



ЧУ «Уральский медицинский колледж «Максат»»



Кружок «Фармацевт»

Научно-исследовательская работа

«Сравнительный анализ пакетированного чая»

Руководитель кружка: Щедрова Н.В.

Подготовили: Голохвастова А.Аманов М.



2017 г.

Актуальность

Чай всегда был и остается одним из самых популярных и широко известных напитков. А чего стоят традиции и ритуалы чаепития в самых разных странах мира.

Чай – культивируемое вечнозелёное растение, высушенные и особо обработанные листья, которого при заварке дают ароматный тонизирующий напиток. Чайный напиток представляет собой сложную комбинацию веществ, оказывающую многоплановое и в целом благотворное воздействие на организм человека. Общее число химических соединений, входящих в его состав составляет... около 300, хотя точные данные о химии чая до сих пор остаются загадкой.

В последнее время с изменением ритма жизни изменяются и традиции чаепития. Прочную нишу в общем чайном рынке стал занимать пакетированный чай. Пакетики используются

в недорогих заведениях общественного питания и стали практически стандартом для офисного чаепития. Увеличивается их потребление и в семьях.

Потребление именно пакетированного чая нашло со временем как своих сторонников, так и настоящих противников. Использованные чайные пакетики удобно выбрасывать, что может быть существенно при чаепитии в условиях офиса, где не всегда удобно избавляться от заварки и мыть заварочные принадлежности.

Сторонники данного способа заваривания чая утверждают, что пакетированный чай имеет единственную отличительную особенность, по сравнению с листовым чаем – это степень измельченности листа. В чайные пакетики расфасовывается особый вид чая – fannings. Он мельче, чем обычный листовый чай, традиционно используемый для заваривания в чайнике. Мелкие чаинки, собранные в пакетик, вследствие большей поверхности, которая взаимодействует с водой, отдают ей больше веществ за меньший промежуток времени, нежели большой лист. Именно поэтому чайный пакетик быстрее и эффективнее заваривается

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 определённое о качестве таких чаёв 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.

Разногласия в точках зрения любителей чайного напитка явились актуальностью нашего исследования. Так как в традициях русского чаепития преобладает все же черный чай, то анализу подвергся именно он в определении какие же пакетированные чаи наиболее приемлемы для потребления.

Объект исследования: чай.

Предмет исследования: сравнительный анализ пакетированного черного чая.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: провести сравнительный анализ пакетированного черного чая по различным показателям.

Задачи:

1. изучить литературу по данной теме;
2. рассмотреть химический состав чая и особенности его действия на организм человека;
3. определить характеристики качества чайного напитка;
4. рассмотреть механический состав образцов пакетированного чая;
5. описать органолептические свойства выбранных образцов
6. сравнить рН чайных напитков;
7. выявить наличие красителей в образцах;
10. определить содержание витамина С;
11. обнаружить наличие кофеина и танина в чае;

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования мы взяли различные виды пакетированного чая, которые наиболее часто используют респонденты:

- ❖ «Симба» черный цейлонский мелкий
- ❖ «Гринфилд» индийский черный чай
- ❖ «Beta tea» цейлонский черный чай
- ❖ «Липтон» черный байховый чай
- ❖ «Тэс» черный байховый чай
- ❖ «Принцесса Нури» черный байховый чай
- ❖ «Ассам» черный байховый цейлонский чай
- ❖ «Пиала» черный байховый чай



МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- ✓ - Социологический опрос
- ✓ - Эксперименты

Предисловие.

Полезные вещества в чае.

Дубильные вещества – один из существенных компонентов чая и чайного настоя. Они составляют 15-30% чая и представляют собой очень сложную смесь, основа которой танин. Содержание дубильных веществ зависит от климатических условий произрастания чая. Чем больше в сухом чае дубильных веществ и соединений, тем выше качество настоя, лучше цвет, терпкость и аромат.

Алкалоиды, прежде всего теин (чайный кофеин) обладают воздействием на нервную систему человека. Также в небольшом количестве в чае содержится кофеин.

Кофеин оказывает возбуждающее действие, поэтому чай издавна считается напитком бодрости. Кофеин чая не накапливается в организме, а выводится из него, поэтому чая можно пить больше, чем других напитков, содержащих кофеин.

Различные сорта чая отличаются содержанием кофеина. Самый верхний листочек чайного побега содержит 4—5% кофеина, второй листок — 3—4%, а третий — 2,5%.

Пигменты участвуют в окраске настоя, который в зависимости от типа и сорта чая может быть от светло-желтого до красно-коричневого цвета.

Углеводы растворимые — сахароза, фруктоза и глюкоза; нерастворимые — крахмал, целлюлоза и др.

Пектины сохраняют чай. Большое их количество содержится в хороших сортах чая. Кстати вследствие содержания в чае пектинов им получить ожог менее вероятно, чем просто кипятком.

Эфирные масла имеются как в зелёном листе, так и в готовом чае. Они дают неповторимый чайный аромат. От них, следовательно, зависит и качество чая. Установлено, что эфирных масел в чайном листе содержится всего лишь около 0,02%.

Белковые вещества вместе со свободными аминокислотами составляют от 16 до 25% чая. Белки – важнейшая составная часть чайного листа. Белками являются все ферменты. Особенно богаты белками зелёные чаи (среди них более всего японские).

Помимо этого в чае имеются органические кислоты и минеральные вещества. В чае высшего сорта найдено много калия и фосфора.

Калий способствует нормализации деятельности сердца. В низких сортах чая преобладают натрий, кальций, магний. В чае обнаружены соли железа, такие микроэлементы, как фтор, йод, медь, золото.

Известно, что фтор предохраняет зубы от кариеса, а йод является антисклеротическим элементом.

Чай богат витаминами В, В₂, РР, В₁₅, рутином.

Особенно ценно в чае содержание витаминов Р и С, витамин Р повышает прочность и снижает проницаемость капилляры кровеносных сосудов. Витамин С повышает стойкость организма к инфекционным заболеваниям.

ХОД ИССЛЕДОВАНИЯ

ЭТАП №1

Анкетирование

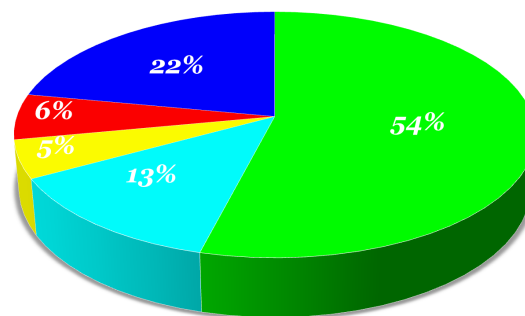
Анкетирование проводили среди учащихся колледжа.
Всего опрошенных 72 студента.

Анкета.

1. Возраст
2. Пол
3. Укажите марку чая, которую наиболее часто покупаете?
4. Обращаете ли вы внимание на сорт чая при покупке?
5. Какой чай предпочитаете?
 - Пакетированный
 - Гранулированный
 - Листовой
6. При пердпочитаете выбирать чай по?
 - ✓ запаху
 - ✓ цене
 - ✓ стране-производителю
 - ✓ рекламе

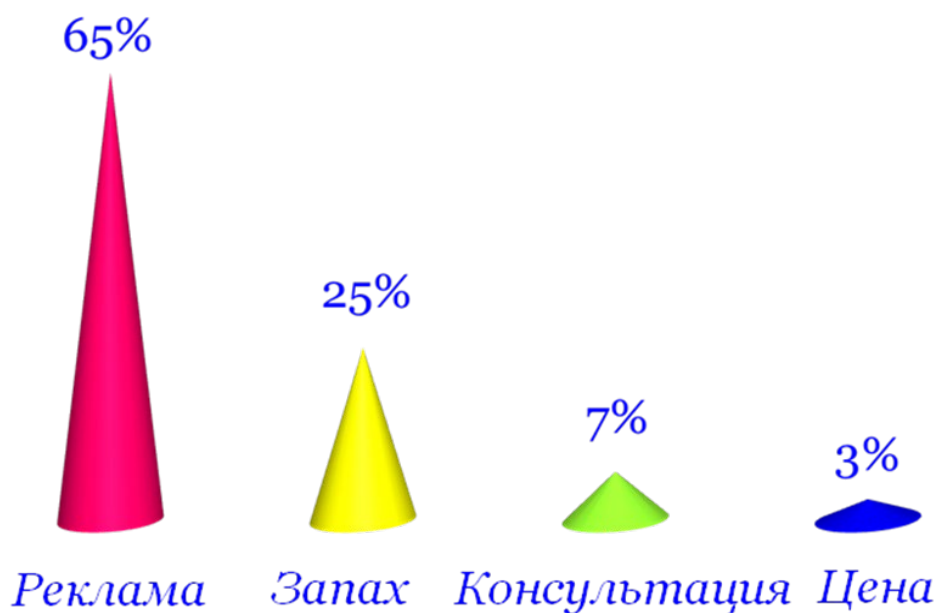
Выводы:

1. Наиболее популярные виды чая



■ Акбар ■ Джамбо ■ Гринфилд ■ Липтон ■ Тэс

2. Чем руководствуются респонденты при выборе чая.



ЭТАП №2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ЧАЯ

Для исследования были использованы образцы следующих торговых марок которые наиболее часто используют респонденты:

- ✓ Образец №1 «Акбар» черный цейлонский мелкий
- ✓ Образец №2 «Джамбо» цейлонский черный чай
- ✓ Образец №3 «Гринфилд» индийский черный чай
- ✓ Образец №4 «Липтон» черный байховый чай
- ✓ Образец №5 «Тэс» черный байховый чай
- ✓ Образец №6 «Принцесса Нури» черный байховый чай
- ✓ Образец №7 «Ассам» черный байховый цейлонский чай
- ✓ Образец №8 «Пиала» черный байховый чай

Методика: рассмотрение содержимого чайного пакетика визуально и под микроскопом.

Внешний вид содержимого чайного пакетика



Сравнение механического состава чая

№	Наименование чая	Механический состав	
		Внешний вид	Вид под микроскопом
1	«Пиала» черный байховый чай 	Светлый, насыщенный коричнево-рыжеватый цвет. Имеются частицы коричневого цвета. Однородный состав.	Части листьев с включением частей стебля, встречаются части волокон искусственного происхождения.
2	«Тэс» черный байховый чай 	Темно-коричневый цвет. Имеются частицы рыжеватого оттенка. Неоднородность состава по размеру и форме частиц.	Части листьев с некоторым включением стебля.
3	«Гринфилд» индийский черный чай 	Очень темный цвет. Имеются включения частиц разных (желтый, беловатый, зеленый) цветов.	Части зеленых листьев, золотистые волоски, растительного происхождения.
4	«Симба» цейлонский черный чай 	Темный, неяркий коричневый цвет. Имеются включения частиц другого цвета. Практически однородный состав.	Внешне однородные частицы, части листьев.
5	«Ассам» черный байховый цейлонский чай 	Темный, коричневый оттенок. Имеются частицы ярко-коричневого цвета. Однородный состав.	Части листьев, на внешней стороне листьев бесцветные кристаллики.
6	«beta tea» черный цейлонский мелкий 	Темный, яркий коричневый цвет. Имеются включения частиц другого цвета. Неоднородный состав по размеру и форме частиц.	Внешне однородные частицы, части листьев.
7	«Липтон» черный байховый чай 	Темный, слабо выраженный коричневый цвет. Имеются включения частиц темно-коричневого цвета. Однородный состав.	Части листьев.
8	«Принцесса Нури» черный байховый чай 	Темно-коричневый цвет. Присутствие частиц разных цветов. Неоднородность состава по размеру и форме частиц.	Части листьев, большое количество частей стеблей, на внешней стороне листьев бесцветные кристаллики.

Вывод: в результате рассмотрения содержимого пакетиков чая было выявлено, что внешне неоднородность состава определяется у образцов № 1, 5, 6, особенно № 3.

При изучении механического состава под микроскопом, было выявлено, что у образцов № 1, 2, 4, 7, присутствуют лишь части листьев достаточно однородных по внешнему виду, у образцов № 5, 8 имеются части измельченных стеблей, очень много стебля в образцах № 6 золотистые волоски растительного происхождения присутствуют в образце № 3. В образце № 8 встречаются волокна искусственного происхождения, на поверхности листьев в образцах № 6, 7 четко видны бесцветные кристаллы.

ЭТАП №3

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Опыт №1

Сравнение органолептических свойств чая.



Методика: чай завариваем в течении 5 минут, затем пакетик вынимаем и производим сравнение аромата чая в парах, вкусовых характеристик, степени терпкости и наличия посторонних вкусов.



№ п/п	Наименование чая	Аромат в парах	Вкус	Степень терпкости	Посторонний вкус
1	«Симба» черный цейлонский мелкий	Терпкий, сильный	Горьковатый	Высокая	Нет
2	«Beta tea» цейлонский черный чай	Средний, приятный	Приятный, послевкусие	Высокая	Нет
3	«Гринфилд» индийский черный чай	Сладковатый, приятный, слабый	Слабая горечь, послевкусие	Средняя	Нет
4	«Липтон» черный байховый чай	Слабый, посторонний химический запах	Слабая горечь, травянистый	Слабая	Травянистый
5	«Тэс» черный байховый чай	Сладковатый, слабый	Очень горький	Средняя	Посторонний привкус
6	«Принцесса Нури» черный байховый чай	Средний, посторонний древесный запах	Неприятный, очень горький	Слабая	Древесно-травянистый привкус
7	«Ассам» черный байховый цейлонский чай	Средний, приятный	Слабая горечь	Средняя	Нет
8	«Пиала» черный байховый чай	Средняя, приятный	Средняя горечь	Сильная	Нет

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, - № 2, 3, 8, наиболее низкие органолептические характеристики у образцов № 4, 5, 6.

Опыт №2

ПРОВЕРКА pH ЧАЙНОГО НАПИТКА.

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

Образцы чая	Среда
«Симба» черный цейлонский мелкий	Ph=7
«Beta tea» цейлонский черный чай	Ph=7
«Гринфилд» индийский черный чай	Ph=7
«Липтон» черный байховый чай	Ph=7
«Тэс» черный байховый чай	Ph=7
«Принцесса Нури» черный байховый чай	Ph=7
«Ассам» черный байховый цейлонский чай	Ph=7
«Пиала» черный байховый чай	Ph=7

Вывод: Полученные в результате заваривания чайные напитки все показали нейтральную pH среду.

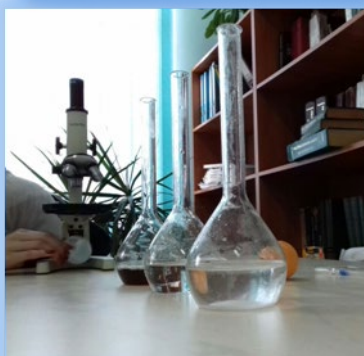
Опыт №3

ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ КРАСИТЕЛЕЙ

Методика определения красителей в пакетированном чае.

а) в 10 химических стаканов прилить по 50 мл дистиллированной воды и в каждый из них на 5 минут опустить по пакетик чая, пакетики вынуть и сравнить степень окрашиваемости холодной воды. Сравнить с цветом воды, в которую был помещен листовой чай.

б) в 10 емкостях заварить по одному пакетик чая в течение 5 минут (100 мл кипятка), затем вынуть пакетик перелить каждый чайный напиток по 50 мл в 2 химических стакана. В один из химических стаканов положить по кусочку лимона массой 2 г, через 10 минут сравнить цвет чая до и после внесения лимона.



Цвет дистиллированной воды после погружения в нее чайного пакетика

Вывод:

Изменение цвета воды комнатной температуры говорит о пакетиروанный чай скорее всего был добавлен краситель, причем количестве в образце № 8, в меньшем количестве в образцах № 8, в меньшем количестве в образцах № 2,6, о свидетельствует интенсивность окрашивания дистиллированной воды.

Цвет чая до и после внесения лимона**Вывод:**

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 окраской, тем более вероятно, что чай как таковой в пакетике всё же присутствует. Наиболее подверглись обесцвечиванию по сравнению с исходными характеристиками образцы № 5, 7,8. В течение 20 минут после удаления лимона из чая помутнению подверглись практически все чаи, кроме № 2, 4.

**Опыт №4****ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С****Методика:**

Методика определения витамина С в чае.

2 г чая из пакетика перенесли в стаканчик и добавили 10 мл 2% раствора соляной кислоты. Тщательно перемешали и отфильтровали. В фильтрат прилили 1 мл 0,5% раствора крахмала и оттитровали рабочим раствором 0,003 Н йода до появления синего окрашивания.

При расчете содержания витамина С в продукте использовали формулу определения массы:

$$m = \frac{n \cdot \text{Э}}{1000} \cdot V$$

Где : n - молярная концентрация эквивалента йода;

Э- молярная концентрация эквивалента витамина С, равная 88 г;

V- объем пошедшего на титрование йода, мл.

Для более точного количественного определения витамина

С проводятся 3 параллельных опыта.

Содержание витамина С в чае

Содержание витамина С в чае

№	Наименование чая	V (раствора йода), мл			V _{ср} (раствора йода), мл	m (витамина С), г
		1	2	3		
1	«Симба» черный цейлонский мелкий	0,50	0,50	0,60	0,53	0,00014
2	«Beta tea» цейлонский черный чай	1,10	1,00	1,10	1,06	0,00028
3	«Гринфилд» индийский черный чай	1,00	1,00	1,10	1,03	0,00027
4	«Липтон» черный байховый чай	1,00	1,10	1,10	1,06	0,00028
5	«Тэс» черный байховый чай	0,90	1,00	1,00	0,96	0,00025
6	«Принцесса Нури» черный байховый чай	0,70	0,70	0,80	0,73	0,00019
7	«Ассам» черный байховый цейлонский чай	1,00	1,10	0,90	1,00	0,00026
8	«Пиала» черный байховый чай	0,60	0,40	0,50	0,50	0,00013

Вывод: Больше содержание витамина С, по сравнению с остальными образцами, наблюдается образцах № 2, 4, 3, 7, наименьшее – в образцах № 8, 1.

Опыт №5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОФЕИНА

Методика:

Содержимое чайного пакетика смешивали с 2 г оксида магния. Смесь помещали в фарфоровую чашку и нагревали на спиртовке, сверху поместив стакан с холодной водой. В присутствии оксида магния кофеин возгонялся, то есть превращался в пар, минуя стадию жидкости. Попадая на холодную поверхность, кофеин вновь возвращался в твердое состояние и оседал на дне химического стакана в виде бесцветных кристаллов. Прекратив нагрев, осторожно снимали кристаллы.

Для того, чтобы убедиться, что в опыте получен кофеин несколько кристаллов положили на фарфоровую пластинку и капали одну каплю концентрированной азотной кислоты. Нагревали пластинку до тех пор, пока смесь на ней не становилась сухой. Кофеин при этом окислялся и превращался в заметную, оранжевого цвета, амалиновую кислоту. При нейтрализации образовавшейся кислоты несколькими каплями

концентрированного раствора аммиака образуется соль красного, переходящего в пурпурный, цвета. Такая соль носит название мурексида, а реакция - мурексидной.

Вывод: В ходе проведения данного эксперимента кофеин был обнаружен в образцах в незначительном количестве, за исключением образцов № 6, 9, лишь следы обнаружены в образцах № 5, 7, 8.

Опыт №6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАНИНА

Методика:

50 г содержимого чайных пакетиков залили 100 мл кипятка и кипятили около часа, чтобы как можно полнее экстрагировать растворимые вещества. Раствор профильтровали, осадок на фильтре промыли дополнительно 100 мл горячей воды. Внесли в жидкость 15-20 г ацетата свинца.

Далее слили жидкость, к осадку добавили 100 мл горячей воды, размешали, дали отстояться и слили вновь. Повторили эту операцию 3-4 раза, чтобы удалить ионы свинца.

Оставшийся прозрачный раствор содержит чайный танин.

Упарили его досуха на водяной бане. Оставшийся на дне танин измельчили в порошок. Определили, что получен танин путем проведения качественных реакций:

- 0,5 г танина растворили в 40 мл воды, при добавлении раствора хлорида железа(III) или другой соли железа(III), жидкость сразу почернела.

- 0,3 г танина положили в маленькую пробирку и капнули три капли концентрированной соляной кислоты. Образовался флюбафен - вещество красного цвета.

- добавили немного танина к раствору нитрата серебра, выпал осадок таната серебра, у него бурый цвет.

Вывод: При проведении данного эксперимента выявлено, что наибольшее содержание танина в образцах № 1, 2, 8, наименьшее - № 4, 5, 6, 7.



Сводная
таблица
показателей

качества чая (в сравнении)

Содержание витамина С в чае

№	Наименование чая	V (раствора йода), мл			V _{ср} (раствора йода), мл	m (витамина С), г
		1	2	3		
1	«Симба» черный цейлонский мелкий	0,50	0,50	0,60	0,53	0,00014
2	«Beta tea» цейлонский черный чай	1,10	1,00	1,10	1,06	0,00028
3	«Гринфилд» индийский черный чай	1,00	1,00	1,10	1,03	0,00027
4	«Лингтон» черный байховый чай	1,00	1,10	1,10	1,06	0,00028
5	«Тэс» черный байховый чай	0,90	1,00	1,00	0,96	0,00025
6	«Принцесса Нур» черный байховый чай	0,70	0,70	0,80	0,73	0,00019
7	«Ассам» черный байховый цейлонский чай	1,00	1,10	0,90	1,00	0,00026
8	«Пиала» черный байховый чай	0,60	0,40	0,50	0,50	0,00013

«+» - лучший показатель;

«-» худший показатель.

Заключение:

На основании анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Чай - это род теплолюбивых растений семейства чайных, иногда чай относят к роду камелия. В переводе с китайского языка «чай» обозначает «молодой листочек», так как лучшие сорта чая получаются именно из ещё не распустившихся молодых листочков.

2. Чай различают по месту произрастания, по способу обработки листа, по форме выпуска.

3. Химический состав чайных листьев чрезвычайно сложен и содержит около трёхсот компонентов. В него входят почти все витамины, а также танин, кофеин, эфирные масла, алкалоиды, аминокислоты, пигменты и дубильные вещества.

4. Качество чая зависит от различных показателей (органолептических характеристик, отсутствия посторонних примесей, способа сбора и хранения и т.д.).

5. Пакетированный чай имеет среди любителей данного напитка как положительную, так и отрицательную характеристику.

6. Внешне неоднородность состава определяется у образцов № 1, 5, 6, особенно №3. При изучении механического состава под микроскопом, было выявлено, что у образцов № 1, 2, 4, 7, 10 присутствуют лишь части листьев достаточно однородных по внешнему виду, у образцов № 5, 8 имеются части измельченных стеблей, очень много стебля в образцах № 6, золотистые волоски растительного происхождения присутствуют

в образце № 3. В образце № 8 встречаются волокна искусственного происхождения, на поверхности листьев в образцах № 6, 7 четко видны бесцветные кристаллы.

7. Образцы, наиболее соответствующие традициям чаепития по вкусу и аромату, - № 2, 3, 8 наиболее низкие органолептические характеристики у образцов № 4, 5, 6.

8. Чайные напитки показали нейтральную рН среду.

9. В пакетированный чай, скорее всего, был добавлен краситель, причем в большем количестве в образце № 8, в меньшем количестве в образцах № 2, о чем свидетельствует интенсивность окрашивания дистиллированной воды. Наиболее подверглись обесцвечиванию лимоном по сравнению с исходными характеристиками образцы № 5, 7, 8, что говорит о лучшем качестве чая.

10. Больше содержание витамина С, по сравнению с остальными образцами, наблюдается в образцах № 2, 4, 3, 7, наименьшее – в образцах № 8, 1.

11. Кофеин был обнаружен в образцах в незначительном количестве, за исключением образцов № 6 лишь следы обнаружены в образцах № 5, 7, 8. Наибольшее содержание танина в образцах № 1, 2, 8, наименьшее - № 4, 5, 6, 7.

12. Наиболее интенсивно процесс гниения выражен в среде образцов № 3, 5, наименее - № 6.

Исходя из полученных результатов наиболее приемлем для потребления пакетированный чай под № 2 («Гринфилд» индийский черный чай) и 8 («Пиала» классический черный чай), наименее - № 5 («ТЭС» черный байховый цейлонский чай) и 6 («Принцесса Нури» черный байховый чай).

Какой чай пить решает каждый сам, но удобство пакетика неоспоримо!... Если спешишь.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Новая энциклопедия школьника: Энциклопедия. – М.: Махаон, 2003. - С. 92.
2. Толковый словарь русского языка. Словарь./ Ожегов, Шведова. – М., 2006. – С. 84, 301, 789, 877.
3. Чудо вокруг. Энциклопедия. –М.: Академия развития, 1998. – С. 154-155.
4. Эффективные методы фитотерапии. Учебное пособие./ А.М. Гаммерман. – Сибэнергия, 1991. –С. 70-89.
5. Я познаю мир. Медицина: Энциклопедия. – 2009, С. 79-81.
6. <http://www.alhimik.ru>
7. <http://www.greentea.info.ru>

8. <http://inchai.chat.ru>
9. <http://www.tea.ru>
10. <http://www.Tea4you.ru>
11. <http://vkus.narod.ru/chai>
12. <http://vsegost.com>