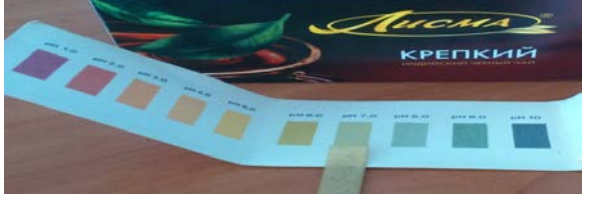
Вывод: изменение цвета воды комнатной температуры говорит о том, что в пакетированный чай, скорее всего, был добавлен краситель, причем в большем количестве в образце № 1, 3, в меньшем количестве в образцах № 2,4,5, о чем свидетельствует интенсивность окрашивания дистиллированной воды.

2.8. Определение кислотно-щелочного баланса

Цель: определить рН чайного напитка.

Оборудование: образцы чая, емкости для заваривания, универсальная индикаторная бумага.

Методика: определение рН при внесении универсальной индикаторной бумаги чай после заваривания.

1.	«Ахмад»	
2.	«Липтон»	
3.	«Принцесса Нури»	
4.	«Принцесса Гита»	
5.	«Лисма»	

Вывод: полученные в результате заваривания чайные напитки показали, что образец под №4 имеет чуть кислую реакцию, остальные образцы дали

нейтральную среду; согласно ГОСТа реакция чая должна быть нейтральной; следовательно, образец под №4 не соответствует требованиям ГОСТа.

Танин

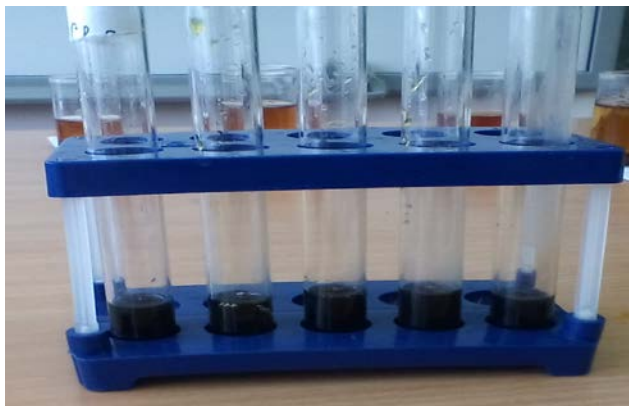
Характеристика	Свойства
<p>Дубильные вещества представляют собой сложную смесь полифенольных соединений, состоящую в основном из танина и катехинов.</p> <p>Физические свойства: светло-желтый или коричневый порошок со специфическим запахом, Окисленный с более глубоким цветом, горьким вкусом при контакте с воздухом; без запаха; растворяется в воде, этаноле, ацетоне и этилацетате.</p> <p>Химическая формула танина – $C_{76}H_{52}O_{46}$.</p> <p>Молекулярная масса: 1434~1701.18</p>	<p>-придает крепость чаю - применяется как средство при расстройствах желудка - бактерицидное, анти-микробное средство (губительно действует на возбудителей кишечных инфекций)</p>

2.9. Определение танина в чае

Цель: Определить танина в чае.

Оборудование: образцы чая, емкости для заваривания, хлорид железа (III)

Методика: к 1 мл раствора чая добавили 1 – 2 капли хлорида железа (III). При наличии танина в чае наблюдали появление темно – фиолетовое окрашивание.



Название чая	Наличие танина
--------------	----------------

«Ахмад»	тёмно-фиолетовое окрашивание
«Липтон»	тёмно-фиолетовое окрашивание
«Принцесса Нури»	тёмно-фиолетовое окрашивание
«Принцесса Гита»	тёмно-фиолетовое окрашивание
«Лисма»	тёмно-фиолетовое окрашивание

Вывод: танин содержится во всех марках исследуемого чая.

Кофеин

Характеристика	Свойства
<p>Физические свойства: твёрдое кристаллическое вещество бесцветное или белого цвета, без запаха.</p> <p>Формула: $C_8H_{10}N_4O_2$</p> <p>Молярная масса: 194,19 г/моль</p> <p>Плотность: 1,23 г/см³</p> <p>Температура плавления: 234 °С</p> <p>Температура кипения: 180 °С</p> <p>Хорошо растворим в хлороформе, плохо растворим в холодной воде, легко — в горячей, трудно растворим в этаноле.</p> <p>Систематическое название: 1, 3, 7 – триметилксантин</p>	<p>Кофеин в чае стимулирует деятельность почек, увеличивает интенсивность обмена веществ в клетках и поглощение кислорода тканями, расширяет сосуды головного мозга, повышает умственную активность.</p>

2.10. Определение кофеина в чае

Цель: обнаружить кофеин в образцах чая.

Оборудование: весы, сухое горючее, асбестовая сетка, штатив, фарфоровые чаши, оксид магния, концентрированная азотная кислота, концентрированный раствор аммиака, фарфоровая ступка с пестиком, стеклянная палочка, часы, оксид магния, опытные образцы чая

Методика: на весах отмеряли по 2 грамма чая и оксида магния. Чай измельчали в ступке при помощи пестика. Смесь поместили в фарфоровую чашку и начали

нагревать, сверху поместили чашу с холодной водой. Через некоторое время прекратили нагрев, осторожно сняли кристаллы в чистую чашку. Для того чтобы убедиться, что в опыте получен кофеин несколько кристаллов положили в фарфоровую чашу и капнули две капли концентрированной азотной кислоты. Нагревали до тех пор, пока смесь на ней не стала сухой. В результате окисления кофеина образовался тетраметилалоксантин оранжевого цвета. При реакции с концентрированным раствором аммиака это вещество превращается в пурпурат аммония.



Вывод: В ходе проведения данного эксперимента кофеин был обнаружен в образцах пакетированного чая.

Выводы

1. Результаты анкетирования показали, что существует проблема грамотного потребления пакетированного чая, поэтому необходимо вести просветительскую работу по данному вопросу.
2. Производители пакетированного чая не указывают важную информацию о способе производства, сорте чая и добавках на упаковке.
3. Наиболее качественной по органолептическим показателям, содержанию танина и кофеина, по структуре чая следует признать чай марки «Ахмад», «Lipton».
4. Все исследуемые чаи имеют в своём составе природные полезные вещества: танин, отчасти кофеин, но большинство сортов содержат также и искусственные красители.

Заключение.

Как много в чае всего хорошего! Мы убедились, что чай – это сокровищница полезных для человека веществ. Недаром с древнейших времён чай считали чудесным, волшебным напитком. Однако древние не могли даже догадываться о тех двух великолепных свойствах чая, о которых теперь знаем мы.

Одна из замечательных способностей чайного растения состоит в том, что оно вытягивает из почвы и синтезирует самые разнообразные и редкие, притом полезные для человека вещества. Природа не остановилась на этом и щедро одарила готовый чай другой, не менее удивительной способностью – отдавать в раствор свою самую лучшую, самую ценную, самую полезную для человека часть.

Вот почему и теперь, зная химический состав чая, мы с ещё большим правом, чем древние, можем восхищаться этим напитком и так же, как древние, имеем все основания смотреть на чай как на чудо.

Чай - продукт самого разнообразного применения. С одной стороны - это самый дешевый напиток, если не считать обычной воды, а с другой стороны - чай преподносит приятные сюрпризы своим любителям.

Ну и немаловажное дополнение: чай во все времена считался полезным для здоровья напитком. Мы узнали о новых исследованиях, выявляющих' благотворное влияние чая для предупреждения целого ряда заболеваний.

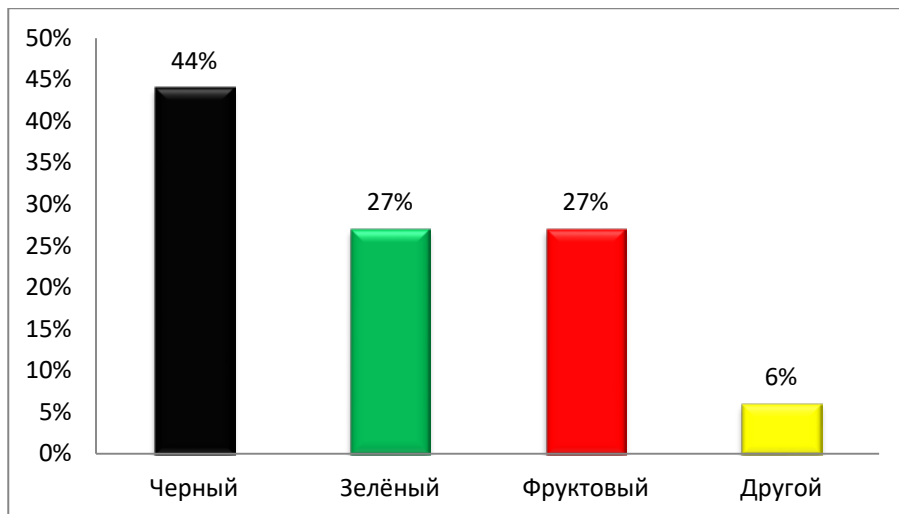
Многие пьют напитки из трав. Мы не спорим с ними о полезном влиянии того или иного напитка. Однако вряд ли в сухих листьях какого-либо другого растения найдется такое количество полезных веществ, как в чае. Не говоря уже о таком его замечательном вкусе! Питье чая - ни с чем несравнимое удовольствие и к тому же целый ритуал.

Чашечка крепкого ароматного чая всегда поможет взбодриться, настроиться на рабочий лад и прогнать остатки сна. Однако не нужно забывать, что у действия черного чая есть и свои минусы. Их нужно просто знать и учитывать.

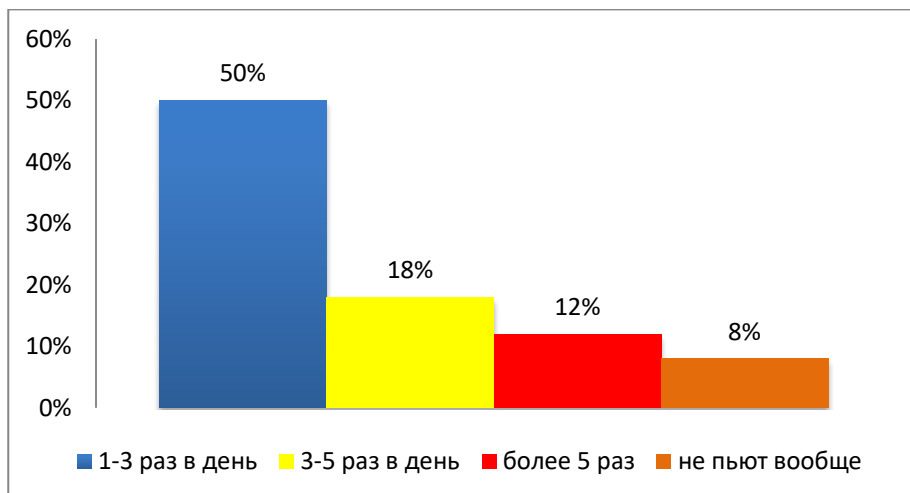
Мы надеемся, что наши литературные исследования оказались полезными для широкого круга потребителей.

Читайте и пейте чай с удовольствием!

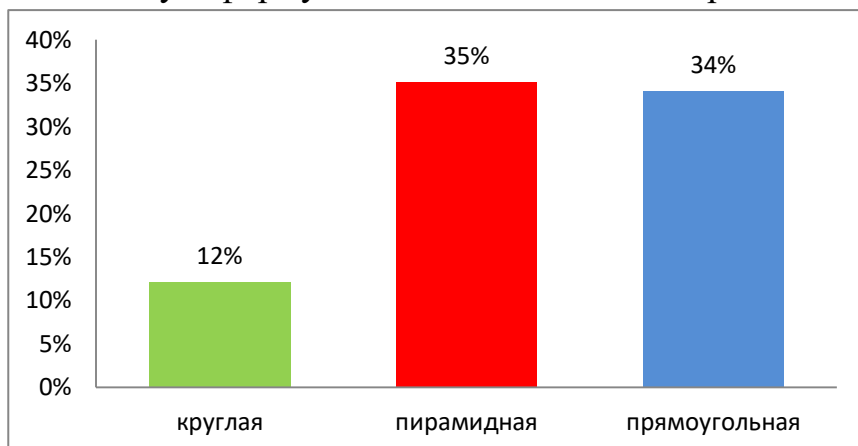
1. Какой Вы чай предпочитаете?



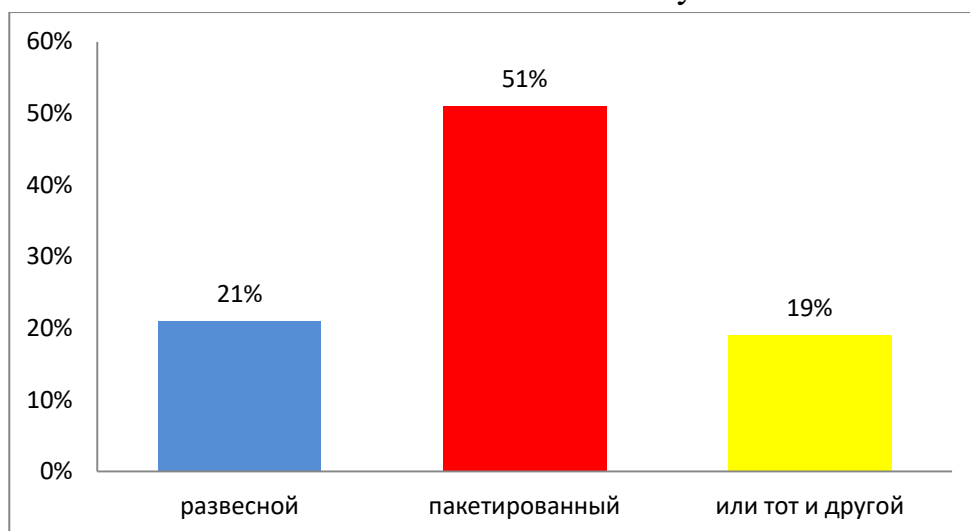
2. Как часто Вы пьёте чай?



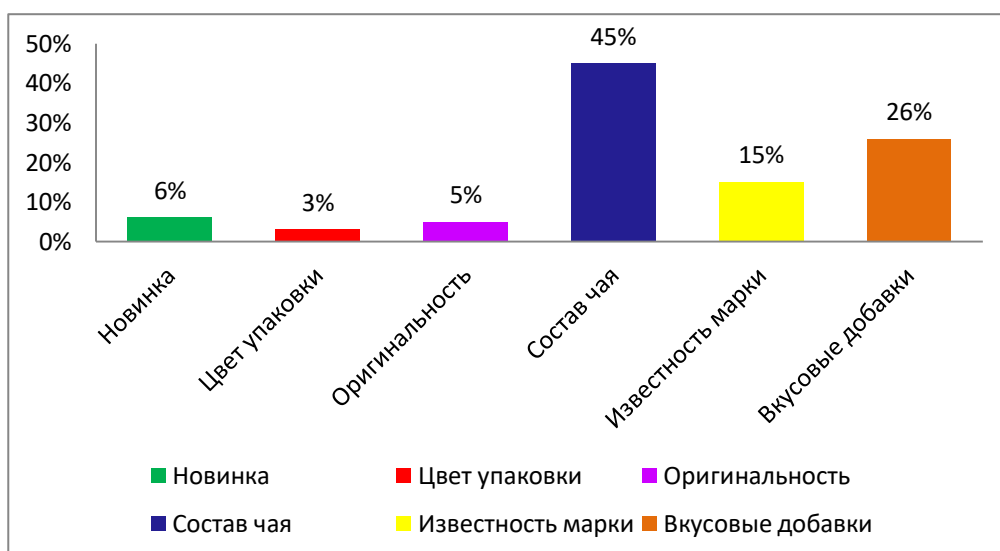
3. Какую форму чайных пакетиков Вы предпочитаете?



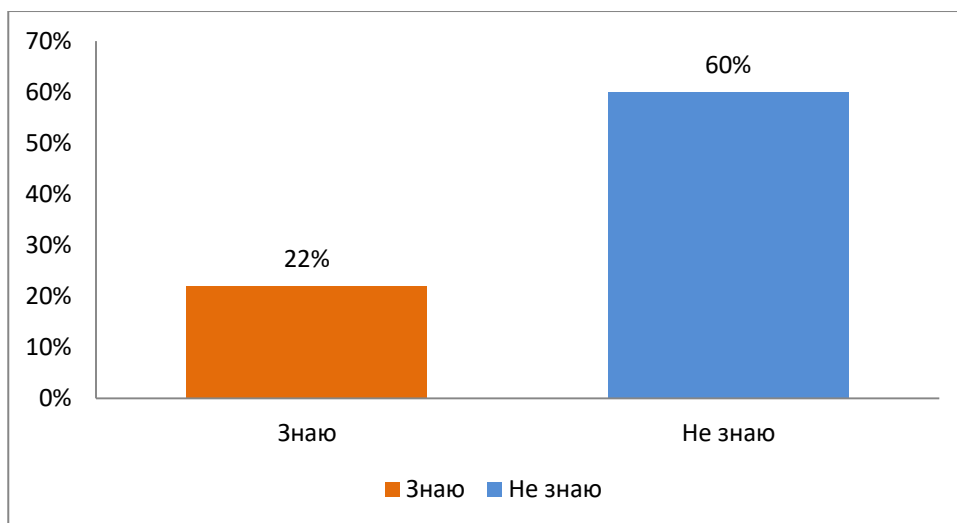
4. Умее ли Вы отличать чай по качеству?



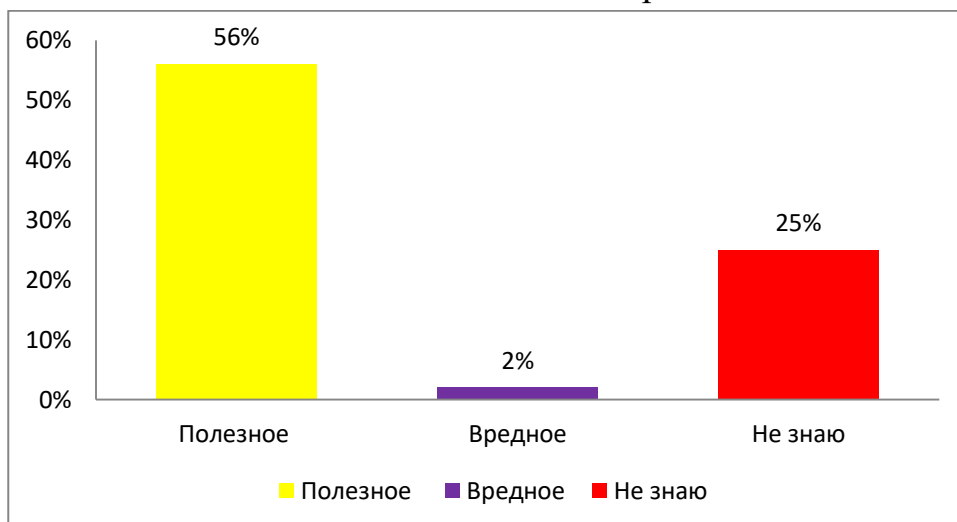
5. На что обращаете внимание при выборе упаковки чая в пакетиках?



6. Знаете ли Вы, какой химический состав имеет чай?



7. Какое влияние оказывает чай на организм человека?



Методика: Определения законности производства пакетированного чая

1. Присваивают цифрам в штриховом коде места с 1-го до 12-го, исключая контрольную цифру

4	6	0	7	0	0	9	5	2	0	0	1	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

2. Складывают цифры, находящиеся на четных местах, и полученную сумму умножают на 3. Например: $6 + 7 + 0 + 5 + 0 + 1 = 19$; $19 \times 3 = 57$;

3. Складывают цифры, находящиеся на нечетных местах. Например: $4 + 0 + 0 + 9 + 2 + 0 = 15$;

4. Складывают результаты, полученные в п. 2 и п. 3, и получают двух- или трехзначное число. Например: $15 + 57 = 72$;

5. Оставляют у полученной итоговой суммы лишь число, находящееся на последнем месте. Например: 2;

6. Вычитают из 10 полученное число. Полученная разность и есть контрольное число, которое должно совпадать с тем, что указано в штриховом коде. Например: $10 - 2 = 8$.



Какой чай полезен – байховый (листовой) или пакетированный?

Стереотипы о якобы низком качестве чая в пакетиках уходят в прошлое. По данным исследований, проведенных Компанией «Май», все большее количество потребителей отдает предпочтение скорости и удобству его заваривания и признает, что «по богатству вкуса и аромата хороший чай в пакетиках не уступает листовому».

Напомним о применении чая в народной медицине:

- Очень крепкий и сладкий горячий чай с молоком — противоядие при отравлении алкоголем, наркотиками, лечебными препаратами;
- Теплый чай средней заварки с лимоном, чёрным перцем и мёдом — мочегонное и потогонное средство при простудных заболеваниях дыхательных путей и лёгких;
- Крепкий охлаждённый настой смеси зелёного и чёрного чая с добавлением небольшого количества виноградного сухого вина (1 чайная ложка на 1 стакан) — средство для промывания глаз при воспалительных процессах век, засорении слизистой оболочки, а также при конъюнктивитах;
- Сок свежего чайного листа, экстракт чая или растёртый в порошок сухой чай могут служить средством от ожогов;
- Жевание сухого зелёного чая хорошо помогает от тошноты и при сильных позывах на рвоту у беременных женщин, при укачивании в автомашинах и при морской болезни;
- Крепкий настой зелёного чая при систематическом его употреблении может быть использован для лечения наружных язвенных заболеваний, а также язвы желудка и двенадцатиперстной кишки.

Благотворное воздействие чая суммируется в следующих положениях:

- Чай бодрит дух, повышает активность мозга, улучшает память.
- Чай снимает усталость, стимулирует обмен веществ, нормализует деятельность сердца, кровеносных сосудов, пищеварительной системы.
- Чай эффективно предотвращает кариес. По результатам исследований, проведенных в Англии, у детей, регулярно пьющих чай, заболеваемость кариесом снижается на 60%.
- Чай богат полезными микроэлементами.
- Чай подавляет рост злокачественных опухолей, и существенно снижает риск перерождения клеток в раковые.
- В чае содержится цинк, необходимый беременным женщинам.
- Чай замедляет процесс старения клеток и поэтому способствует долголетию. Чайные листья дают эффект омоложения, в 18 раз превышающий подобное воздействие витамина Е.
- Чай замедляет образование жировых наслоений на внутренней поверхности кровеносных сосудов, снижая, таким образом, вероятность склероза, гипертонии и мозговых тромбов.

- Чай стимулирует центральную нервную систему и увеличивает подвижность суставов.
- Чай хорошо снижает вес и улучшает состояние кожи. Особенно заметный эффект дают чаи Улун.
- Чай можно использовать для профилактики катаракты.
- Чайный танин убивает многие бактерии, и поэтому предотвращает стоматиты, ангины, энтериты и другие кишечные инфекции.
- Чай поддерживает кроветворную функцию организма. В чае, кроме того, содержатся вещества, нейтрализующие вредные излучения, поэтому чаепитие перед включенным телевизором защищает от облучения и сохраняет зрение.
- Чай поддерживает кислотно-щелочной баланс крови благодаря содержанию таких алкалоидов, как кофеин, теofilлин, теобромин. В организме чай быстро усваивается, в результате чего образуются вещества в концентрации, достаточной для своевременной нейтрализации кислотных отходов, попадающих в кровь.
- Чай обладает охлаждающим действием. Через несколько минут после чашки горячего чая, температура кожи опускается на 1-2°C, что дает ощущение прохлады и свежести. С холодным чаем такого эффекта не наблюдается.

После чаепития улучшаются общее состояние, настроение, вот почему при деловых встречах и в дипломатических кругах переговоры часто ведутся за чашкой чая.

Черный чай, безусловно, вкусен и приносит бодрость, но гораздо полезнее для здоровья растительные чаи из трав, а, особенно, зеленый чай. В жаркое время года можно подавать холодный зеленый чай с лимоном, льдом (в воде замораживают ломтик лимона или ягоду) и соками. Холодный чай пьют через соломку.

Когда чай вреден

Говоря о пользе чая, следует напомнить и о некоторых предосторожностях.

- Отдельным категориям людей следует сократить потребление чая или вообще исключить его из своего рациона. К ним относятся, прежде всего, беременные женщины. Кофеин, содержащийся в чае, стимулирует плод и влияет негативно на его развитие.
- Страдающим атеросклерозом и гипертонией не стоит пить крепкий чай, а в период обострения можно и нужно отказаться от чая вообще, особенно черного.
- При склонности к бессоннице не следует пить чай после 18 часов из за возбуждающего действия кофеина и ароматических веществ.
- Больным с высокой температурой чай не только не полезен, но и вреден. Жар сопровождается расширением поверхностных кровеносных сосудов и повышенным потоотделением, поэтому высокая температура приводит к перерасходу воды, диэлектриков и питательных веществ, от чего возникает жажда.

Можно привести несколько запретов на употребление чая:

- ***Не пейте чай на пустой желудок.*** В Китае советуют «не пить чай на пустое сердце», так как когда пьешь чай, холодная природа чая, проникая вовнутрь, может охладить селезенку и желудок, что подобно «проникновению волка в дом».
- ***Не пейте слишком горячий обжигающий чай.*** Из-за сильной стимуляции горла, пищевода и желудка могут возникнуть болезненные изменения этих органов.
- ***Не пейте холодный чай.*** В то время как теплый и горячий чай придают бодрость, делают ясным сознание и зрение, холодный чай дает побочные эффекты: застой холода и скрепление мокроты.
- ***Не злоупотребляйте крепким чаем, особенно на ночь.*** Крепкий чай с высоким содержанием кофеина и теина может стать причиной бессонницы и головной боли.
- ***Не запивайте чаем лекарства.*** Китайская мудрость гласит, что чай разрушает лекарство.
- ***Не стоит пить чай ни сразу же после еды, ни, тем более, перед едой.*** Между чаем и едой нужен перерыв в 20-30 минут.
- ***Не пейте перестоявшийся чай.*** Если чай заваривать более 30 минут (некоторые сорта и более 20 минут), начинается процесс самопроизвольного окисления ароматических составляющих, фенола, липоидов, эфирных масел.

- **Многokратное заваривание не принесет удовольствия, а лишь один вред.** Если первый настой извлекает из чая до 50% полезных веществ, второй – до 30%, то третий – лишь 10%.
- **Не злоупотребляйте количеством.** Умеренное потребление чая – 4-5 чашек не слишком крепкого настоя в течении дня.

Как это не печально, черный чай при злоупотреблении может спровоцировать варикозное расширение вен, ухудшение пищеварения, сердцебиение, шум в ушах, бессонницу, быструю утомляемость и запоры.

Советы покупателям пакетированного чая.

1. Хороший пакетированный чай стоит дороже рассыпного той же марки.
2. Посмотрите на дно коробки – на её дне не должно быть пыли, так как настоящая заварка не может высыпаться через поры чайного пакета.
3. Натуральный чай, не содержащий искусственных красителей, не может окрашивать холодную воду.
4. Старым считается чай, хранившийся более года.
5. Покупайте чай, каждый пакетик которого упакован в специальную герметичную упаковку, предохраняющую от влаги и посторонних запахов.

Список использованной литературы.

1. Вас излечит чай. Черный, зеленый, красный. (сост. Н.М.Сухонина).- М.: РИ-ПОЛ классик, 2009 (Здоровый образ жизни и долголетие)
2. <http://www.cofetosh.ru/main-major>. Состав чая
3. <http://chai.rbl.ru>.Состав чая и его свойства
4. <http://ru.wikipedia.org/wikj.mht>. Википедия – свободная энциклопедия. Чай
5. [www.shaku – wind. ru](http://www.shaku-wind.ru). Чай
6. [http:// www. Чай – полезное правильное домашнее питание, восстановление силы. mht](http://www.mht)
7. <http://www.medn.ru/medblog>. Сообщество народной медицины. Лечение чаем
8. Downloading picture [http://www.tea4you.ru/...](http://www.tea4you.ru/) Чай для вас
9. Downloading picture [http://china.kulichkj.com/...](http://china.kulichkj.com/)Удивительный Китай
10. [http://tea-planet.ru/...](http://tea-planet.ru/)Планета чая. Чай: сорта, традиции, экзотика
11. Downloading picture <http://www.vitaminov.net/> Чай. Состав чая
12. <http://chai.rbl.ru/cont.php...> Все о чае. Химический состав чая. О фальсификации чая.
13. Downloading picture <http://lop.list.ru//counter...>Школа молодой хозяйки.Чай
14. <http://www.wid-mistress.ru>. Записки «дикой» хозяйки. Чай: история чая, виды чая, заваривание чая, польза чая
15. [http://www. Bestreferat.Ru/ads/ads.php...](http://www.Bestreferat.Ru/ads/ads.php...)Реферат: Чай
17. <http://www.znaytovar.ru/> Экспертиза качества чая. mht

Аннотация.

В работе представлены сведения о чайном напитке, информация об истории чая, его свойствах и химическом составе. Содержатся данные сравнительного анализа пакетированного черного чая разных торговых марок по различным показателям (органолептические свойства, наличие красителей, кофеина и танина). Данная работа представляет интерес для потребителей данного напитка. Методики, представленные в работе, могут быть использованы на кружковых занятиях.

