

МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 127»

Сравнительный анализ пакетированного черного чая

Дробыш Мария Андреевна
Колосова Юлия Андреевна
ученицы 9^а класса МОУ «СОШ № 127»
Ленинского административного округа
г. Омска

Руководитель:
Шаманина Наталья Сергеевна
учитель химии МОУ «СОШ № 127»
Ленинского административного округа
г. Омска

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, наличие витамина С, кофеина и танина).

Данная работа представляет интерес для потребителей данного напитка. Методики, представленные в работе, могут быть использованы на кружковых занятиях.

Содержание

Введение	4
Глава 1. Благородный напиток	
1.1. Это странное слово – «чай»	6
1.2. Химия чая	7
1.3. Качество чая	7
1.4. Виды чаёв	8
1.5. Пакетированный чай	8
Выводы по 1 главе	10
Глава 2. Сравнение пакетированного чая разных торговых марок	
2.1. Образцы для анализа	
2.2. Механический состав чая	
2.3. Органолептические свойства	
2.4. pH чайного напитка	
2.5. Наличие красителей	
2.6. Определение содержания витамина С	
2.7. Обнаружение кофеина	
2.8. Обнаружение танина	
2.9. Влияние чая на процессы гниения	
Выводы по 2 главе	
Заключение	
Библиографический список	
Приложения	

Введение

Чай всегда был и остается одним из самых популярных и широкоизвестных 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. В Европе доля пакетированного чая составляет около 77 %, а в Англии, известной своими богатыми чайными традициями, в настоящее время до 90 % потребления приходится именно на пакетированный чай. Пакетики используются в недорогих заведениях общественного питания и стали практически стандартом для офисного чаепития в Европе и Америке. 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 особенный 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 низкосортный 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 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.

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

В соответствии с целью исследования поставлены следующие **задачи:**

1. изучить литературу и определить понятие «чай»;
2. рассмотреть химический состав чая и особенности его действия на организм человека;
3. определить характеристики качества чайного напитка;
4. выделить основные виды чаев;
5. выявить особенности пакетированного чая;
6. рассмотреть механический состав образцов пакетированного чая;
7. описать органолептические свойства выбранных образцов
8. сравнить pH чайных напитков;
9. выявить наличие красителей в образцах;
10. . определить содержание витамина С;
11. . обнаружить наличие кофеина и танина в чае;
12. рассмотреть влияние чая на процессы гниения.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенный в работе материал позволяет осуществить рациональный подход к потреблению чайного напитка.

Работа проводилась на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 127».

Глава 1. Благородный напиток

В качестве задач данной главы выделены следующие моменты: рассмотрение понятия чай, его видов, в том числе пакетированного. А также выделить химический состав чая и рассмотреть его качество.

1.1. Это странное слово – «чай».

Существует немало мифов и легенд об этом благородном напитке. Многие народы считают, что именно их страна является родиной чая. Подробнее о чайных легендах описано в *Приложении 1*.

Чай в России появился сравнительно недавно (около 300 лет назад) и не сразу завоевал популярность среди населения. Впервые в нашу страну чай привез русский посол, побывавший в Монголии, где ему преподнесли этот напиток в знак дружбы и уважения.

Рис. 1. Чайная плантация



Он в свою очередь передал этот подарок царю Михаилу Федоровичу. Чай тому так понравился, что с тех пор он стал очень популярным среди русской знати. Чай в те времена стоил весьма дорого и многим был не по карману, поэтому спитый чай не выбрасывали, а повторно заваривали, после чего вновь сушили и продавали его в кабаки. В кабаках спитый чай тоже не выбрасывали, а сушили и продавали. В таком виде он попадал на стол к простолюдинам. Так и происходило распространение чая по территории России.

В *Приложении 1* также можно подробнее ознакомиться с историей происхождения слова «чай», считается, что в переводе оно означает «молодой лист».

Рис. 2. «Молодой лист»



Еще большую популярность этому напитку принесло изобретение самовара в XVIII веке. В качестве прототипа был взят сосуд, использовавшийся тибетскими монахами.

Рис. 3. Чайное дерево



Чайный куст принадлежит к семейству камелиевых. Известно 2 вида чая — китайский и ассамский.

Китайский чай — это вечнозеленый куст, достигающий в высоту до 3 метров, имеет плотные мелкие листочки. Ассамский чай — мощное дерево, достигающее в высоту 15 метров. Его листья приблизительно в 3 раза крупнее китайского, но менее плотные. Растения очень сильно отличаются друг от друга, что связано, в первую очередь, с условиями их произрастания.

1.2. Химия чая

С точки зрения химии чай является уникальным продуктом. Первые серьезные исследования, изучающие химический состав этого напитка, предпринимались на чайных плантациях острова Ява еще в начале 20 века. Однако, до сих пор, точная химия чая не слишком изучена. Чай содержит около 300 различных химических веществ, сочетание которых уникально и не существует в каких либо других растениях. Такое сочетание не может заменяться какими-либо другими химическими препаратами и веществами, а потому особенно ценно для организма человека.

Это 300 компонентов, благодаря которым чай и является удивительно полезным напитком: дубильные вещества, алкалоиды, кофеин, танин, различные витамины и др., описание которых представлено в *Приложении 2*.

Соотношение количества тех или иных веществ во многом определяется видом и сортом чая, а присутствие их в готовом напитке — правильным завариванием.

1.3. Качество чая

На качество чая влияет много факторов, и один из самых существенных — технология приготовления. Но самое главное — качество исходного сырья. Чай очень привередливое растение, требующее определенного состава почвы, уровня влаги, температуры, тщательного ухода. Изначальное качество чая определяется тем местом, где он произрастает. Самые лучшие сорта растут в труднодоступных

местах на горных склонах. Даже незначительные погодные колебания могут отразиться на качестве чайного сырья и, следовательно, готового продукта — чая.

Качество чая зависит от того, как собирали и где перерабатывали сырье. Обычно уборка чая осуществляется специальными машинами, но до сегодняшнего дня лучшие сорта чая — это те, которые убирают вручную. Изготавливают чай там, где он произрастает. Все чайные фабрики расположены недалеко от плантаций, так как, если перевозить чайный лист на большие расстояния, он теряет свои ценные свойства.

В чае не допускаются плесень, затхлость, кисловатость, а также желтая чайная пыль, посторонние запахи, привкусы и примеси. Норма массовой доли водорастворимых экстрактивных веществ дифференцирована по товарным сортам чая (в %, не менее) и уменьшается при снижении товарного сорта: от 35 % (для сорта «Букет» и высшего сорта) до 28 % (для третьего сорта). Стандартами на чай установлены максимально допустимые значения массовой доли влаги, металломагнитной примеси, сырой клетчатки, мелочи (для байхового чая). О качестве чая можно судить по цвету чая он имеет яркий медный цвет (более Дополнительная информация содержится в *Приложении 3*).

1.4. Виды чаёв

В мире существует более тысячи сортов чая.

Виды чая разнообразны; их подразделяют: Название «байховый» происходит от китайского слова «бай-хао», что означает «белые реснички». Это волоски серебристого цвета покрывают чайные почки, а также нижнюю сторону молодых листочков. Почки во время ферментации окрашиваются в золотистый цвет (англ. — golden tips) — золотые кончики.

Присутствие «золотых кончиков» в чае характеризует его высокое качество.

Байховые чаи в зависимости от ферментации делят на: черные, зеленые, красные и желтые.

Чаи также делятся по способу расфасовывания - прессованный; экстрагированный (быстрорастворимый); гранулированный, пакетированный (чай, фасованный в пакетики для разовой заварки); ароматизированный, плиточный (прессованный).

По странам-производителям все типы и разновидности чая подразделяются на: индийский, китайский, цейлонский, грузинский, азербайджанский, африканский, турецкий.

Подробная информация о различных видах и сортах чая представлена в *Приложении 4*.

1.5. Пакетированный чай

Пакетированный чай был изобретен в 1904 году. Считается, что начиналось все вот так: желая сэкономить на рассылке чая для пробы клиентам, американский предприниматель Томас Салливан упаковал их не в металлические баночки, как

было принято, а в маленькие шелковые мешочки. Торговцы очень удивились такой расфасовке и подумали, что сам мешочек необходимо опускать в чашку. Так и появилась отличная идея и продукт, который с успехом используется во всем мире и сейчас.

Во время дальнейших усовершенствований в ходе истории люди хотели исключить вкус оболочки или пакета и постепенно переходили от шелка к современной фильтр-бумаге, которая изготавливается из натуральных компонентов. Сегодня все материалы, из которых изготавливается пакетик, и которые соприкасаются и взаимодействуют с чаем проходят тщательную экспертизу.

Производство пакетированного чая очень кропотливый процесс и тщательный, проходящий с соблюдением всех норм и требований. Над созданием рецептуры чайных пакетиков работают дегустаторы, которые знакомятся с преимуществами рынков сбыта, на которых данный чай будет продаваться. Большие компании, как правило, привлекают к дегустации не только профессионалов, но и обычных потребителей.

В наше время пакетированный чай соответствует требованиям и желаниям большинства, потому что чаепитие стало очень удобным и, что немаловажно, не требующим много времени процессом. Купить пакетированный чай можно, не опасаясь наткнуться на подделку, так как это единственная продукция, которую не фальсифицируют из-за дороговизны производства.

Купить пакетированный чай сегодня можно практически в любом магазине, киоске или интернет магазине чая. Есть и пакетированный зеленый чай, и пакетированный черный чай и разнообразные фруктовые чаи. Все это говорит о том, что безусловно пакетированный чай полезное изобретение.

По качеству продаваемые в пакетиках чаи достаточно разнообразны. Некоторые производители (Ronnefeldt, Whittard, в некоторой части — Ahmad, Newby и Twinings) выпускают в пакетированной форме высококачественные и дорогие листовые чаи. Из таких пакетиков получается весьма качественный напиток, мало или совсем не уступающий получаемому обычной заваркой «рассыпного» чая. Впрочем, такой пакетированный чай дорог и встречается нечасто.

Достоинства чайных пакетиков выражаются, в основном, в повышении удобства приготовления чая.

Любители же чая часто считают сам факт употребления пакетированного чая признаком низкой культуры.

Недовольство вызывает часто факт, что на изготовление пакетированного чая идут отходы чайного производства: пыль, крошка, получающиеся при производстве обычного байхового чая. Хотя, объективно, эти отходы по качеству мало чем уступают чаю, при изготовлении которого они получают. Обычно, такой чай даже лучше, чем чай из чистого, но низкокачественного сырья.

Существует мнение, что вкусовые качества чайных листов только тогда полностью раскрываются, когда они свободно плавают в воде. Производители и потребители чайных пакетиков возражают против этой точки зрения (дополнительно о плюсах и минусах использования пакетированного чая см. Приложение 4).

Выводы по 1 главе

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.

Глава 2. Сравнение пакетированного чая разных торговых марок

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

2.1. Образцы для анализа

В качестве образцов для сравнительного анализа были выбраны пакетированные черные чаи, представленные на Омском рынке:

Рис. 4. Торговые марки пакетированного чая



Полные сведения об исследуемых образцах представлены в таблице 4 (Приложение 5).

Информация, указанная на упаковке пакетированного чая является неполной, нет буквенных обозначений, что не позволяет судить о качестве чая, его происхождении, форме обработки листа, категории чая. Вес чая, исключая вес самого разового пакетика, соответствует нетто.

2.2. Механический состав чая



Цель: изучить механический состав чая.

Оборудование: образцы чая, микроскоп, предметные стекла.

Методика: рассмотрение содержимого чайного пакетика визуально и под микроскопом.

Рис. 5. Изучение механического состава чая под микроскопом

Рис. 6. Внешний вид содержимого чайного пакетика



Таблица 1. Сравнение механического состава чая

№ п/п	Наименование чая	Механический состав	
		Внешний вид	Вид под микроскопом
1	«Акбар» черный цейлонский мелкий	Темный, яркий коричневый цвет. Имеются включения частиц другого цвета. Неоднородный состав по размеру и форме частиц. 	Внешне однородные частицы, части листьев
2	«Гринфилд» индийский черный чай	Темный, неяркий коричневый цвет. Имеются включения частиц другого цвета. Практически однородный состав. 	Внешне однородные частицы, части листьев
3	«Гринфилд» цейлонский черный чай	Очень темный цвет. Имеются включения частиц разных (желтый, беловатый, зеленый и т.д.) цветов. Неоднородность состава по размеру и форме частиц. 	Части зелёных листьев, золотистые волоски, растительного происхождения
4	«Джамбо» цейлонский черный чай	Темный, слабо выраженный коричневый цвет. Имеются включения частиц темно-коричневого цвета. Однородный состав. 	Части листьев
5	Т.м. «Лента» черный байховый цейлонский чай	Темно-коричневый цвет. Имеются частицы рыжеватого оттенка. Неоднородность состава по размеру и форме частиц. 	Части листьев с некоторым включением частей стебля.
6	«Лисма» 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.

			
7	«Майский» цейлонский чай	Темный, коричневый оттенок. Имеются частицы ярко-коричневого цвета. Однородный состав. 	Части листьев, на внешней стороне листьев бесцветные кристаллики.
8	«Принцесса Канди» 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.
9	«Принцесса Нури» черный байховый чай	Темно-коричневый цвет. Частицы ярко-коричневого цвета. Однородный состав. 	Части листьев и стеблей.
10	«Ристон» классический черный чай	Темно-коричневый цвет. Имеются частицы светло-коричневого оттенка. Однородный состав. 	Части листьев.

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, 10 присутствуют лишь части листьев достаточно однородных по внешнему виду, у образцов № 5, 8 имеются части измельченных стеблей, очень много стебля в образцах № 6, 9, 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.

2.3. Органолептические свойства

Рис. 7. Приготовление чайного напитка



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 в парах, вкусовых характеристик, степени терпкости и наличия посторонних привкусов.

Таблица 2. Сравнительная характеристика органолептических показателей чая

№ п/п	Наименование чая	Аромат в парах	Вкус	Степень терпкости	Посторонний привкус
1	«Акбар» черный цейлонский мелкий	Терпкий, сильный	Горьковатый	Высокая	Нет
2	«Гринфилд» индийский черный чай	Средний, приятный	Приятный, послевкусие	Высокая	Нет
3	«Гринфилд» цейлонский черный чай	Сладковатый, приятный, слабый	Слабая горечь, послевкусие	Средняя	Нет
4	«Джамбо» цейлонский черный чай	Слабый, посторонний химический запах	Слабая горечь, травянистый	Слабая	Травянистый
5	Т.м. «Лента» черный байховый цейлонский чай	Сладковатый, слабый	Очень горький	Средняя	Посторонний привкус
6	«Лисма» черный байховый чай	Средний, посторонний древесный запах	Неприятный, очень горький	Слабая	Древесно-травянистый привкус
7	«Майский» цейлонский чай	Средний, приятный	Слабая горечь	Средняя	Нет
8	«Принцесса Канди» черный байховый чай	Средняя, приятный	Средняя горечь	Сильная	Нет
9	«Принцесса Нури» черный байховый чай	Средняя, сладковатый	Слабая горечь	Средняя	Нет
10	«Ристон» классический черный чай	Сильный, приятный	Приятный	Средняя	Нет

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, 10, наиболее низкие органолептические характеристики у образцов № 4, 5, 6.

2.4. pH чайного напитка

Цель: определить pH чайного напитка.

Оборудование: образцы чая после заваривания, универсальная индикаторная бумага.

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

Полученные в результате заваривания чайные напитки показали нейтральную pH среду.

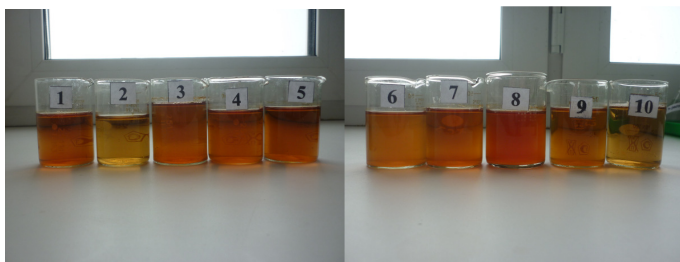
2.5. Наличие красителей

Цель: определить наличие красителей в пакетированном чае.

Оборудование: образцы чая, 30 химических стаканов, 10 емкостей для заваривания, весы, лимон, дистиллированная вода.

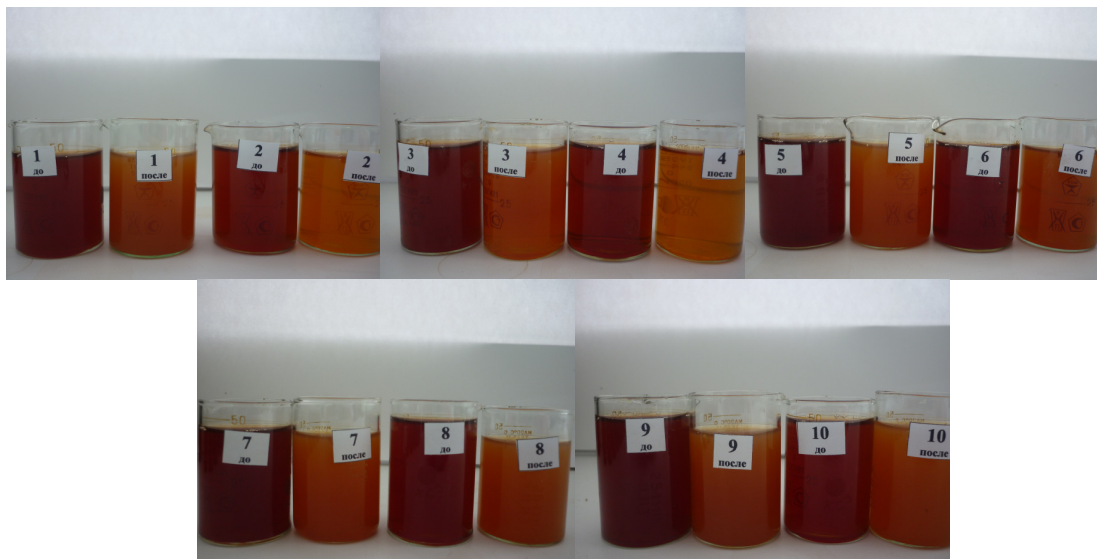
Методика определения красителей в чае представлена в *Приложении 6*.

Рис. 8. Цвет дистиллированной воды после погружения в нее чайного пакетика



Изменение цвета воды комнатной температуры говорит о том, что в пакетированный чай скорее всего был добавлен краситель, причем в большем количестве в образце № 8, в меньшем количестве в образцах № 2,10, о чем свидетельствует интенсивность окрашивания дистиллированной воды.

Рис. 9. Цвет чая до и после внесения лимона



Лимон вступает в реакцию с красящими веществами самого чая, в соответствии с этим можно судить о том, что чем больше произошло обесцвечивания 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, 9. В течение 20 минут после удаления лимона из чая помутнению подверглись практически все чаи, кроме № 2, 4.

2.5. Определение витамина С



Цель: сравнить содержание витамина С в образцах чая.

Оборудование и реактивы: образцы чая, весы, химические стаканы, фильтровальная бумага, воронки, штатив, бюретка, мерный цилиндр, 2% раствор соляной кислоты, 0,5% раствор крахмала, 0,003 н раствор йода.

Методика определения, основанная на йодометрическом анализе, полученные результаты (таблица 5) и расчет содержания витамина С в чае представлены в Приложении 7.

Рис. 10. Иодометрия

Большее содержание витамина С, по сравнению с остальными образцами, наблюдается в образцах № 2, 4, 3, 7, наименьшее – в образцах № 9, 8, 1.

2.6. Обнаружение кофеина



Цель: обнаружить кофеин в образцах чая.

Оборудование и реактивы: образцы чая, весы, фарфоровая чашка, спиртовка, штатив, химические стаканы, фарфоровые пластины, оксид магния, концентрированная азотная кислота, концентрированный раствор аммиака.

Методика обнаружения кофеина в чае расположена в Приложении 8.

Рис. 11. Возгонка кофеина

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.

2.7. Обнаружение танина

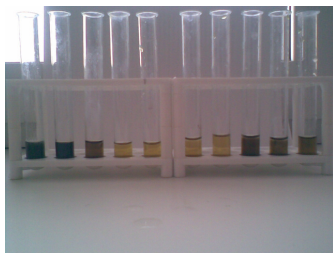


Рис. 12. Обнаружение танина

Цель: обнаружить танин в образцах чая.

Оборудование и реактивы: образцы чая, весы, химические стаканы, фильтровальная бумага, воронки, электрическая плитка, вода, мерный цилиндр, пробирки, ацетат свинца, 1% раствор серной кислоты, 0,5% раствор гидроксида бария, раствор хлорида железа(III), концентрированная соляная кислота, раствор нитрата серебра, ванилин.

Методика обнаружения танина в чае находится в Приложении 9.



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

Рис. 13. Качественная реакция на танин

2.9. Влияние чая на процессы гниения

Цель: рассмотреть влияние чая на процесс гниения.

Оборудование: образцы чая, свежее яблоко, весы, 11 химических стаканов на 100 мл, мерный цилиндр, фильтровальная бумага, дистиллированная вода.

Методика: в 100 мл кипятка заварить в течение 5 минут пакетики чая, охладить, в каждый стакан поместить по кусочку яблока массой 5 г, сделать контрольную пробу с дистиллированной водой, закрыть фильтровальной бумагой, наблюдать в течение 10 дней за внешним видом яблока.

Описание процесса гниения представлено в таблице 6 *Приложения 10*.

Чай известен своими консервирующими свойствами, что подтвердилось проведенным опытом. Исследования показали, что наиболее интенсивно процесс гниения выражен в среде образцов № 3, 5, 9, наименее - № 6.

Выводы по 2 главе

1. Информация, указанная на упаковке пакетированного чая является неполной, нет буквенных обозначений, что не позволяет судить о качестве чая, его происхождении, форме обработки листа, категории чая. Вес чая, исключая вес самого разового пакетика, соответствует нетто. 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, 9, 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.

2. Образцы, наиболее соответствующие традициям чаепития по вкусу и аромату, - № 2, 3, 8, 10, наиболее низкие органолептические характеристики у образцов № 4, 5, 6.

3. Чайные напитки показали нейтральную pH среду.

4. В пакетированный чай, скорее всего, был добавлен краситель, причем в большем количестве в образце № 8, в меньшем количестве в образцах № 2,10, о чем свидетельствует интенсивность окрашивания дистиллированной воды. Наиболее подверглись обесцвечиванию лимоном по сравнению с исходными характеристиками образцы № 5, 7, 9, что говорит о лучшем качестве чая.

5. Большее содержание витамина С, по сравнению с остальными образцами, наблюдается образцах № 2, 4, 3, 7, наименьшее – в образцах № 9, 8, 1.

6. Кофеин был обнаружен в образцах в незначительном количестве, за исключением образцов № 6, 9, лишь следы обнаружены в образцах № 5, 7, 8. Наибольшее содержание танина в образцах № 1, 2, 8, наименьшее - № 4, 5, 6, 7.

7. Наиболее интенсивно процесс гниения выражен в среде образцов № 3, 5, 9, наименее - № 6.

Сводная таблица показателей представлена в таблице 7 (*Приложение 11*).

Заключение

На основании анализа литературы и 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. Информация, указанная на упаковке пакетированного чая является неполной, нет буквенных обозначений, что не позволяет судить о качестве чая, его происхождении, форме обработки листа, категории чая. Вес чая, исключая вес самого разового пакетика, соответствует нетто. 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, 9, 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, 10, 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, 10, о чем свидетельствует интенсивность окрашивания дистиллированной воды. Наиболее подверглись обесцвечиванию лимоном по сравнению с исходными характеристиками образцы № 5, 7, 9, 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 № 9, 8, 1.

11. Кофеин был обнаружен в образцах в незначительном количестве, за исключением образцов № 6, 9, 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, 9, наименее - № 6.

Исходя из полученных результатов наиболее приемлем для потребления пакетированный чай под № 2 («Гринфилд» индийский черный чай) и 10 («Ристон» классический черный чай), наименее - № 5 (Т.м. «Лента» черный байховый цейлонский чай) и 6 («Лисма» черный байховый чай). Какой чай пить решает каждый сам, но удобство пакетика неоспоримо!... Если спешить.

Библиографический список

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>

Чайные легенды

Китайцы считаются первооткрывателями в чайной культуре. В Китае есть очень много разных мифов об этом напитке. Так, историю открытия чая связывают с именем китайского императора Чен Нана (в других источниках — Шень Нун, Чен Нунг, Шэнь Нун), который являлся любителем растений, собирал и классифицировал их. В одной легенде говорится, что однажды император долго путешествовал и решил сделать привал у красиво раскинувшегося куста. Император все время боялся заразиться каким-либо неизвестным заболеванием, поэтому пил только кипяченую воду. Как и всегда, он приказал вскипятить ему воды и принести в специальном бокале. Когда слуги выполнили приказ, подул легкий ветерок, и в пиалу слетело несколько листочков с куста, под которым расположился император. Получившийся напиток восхитил боязливого монарха, и с тех пор весь императорский двор пил только этот напиток. Со временем было замечено, что он придает бодрости и возвращает утраченные силы.

Существуют и другие легенды, связанные с именем этого императора. Император Чен Нан изучал растения и их свойства для лечения многих болезней. Согласно одной легенде император имел прозрачный живот и мог видеть, как действует на его желудок употребление различных растений. Эту особенность своего организма он использовал во благо людей и пробовал неизвестные науке растения. Так, попробовав однажды чайные листья, он увидел, что их воздействие на организм положительно. С тех пор чай считается лекарственным растением. По другой легенде, император пробовал яд и отравился, но благодаря капле росы с Тайного дерева вернулся к жизни.

Индийская легенда гласит, что факир Дхарма решил испытать свою волю и провести длительное время без сна. Однако ему это не удавалось, и он всякий раз в итоге засыпал. Однажды, во время очередной попытки, он, почти засыпая, ухватился за стоящее рядом дерево и, чтобы не уснуть, решил пожевать несколько сорванных с него листиков. Произошло чудо — факир почувствовал прилив сил и бодрости, что позволило ему еще много времени провести без сна.

Другая индийская легенда повествует, что некий буддист Бодхидхарма решил долго медитировать, но провести много времени без сна ему не удавалось. Поэтому он отрезал себе веки, чтобы его глаза не смогли закрыться. Там, где упали веки, через некоторое время вырос куст. Напиток из его листьев придавал много сил и бодрости. По другой вариации, буддист все-таки заснул во время медитации. А когда проснулся, в гневе отрезал себе веки. Далее легенды сходятся.

Происхождение слова «чай».

Откуда же произошло слово «чай». Территория Китая, считающегося родиной чая, поделена на множество провинций, отличающихся традициями и

языковыми особенностями. Жителям разных провинций не всегда удастся понять друг друга, поэтому и чай в них называли по-разному, например, «тюча», «чича» ит.д. Но как бы это слово, ни произносили, у всех вариантов названия присутствует один обобщающий их всех слог — «ча». С древнекитайского «ча» можно перевести как «молодой лист».

Китайская речь достаточно сложна для жителей Европы или России, поэтому как бы ни называли свой напиток люди из разных провинций Китая, но слышалось, как правило, «ча». По крайней мере, это единственный слог, который могли произнести «некитайцы». Так к нам пришло это название, причем в каждом языке мира оно все равно звучит по-своему, например, в России — чай, а в Англии — tea.

В нашу страну чай поступал из Северного Китая, поэтому русское произношение этого слова очень близко к тому, как его произносили в Ханькоу. А так как Россия располагалась на торговом пути в другие страны и к другим народам, то многие народы переняли это название и произношение.

Почему же тогда в Англии и соседних с ней странах этот напиток называют по-другому? Скорее всего, из-за того, что в Англию чай попал через восточные ворота Китая. С чаем европейские страны познакомились благодаря Японии и Корее. Японцы вывозили чай через Амой, а там данное слово произносили как «теа». Изучив напиток, европейские ученые дали ему латинское название «Thea», а уже англичане стали произносить его как «tea», т. е. «ти», хотя в других европейских странах, например, во Франции, Италии, Германии, это слово скорее произносится как «тэ».

В азиатских странах, например, в Монголии, чай называют «цай», по тибетскому варианту звучания, ведь именно оттуда он поступал в Среднюю Азию. В Калмыкии, у которой с Монголией были торговые отношения, изменили звучание слова с «ца» на «ця».

С запада Китай вел торговлю с Индией и Пакистаном, поэтому в этих странах прижилось западно-китайское звучание слова «чай» — «чай».

У арабских народов напиток называется «шай», именно так его называют в Синобии, где чай закупали арабы.

С южных границ Китай вел торговлю с Португалией, в этой стране традиционно напиток звучит как «чаа». Кстати, считается, что именно Португалия первой в Западной Европе узнала об этом удивительном напитке и стала вывозить его как предмет торговли.

Африка долгое время делилась на колонии, принадлежащие разным странам, например Франции, Португалии, Англии, поэтому названия этого напитка в разных частях африканского континента отличаются друг от друга.

В Европе все сорта чая из Китая, кроме традиционного названия, сегодня могут называться как кантонские (или амойские) чаи. Это произошло вследствие того, что китайские правители разрешали вывозить напиток из страны исключительно через порты Кантон и Амой. Отсюда и произошли эти названия.

Но есть страна, которая называет чай совершенно по-особенному: по латинскому названию, причем не тому, что дали европейские ученые, а по слову «трава», что по латинскому звучанию произносится как «херба». Речь идет о Польше. Почему же там чай называют «хербата», а не производным от иероглифа «ча»? Наверное, случилось это оттого, что в Польше чай продавали только в аптеках и как лекарство.

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. В период дождей их количество уменьшается, а в солнечную погоду — увеличивается. 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. Несмотря на их, крайне незначительное количество, они более других веществ привлекали внимание человека : именно им справедливо приписывали 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 – важная 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 капиллярных

кровеносных сосудов. Витамин С повышает стойкость организма к инфекционным заболеваниям

Анатомо-морфологические признаки чая.

Чай хранится в сухих, хорошо проветриваемых помещениях вдали от остропахнувших продуктов, при температуре 15—20°C и относительной влажности воздуха не более 70%.

Чай гигроскопичен, легко поглощает посторонние запахи и теряет собственный аромат. Гарантийный срок хранения чая 12 месяцев со дня упаковки.

Большое значение имеет упаковка чая. В банках стеклянных, фаянсовых чай может храниться более длительное время. Главное, чтобы в них не проникал воздух.

Для получения чая должны использоваться только молодые верхушечные побеги — флешы, представляющие собой 2—3 листочка и нераспустившуюся почку (или без нее). Самой ценной частью побегов являются типсы — нераспустившаяся почка и верхний листочек, на опушенной поверхности которых оседает клеточный сок, придавая им золотистый цвет. Типсы отличаются высоким содержанием водорастворимых экстрактивных веществ (алкалоидов, танина, эфирных масел и др.) и низким содержанием нерастворимых фракций (целлюлозы, гемицеллюлозы, протопектина, лигнина и др.).

Чем выше на чайном растении расположен лист, тем больше в его составе водорастворимых веществ и меньше нерастворимых, а следовательно, тем богаче вкус, ярче аромат готового чая и выше его товарный сорт.

К общим идентифицирующим признакам чая относят характерные форму, размер и анатомическое строение листа (для листового чая), специфичные вкус и аромат настоя, высокое содержание в составе водорастворимых экстрактивных веществ алкалоидов (кофеина, теобромина, теофиллина и др.) и фенольных соединений (танина, катехинов, фенолкарбоновых кислот и др.).

Формирование специфичных идентифицирующих признаков происходит в процессе технологической обработки чайного листа (завяливания или фиксации, скручивания, ферментации для некоторых видов чая, сортировки и др.).

Ассортиментная идентификация чая включает решение следующих задач:

- установление природы чайного сырья;
- определение географической принадлежности по месту произрастания: индийский, цейлонский, китайский, грузинский и т. д.;
- подтверждение основных классификационных признаков, определяющих ассортиментную принадлежность чая и указанных в маркировке;

Для установления природы чайного сырья, в частности для обнаружения фальсификации путем замены чайного листа на листья других растений, используют определение органолептических показателей и исследование анатомо-морфологических признаков чая. Большинство листьев растений, которые используют в качестве имитаторов чая, — листья кипрея, бадана, камелии, лавровишни и др. — при заваривании дают настой, лишь по цвету напоминающий чай.

Вкус настоя, приготовленного из другого растительного сырья, как правило, пустой, лишенный характерной для чая терпкости, иногда излишне жесткий, с горечью, аромат — грубый, травянистый или напоминающий запах сена. Однако при частичной замене чайного листа на листья других растений указанные органолептические свойства могут быть выражены незначительно. В этом случае для получения надежных результатов идентификации необходимо исследование анатомо-морфологических признаков.

Анатомо-морфологические признаки являются критериями идентификации не только для установления природы сырья, но и для определения места произрастания чая. Для изучения отдельных анатомо-морфологических признаков используют визуальный осмотр и метод микроскопии. Для исследования микропризнаков свежий или разваренный чайный лист предварительно обесцвечивают путем вымачивания около суток в 1%-ном растворе КОН, а затем в крепком растворе хлоральгидрата (5:2). Чайный лист имеет продолговатую форму (отношение длины листа к наибольшей ширине больше 2), ограничен пилообразно-зубчатыми краями (у основания — гладкий), зубцы снабжены закругленными железистыми волосками.

Учитывают и физико-химические показатели: влажность (не более 8%), содержание кофеина, танина, мелочи, крошки (от 1 до 3%), металломагнитных примесей. В чае недопустимо содержание плесневых грибов, посторонние привкусы и запахи.

Способы фальсификации чая.

Многие способы фальсификации чая, получившие распространение в XIX и начале XX в., такие как подмешивание к чаю металлических опилок с целью утяжеления, замена чая на другое растительное сырье (листья кипрея, камелии, вишни и др.), имитирующее его свойства, замена чайного настоя в сети общественного питания на раствор жженого сахара, в настоящее время практически не встречаются, так как существуют надежные методы распознавания подобных подделок.

Современные способы фальсификации чая более изощренные и сложные, для обнаружения могут носить не только технологический характер, но и осуществляться на других стадиях товародвижения. К способам ассортиментной фальсификации следует отнести:

- предоставление неполной и (или) недостоверной информации о месте произрастания чая (стране, регионе), входящего в его наименование, т. е. искажение классификационной принадлежности чая по географическому признаку;
- недобросовестное указание классификационной принадлежности чая по виду и размерам чаинок (замена листового чая на мелкий);
- выпуск контрафактной продукции (фальсификация марочных наименований).

При фальсификации географического происхождения чая для создания потребительских предпочтений в наименование часто включают указание регионов, имеющих высокую репутацию на чайном рынке: для индийского чая — Дарджилинг, Верхний Ассам, для китайского — Фуцзянь, Сычуань, Юньнань, для

цейлонского — Ува, Нувара-Элия и т. д. К разновидностям этого способа фальсификации можно отнести уменьшение в купаже массовой доли основного компонента (менее 60 %), определяющего наименование чая по месту выращивания.

Несмотря на отмеченные недостатки, пакетированный чай широко распространён в мире и доля его в общем чайном рынке возрастает. В Европе доля пакетированного чая составляет около 77 %, а в Англии, известной своими богатыми чайными традициями, в настоящее время до 90 % потребления приходится именно на пакетированный чай. Пакетики прочно заняли нишу в недорогих заведениях общественного питания и стали практически стандартом для офисного чаепития в Европе и Америке. Увеличивается их потребление и в семьях.

Пакетированный чай имеет единственную отличительную особенность, по сравнению с листовым чаем — это степень измельченности листа. В чайные пакетики расфасовывается особенный 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.

Безусловно положительным качеством пакетированного чая является то, что не требуется никакой дополнительной посуды, кроме собственно питьевой, нет необходимости в дозировании чая, вся процедура заваривания заключается в заливании пакетика кипятком.

Заварка пакетированного чая не даёт чаинок.

Пакетированный чай удобен в дороге, когда нет возможности нормально заварить обычный чай.

Использование пакетиков в заведениях общественного питания даёт определённую гарантию качества чая и отсутствия в нём посторонних примесей — как правило, такой чай заваривается непосредственно клиентом, которому подаётся сухой пакетик и горячая вода, а после употребления пакетик выбрасывается. Это исключает подмену одного чая другим или применение таких приёмов «экономии» чая, как уменьшение закладки сухого чая, добавление соды, вываривание старой заварки.

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.

Недостатков у чайных пакетиков также немало, как объективных, так и субъективных.

Пакетированный чай гораздо дороже, чем такой же по качеству рассыпной, поскольку значительную долю его цены составляет цена упаковки, которая, в конечном итоге, просто выбрасывается.

Пакетированные чаи менее ароматны. Исключение составляют специально ароматизированные чаи, но их аромат ненатурален.

Многие любители чая утверждают, что клеящие вещества, входящие в состав бумаги пакетиков (без них бумага просто расплывётся в горячей воде), и сама бумага придают чаю нехарактерный для него привкус. Известен способ преодоления этой проблемы — применение для пакетиков бумаги, изготовленной

из манильской конопли. Такая бумага совершенно не имеет вкуса и запаха и не портит вкус чая. Однако какие материалы применяют изготовители в действительности, неизвестно. По крайней мере, в части пакетированных чаёв бумажный привкус ощущается совершенно отчётливо.

Различные виды и сорта чаев

Черный байховый чай получают из зеленых листьев, которые слегка подсушивают, подвяливают, подвергают скручиванию ферментации, сушке, сортировке и упаковке.

По качеству чай байховый черный и зеленый подразделяют на торговые сорта: «Букет», высший, 1, 2 и 3-й.

Таблица 3. Характеристика качества торговых сортов черного байхового чая

Торговый сорт чая	Внешний вид чая	Настой	Аромат, вкус	Цвет разваренного листа
Букет	Чаинки хорошо скручены, чай ровный, однородный	Яркий, прозрачный, интенсивный	Полный букет, тонкий нежный аромат, приятный вкус с терпкостью	Однородный со светло-коричневым оттенком
Высший	Чаинки хорошо скручены, ровный	Яркий, прозрачный	Нежный аромат, вкус приятный, с терпкостью	То же
Первый	Ровный, чаинки хорошо скручены	Менее яркий, прозрачный	Достаточно нежный аромат, приятный вкус с терпкостью	Менее однородный, с коричневым оттенком;
Второй	Неровный, чаинки недостаточно скручены	Прозрачный	Более слабый аромат, недостаточно терпкий вкус	Темно-коричневый с зеленоватым оттенком
Третий	Неровный, чаинки плохо скручены	Темноватый	Грубоватый вкус и аромат	Неоднородный, темно-коричневый

Название «байховый» происходит от китайского слова «бай-хао», что означает «белые реснички». Это волоски серебристого цвета покрывают чайные почки, а также нижнюю сторону молодых листочков. Почки во время ферментации окрашиваются в золотистый цвет (англ. — golden tips) — золотые кончики.

Присутствие «золотых кончиков» в чае характеризует его высокое качество.

Ассортимент байхового чая разнообразен. На упаковках чая после страны-изготовителя наносят буквенные обозначения:

T — «типе» — нераспустившиеся почки чайного места, дающие настою чая нежный вкус и аромат.

F.P. — «Эф-пи» — чай содержит слегка скрученные листья.

Long Leaf — «лонг лиф» — чай длиннолистной.

F. в конце — Fannings — «фаннингс» — чай с мелкой высевкой, высококачественный, хорошо заваривается, используется для пакетированного чая высшего качества.

F. в начале — Flowery («флауери») от англ. «цветочный» — чай из листьев, растущих рядом с почкой нового листа; чай имеет сильный аромат.

P.S. — «пи-эс» — чай из наиболее крупных частей листьев.

Ф.В.О.ГР — «эф-би-о-пи» — среднелистовой чай, сочетающий крепость и сильный аромат.

В.Р. — «би-пи» — чай содержит многочисленные листовые прожилки, стандарт ломаноголистого чая, имеет слабый настой.

С.Т.С. — «си-ти-си» — гранулированный чай приготовлен по ускоренной технологии: «резка — разрыв — скручивание», в таком чае часть вкуса и аромата теряется. Настой яркий.

Д. — «даст» — чайная пыль; применяется для пакетированного чая низкого качества.

О.Р. — «Оранж пекое» — чай из верхних, сочных листьев богатый цветом, вкусом и ароматом.

Байховые чаи в зависимости от ферментации делят на: черные, зеленые, красные и желтые.

Черный чай распространен в европейских странах. Черным его называют из-за цвета готовой продукции. Такой чай дает интенсивный настой и имеет терпкий вкус, поэтому пользуется самой большой популярностью. Но интенсивный настой еще не говорит о высоком качестве напитка. Главное — вкус и аромат.

Зеленый чай наиболее широко распространен после черного. Чай называют зеленым по цвету сырья и настоя. Высокие сорта чая серебристо-зеленые, а цвет настоя — светло-зеленый. У зеленого чая своеобразные вкус и терпкость, а при повышенной концентрации он даже вяжет. Пьют этот чай без сахара, и он хорошо утоляет жажду.

Технология изготовления зеленого чая полностью исключает ферментацию. В основе его производства лежит фиксация веществ сырья. Для пропаривания созданы специальные машины. Процесс длится всего 2 мин. Пар используют перегретый, с температурой не ниже 120 °С. В результате такой обработки разрушаются ферменты, исчезает запах зелени, лист становится мягче, а его цвет остается зеленым. Пропаренный лист нельзя скручивать, поэтому его подсушивают в сушильных машинах, что аналогично завяливанию.

Основным поставщиком зеленого чая является Китай. Здесь чай не пропаривают, а поджаривают. Лист бросают в специальные жаровни, где он находится около 3 мин, уменьшаясь в объеме в 2 раза. Затем его перемешивают вручную и очень сильно скручивают. В Китае считают, что поджарка листа делает его лучше по качеству, вкусу, внешнему виду и аромату.

Красный чай — это недоферментированный чай, близкий к черному. Производят его только в Китае. Аромат этого чая очень своеобразный, сильный, приятный, как и вкус.

Желтый чай изготавливают из высокосортного сырья — молодых побегов и чайных почек. Этот чай близок к зеленому, так как процесс ферментации при его производстве почти отсутствует. Собранный сырьё подвергают длительному завяливанию, не слишком интенсивному скручиванию и сушке. Этот чай обладает тонким ароматом, приятным вкусом и хорошим настоем.

Производство и история желтого чая связаны с легендами и тайнами. Религиозные церемонии в Китае сопровождались чаепитием, где угощали именно желтым чаем. Его подавали и во дворце императора наравне с красным и не разрешали продавать. В настоящее время желтый чай выпускает английская фирма «Липтон».

Прессованные чаи — кирпичные, плиточные и таблетированные — подразделяются на зеленые и черные.

Кирпичные чаи вырабатывают в Китае, но не только там. Чаще всего их выпускают в виде кирпичей коричнево-зеленого цвета, на каждом из которых стоит трафаретный оттиск. Этот чай не должен разминаться руками. Он не имеет особого аромата, на вкус резкий, терпкий и как будто чуть-чуть подожженный. На его производство идет грубый и огрубевший лист, оставшийся после формовки кустов.

Плиточные чаи отличаются от кирпичных прежде всего характером материала. Для их изготовления используется крошка, высевки — второстепенные продукты чайной промышленности, тогда как производство кирпичного чая базируется на второстепенном сырье чайного хозяйства при сборе листа.

Плиточный чай прессуется небольшими прямоугольными плитками. В России в конце XIX в. чаеоторговец Пономарев предпринял попытку прессовать плотные плитки из рассыпного китайского чая. Этот чай завоевал популярность среди военных, туристов, охотников как компактный, удобный в полевых условиях продукт, обладавший всеми свойствами черного чая.

По вкусу и аромату плиточный чай напоминает сорта тех байховых чаев, из которых он изготовлен, но более крепок. Это объясняется тем, что при прессовании под высоким давлением часть пектинов и смолистых веществ выдавливается из крошки и потому быстрее переходит в настой.

Таблетированные чаи принципиально не отличаются от плиточных, но имеют свои особенности. В таблетки массой 3—5 г прессуется самая высококачественная крошка, иногда предварительно специально размолотая в пудру. В некоторых случаях на производство лучших сортов таблетированных чаев в пудру стирается листовой чай, затем прессуемый в таблетки.

Большинство таблетированных чаев — черные, ибо они больше крошатся, дают больше сырья для таблетирования. Но в последнее время появились и зеленые таблетированные чаи. Выпускаются также таблетированные чаи с наполнителями — сахаром, сухим молоком, лимонной кислотой и другими продуктами. Однако они подвержены быстрой порче, поэтому их применение не получает широкого распространения.

Таблетированные чаи не являются концентратами, хотя внешне похожи на них. Таблетка заключает в себе 1—2 нормы заварки, оформленные в дозированную, компактную форму, удобную для употребления в домашних условиях, например дорожных, особенно для заварки непосредственно в чашку. Таблетированные чаи дают, как правило, замутненный, некрасивый настой. Поэтому их стали заменять пакетированными, когда чайная пудра не прессуется, а помещается в небольшие бумажные пакетики из расчета на одну заварку-порцию.

Экстрагированные чаи представляют собой концентрированные жидкие или сухие (быстрорастворимые) экстракты зеленого или черного чая, получаемые либо непосредственно из натурального зеленого чайного листа, либо из готового чайного настоя, заваренного в большой концентрации, а затем выпаренного в специальных резервуарах. Экстрагированные чаи экономичны, удобны, но, к сожалению, невкусны.

Гранулированные чаи получают путем грануляции чайной пыли или крошки, образующихся при переработке байхового чая. В процессе грануляции для увеличения склеивающей способности добавляют сахар, т.е. посторонние добавки.

Ароматизированные чаи получают следующим образом: нераскрывшиеся бутоны цветов (например, жасмина или розы) некоторое время выдерживают в прохладном месте, рассыпая слоем до 15 см, затем сортируют. Чай и цветы укладывают слоями, перемешивают, засыпают в ящики, закрывают и оставляют в таком виде на 10—12 ч, после чего цветы отделяют от чая. Цветы увлажняют чай до 17—18 %, поэтому после ароматизации чай просушивают. Иногда в чай добавляют немного цветков или сухих лепестков роз и упаковывают.

Наилучших результатов по ароматизации достигли китайские чаеводы. Аромат их чаев сохраняется очень долго, иногда несколько лет. В США чай ароматизируют эссенцией, но качество таких чаев ниже.

Китайские черные чаи отличаются исключительным многообразием сортов — их несколько сотен. При этом их общей особенностью является богатство ароматической гаммы и прекрасный терпкий вкус без неприятной резкости, свойственной некоторым сортам южноиндийских и цейлонских чаев.

В европейских странах наиболее известен жасминный китайский чай — ароматизированный жасмином черный или зеленый байховый чай, средний по качеству, который следует употреблять не самостоятельно, а как добавку к индийскому, грузинскому или какому-либо другому чаю.

Индийские черные чаи делятся на две большие группы — североиндийские (в основном ассамские) и южноиндийские.

В Западной Бенгалии — Дарджилинге, где на высоте свыше 2 тыс. м над уровнем моря растет китайская разновидность чая, вырабатывается лучший в Индии и, возможно, один из самых лучших в мире сортов черного чая — дарджилинг, отличающийся медово-розоватым оттенком вкуса и аромата, дающий интенсивный, яркий, красивый, бархатистый настой.

В Южной Индии чай выращивают в двух районах — Керала и Мадрас, и наилучшие чаи дает Мадрас, где также разводят ассамскую разновидность. Они привлекают массового потребителя, поскольку просты в употреблении, имеют темный цвет настоя и резкий, «доходчивый» чайный вкус, который почти всегда гарантирован, даже при не особенно тщательном заваривании.

Индийские чаи принадлежат к так называемым тяжелым утренним чаям, а не к легким, или вечерним, в которых ценится аромат.

Цейлонские черные чаи менее разнятся между собой, чем индийские, они более однородные в силу схожести природных условий в Шри-Ланке. Лучшие чаи получают с высокогорных плантаций, расположенных в центре горного массива в южной части острова, причем только от сборов с июня по сентябрь, в то время как максимальные сборы происходят в марте—апреле и дают чай не столь высокого качества. Все плантации, расположенные на высоте ниже 600 м над уровнем моря, а также большинство средневысотных дают довольно ординарные, среднего качества чаи. Поэтому неверно считать, что любой чай, если он цейлонский, обязательно хороший.

Грузинские черные чаи более резки и терпки. При хорошей кондиции они обладают полным, бархатистым, терпковатым и лишь им присущим характерным вкусом, не похожим на вкус индийских чаев. Однако чтобы выявить вкус грузинского чая, его следует правильно заваривать. Что касается аромата грузинского чая, то он тесно связан со вкусом и в рядовых сортах выражен слабо, а в «букете» — довольно отчетливо.

Увеличить концентрацию настоя можно только путем увеличения дозы завариваемого чая. При высокой концентрации настоя и правильном заваривании грузинский чай обнаруживает свои положительные качества — тонкий аромат, приятный, своеобразный, не резкий, бархатистый вкус. Для развития аромата и вкуса чрезвычайно важно при заваривании соблюдать особый тепловой режим — высокую исходную температуру чайника и температуру помещения выше 20 °С. Только при соблюдении этих условий грузинские чаи можно оценить по достоинству.

Азербайджанские черные чай, всегда мелконарезанные, близки к грузинским, а высшие сорта не уступают им по бархатистости вкуса и нежности аромата. По экстрактивности же высшие сорта азербайджанского выше грузинского. Однако это достоинство теряется при перевозках, так как азербайджанский чай отличается повышенной чувствительностью к колебаниям температуры и влажности. Качество рядовых сортов этого чая вообще резко снижается при длительном хранении вдали от места их производства. Данное обстоятельство объясняет существующий парадокс: в Азербайджане чай имеет прекрасные качества и ценим населением, а за его пределами пользуется сравнительно небольшим спросом, уступая грузинскому.

Африканские черные чай, как правило, сравнительно низкого качества: крайне резки, почти горьки, приспособлены для заваривания лишь в очень мягкой воде. Лучшие из них — угандийские («Гордость Африки» и чай с плантации провинции Торо). Наиболее грубые — конголезские. По внешнему виду все они мелконарезанные.

Турецкие черные чай. Низкое качество напитка в значительной степени объясняется неправильным завариванием: сухого турецкого чая надо брать больше, чем других сортов (чайную ложку на стакан воды) и заваривать подольше.

Несмотря на отмеченные недостатки, пакетированный чай широко распространён в мире и доля его в общем чайном рынке возрастает. В Европе доля пакетированного чая составляет около 77 %, а в Англии, известной своими богатыми чайными традициями, в настоящее время до 90 % потребления приходится именно на пакетированный чай. Пакетики прочно заняли нишу в недорогих заведениях общественного питания и стали практически стандартом для офисного чаепития в Европе и Америке. Увеличивается их потребление и в семьях.

Плюсы и минусы потребления пакетированного чая

Пакетированный чай имеет единственную отличительную особенность, по сравнению с листовым чаем – это степень измельченности листа. В чайные пакетики расфасовывается особенный 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.

Безусловно положительным качеством пакетированного чая является то, что не требуется никакой дополнительной посуды, кроме собственно питьевой, нет необходимости в дозировании чая, вся процедура заваривания заключается в заливании пакетика кипятком.

Заварка пакетированного чая не даёт чаинок.

Пакетированный чай удобен в дороге, когда нет возможности нормально заварить обычный чай.

Использование пакетиков в заведениях общественного питания даёт определённую гарантию качества чая и отсутствия в нём посторонних примесей —

как правило, такой чай заваривается непосредственно клиентом, которому подаётся сухой пакетик и горячая вода, а после употребления пакетик выбрасывается. Это исключает подмену одного чая другим или применение таких приёмов «экономии» чая, как уменьшение закладки сухого чая, добавление соды, вываривание старой заварки.

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.

Недостатков у чайных пакетиков также немало, как объективных, так и субъективных.

Пакетированный чай гораздо дороже, чем такой же по качеству рассыпной, поскольку значительную долю его цены составляет цена упаковки, которая, в конечном итоге, просто выбрасывается.

Пакетированные чаи менее ароматны. Исключение составляют специально ароматизированные чаи, но их аромат ненатурален.

Многие любители чая утверждают, что клеящие вещества, входящие в состав бумаги пакетиков (без них бумага просто расползётся в горячей воде), и сама бумага придают чаю нехарактерный для него привкус. Известен способ преодоления этой проблемы — применение для пакетиков бумаги, изготовленной из манильской конопли. Такая бумага совершенно не имеет вкуса и запаха и не портит вкус чая. Однако какие материалы применяют изготовители в действительности, неизвестно. По крайней мере, в части пакетированных чаёв бумажный привкус ощущается совершенно отчётливо.

Приложение 5

Таблица 4. Образцы пакетированного чая

№ п/п	Наименование чая	Производитель	Информация на упаковке	Вес пакетика, г		Форма и размер пакетика, см
				Нетто	Фактический (ср.)	
1	«Акбар» черный цейлонский мелкий	ООО «Якрвлевская чаеразвесочная фабрика»	Чай высшего качества. Заваривать 3-5 мин.	2	2,2	Прямоугольная форма, размер 4х6.
2	«Гринфилд» индийский черный чай	ООО «Орими Трэйд»	Настаивать 3-5 мин, залив кипятком.	2	2,3	Прямоугольная форма, размер 3,8х5,8
3	«Гринфилд» цейлонский черный чай	ООО «Орими Трэйд»	Настаивать 3-5 мин., залив кипятком.	2	2,3	Прямоугольная форма, размер 3,8х6.
4	«Джамбо» цейлонский черный чай	ООО «Джафферджи Брокерс»	Настаивать 3-5 мин, залив кипятком.	2	2,2	Прямоугольная форма, размер 4х5,7.
5	Т.м. «Лента» черный байховый цейлонский чай	ООО «Сантис»	Залить кипятком, дать настояться 2-4 мин.	2	2,4	Прямоугольная форма, размер 4х5,7.
6	«Лисма» черный байховый чай	ООО «Юнивелер Русь»	Залить кипятком, дать настояться 4-5 мин.	2	2,2	Прямоугольная форма, размер 3.9х6.
7	«Майский» цейлонский чай	ОАО компания «Май»	Залить кипятком и дать настояться 4мин.	2	2,3	Прямоугольная форма, размер 4х6.
8	«Принцесса Канди» черный байховый чай	ООО «Орими Трэйд»	Залить кипятком, дать настояться 3-5 мин.	2	2,2	Прямоугольная форма, размер 3,7х6.
9	«Принцесса Нури» черный байховый чай	ООО «Орими Трэйд»	Залить кипятком и дать настояться 3-5 мин.	2	2,3	Прямоугольная форма, размер 3,8х5,9.
10	«Ристон» классический черный чай	ООО «Ристон»	Залить водой и дать настояться 3-5 мин.	2	2,3	Прямоугольная форма, размер 3,9х5,9.

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 пакетику 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 пакетику 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.

Методика определения витамина С в чае.

2 г чая из пакетика перенести в стаканчик и добавить 10 мл 2% раствора соляной кислоты. Тщательно перемешать и отфильтровать. В фильтрат прилить 1 мл 0,5% раствора крахмала и оттитровать рабочим раствором 0,003 Н йода до появления синего окрашивания.

При расчете содержания витамина С в продукте использовать 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.

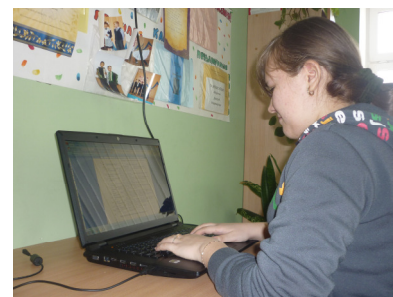


Таблица 5. Содержание витамина С в чае

№ п/п	Наименование чая	V (раствора йода), мл			V _{ср} (раствора йода), мл	m (витамина С), г
		1	2	3		
1	«Акбар» черный цейлонский мелкий	0,50	0,50	0,60	0,53	0,00014
2	«Гринфилд» индийский черный чай	1,10	1,00	1,10	1,06	0,00028
3	«Гринфилд» цейлонский черный чай	1,00	1,00	1,10	1,03	0,00027
4	«Джамбо» цейлонский черный чай	1,00	1,10	1,10	1,06	0,00028
5	Т.м. «Лента» черный байховый цейлонский чай	0,90	1,00	1,00	0,96	0,00025
6	«Лисма» черный байховый чай	0,70	0,70	0,80	0,73	0,00019
7	«Майский» цейлонск ий чай	1,00	1,10	0,90	1,00	0,00026

8	«Принцесса Канди» черный байховый чай	0,60	0,40	0,50	0,50	0,00013
9	«Принцесса Нури» черный байховый чай	0,30	0,30	0,50	0,36	0,00009
10	«Ристон»классическ ий черный чай	0,70	0,60	0,50	0,60	0,00015

Методика обнаружения кофеина в чае.

Содержимое чайного пакетика смешать с 2 г оксида магния. Смесь поместить в фарфоровую чашку и начать нагревать на спиртовке, сверху поместив стакан с холодной водой. В присутствии оксида магния кофеин будет возгоняться, то есть превращаться в пар, минуя стадию жидкости. Попадая на холодную поверхность, кофеин вновь вернется в твердое состояние и осядет на дне химического стакана в виде бесцветных кристаллов. Прекратив нагрев, осторожно снять кристаллы.

Для того, чтобы убедиться, что в опыте получен кофеин несколько кристаллов нужно положить на фарфоровую пластинку и капнуть одну-две капли концентрированной азотной кислоты. Нагревать пластинку до тех пор, пока смесь на ней не станет сухой. Кофеин при этом окислится и превратится 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.

Методика обнаружения танина в чае.

50 г содержимого чайных пакетиков залить 100 мл кипятка и кипятить около часа, чтобы как можно полнее экстрагировать растворимые вещества. Раствор профильтровать, осадок на фильтре промыть дополнительно 100 мл горячей воды. Внести в жидкость 15-20 г ацетата свинца.

Слить жидкость, к осадку добавьте 100 мл горячей воды, размешать, дать отстояться и слить вновь. Повторить эту операцию 3-4 раза, чтобы удалить ионы свинца.

Проверить, действительно ли они удалены, взяв пробу жидкости и добавив к ней в пробирке несколько капель разбавленной серной кислоты. Если свинец остался, раствор помутнеет; в этом случае нужно повторить промывку. Когда проба будет отрицательной, отфильтровать осадок (танат свинца), промыть 50 мл 1%-ного раствора серной кислоты. Собрав раствор, нейтрализовать кислоту, добавляя по каплям 0,5%-ный раствор гидроксида бария, после чего отфильтровать выпавший осадок сульфата бария.

Оставшийся прозрачный раствор содержит чайный танин. Упарить его досуха на водяной бане. Оставшийся на дне танин измельчить в порошок. Определить, что получен танин можно в ходе одной из качественных реакций:

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

- 0,3 г танина положить в маленькую пробирку и капнуть три капли концентрированной соляной кислоты. Образуется флобафен - вещество красного цвета.

- добавить немного танина к раствору нитрата серебра, выпадет осадок таната серебра, у него бурый цвет.

- в 2%-ном растворе соляной кислоты растворите около 0,3 г ванилина и добавьте втрое меньше танина, появится малиновое окрашивание. Это характерная реакция не только на танин, но и вообще на вещества из класса катехинов, к которым принадлежат многие дубильные вещества

Приложение 10

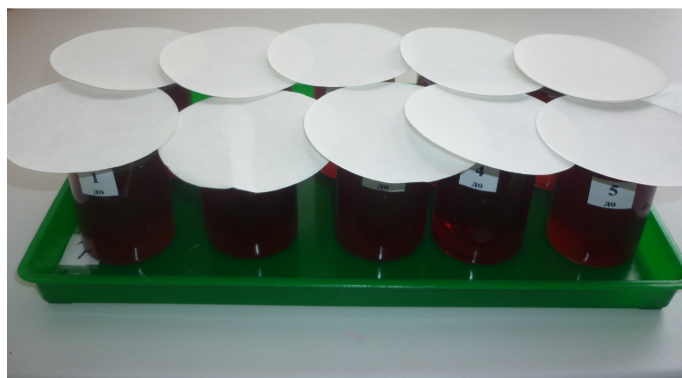


Рис. 14. Подготовка образцов чая к проведению процесса гниения.

Таблица 6. Процесс гниения яблока в чайном напитке

№ п/п	Наименование чая	Степень подверженности яблока процессу гниения в течение 10 дней (в сравнении)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Акбар» черный цейлонский мелкий	1	3	3	3	4	4	5	5	5	5
2	«Гринфилд» индийский черный чай	1	3	3	4	4	5	5	5	5	5
3	«Гринфилд» цейлонский черный чай	2	4	4	4	5	5	5	5	5	5
4	«Джамбо» цейлонский черный чай	1	4	4	5	5	5	5	5	5	5
5	Т.м. «Лента» черный байховый цейлонский чай	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	«Лисма» черный байховый чай	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
7	«Майский» цейлонский чай	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
8	«Принцесса Канди» черный байховый чай	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
9	«Принцесса Нури» черный байховый чай	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5
10	«Ристон» классический черный чай	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5
Дист. вода		0	0	0	0	1	1	1	1	2	2

Примечание: Сравнение образцов проводилось по степени размягчения яблока, изменения его цвета и появления плесени.

Таблица 7. Сводная таблица показателей качества чая (в сравнении)

№ образца	Механический состав		Органолептические свойства		pH среды		Наличие красителя		Присутствие комплекса веществ натурального чая		Содержание витамина С		Наличие кофеина		Наличие танина		Влияние на процесс гниения	
	+	-			+										+			
1	+	-			+										+			
2	+		+		+		+				+				+			
3		-	+		+						+							-
4	+			-	+						+					-		
5		--		-	+				+					-		-		-
6		---		-	+									-		-	+	
7	+	-			+				+		+			-		-		
8		--	+		+			-				-		-	+			
9		-			+				+			-		-				-
10	+		+		+		+											

«+» - лучший показатель;

«-» худший показатель.