

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

Направление: химия

Анализ качества пакетированного черного чая

Полыгалова Анастасия
Евгеньевна,
11 класс
МБОУ «Плехановская СОШ»,
С. Плеханово Кунгурский район.

Юшкова Юлия Александровна,
учитель биологии и химии

Пермь, 2018.

Оглавление

Введение.....	3-4
Глава 1. Из истории чая.....	5-6
Глава 2. Виды чая.....	6-8
Глава 3. Свойства чая.....	8-9
Глава 4. Состав чая.....	9-10
Глава 5. ГОСТ 1938-90 Чай черный байховый фасованный.....	11-12
Глава 6. Исследование качества пакетированного черного чая.....	12
6.1 Анкетирование.....	12-13
6.2 Экспериментальное исследование чая.....	13
6.2.1 Изучение информации о чае по упаковке.....	13
6.2.2 Органолептические свойства чая.....	14
6.2.3 Химический анализ пакетированного черного чая.....	15-16
Заключение.....	17
Список литературы.....	18
Приложения.....	

Введение

Проблемы экологии плотно вошли в нашу жизнь. Многие из нас часто не задумываются о состоянии окружающей среды, но почти все любят обсуждать вопросы о качественных экологически чистых продуктах питания. В средствах массовой информации почти ежедневно транслируется информация о технологии производства продуктов, правилах выбора и влияния на организм тех или иных веществ, входящих в состав продуктов питания. Я изучила вопрос качества пакетированного чая, так как это один из самых распространенных напитков на земле который пьют и взрослые, и дети. Он занимает второе место после воды. Чай хорошо влияет на здоровье, омолаживает и помогает снизить вес. Этот отличный напиток можно пить, как горячим, чтобы согреться, так и холодным – чтобы охладиться.

Чай людям известен с древности. Сначала использовали только листовой чай, затем появился таблетированный, плиточный и пакетированный чай. С конца 1970-х годов пакетированный чай практически вытеснил с рынка практически все прессованные чаи и стал одним из самых популярных. [4] По качеству продаваемые в пакетиках чаи достаточно разнообразны. Некоторые производители выпускают в пакетированной форме высококачественные и дорогие листовые чаи. Из таких пакетиков получают весьма качественный напиток. Впрочем, такой пакетированный чай дорог и встречается нечасто. Обычно для производства пакетированного чая используют мелколистовой чай или отходы, нередко восполняя недостатки аромата и вкуса сырья ароматизаторами и вкусовыми добавками. Тем не менее, в Европе доля потребления пакетированного чая составляет 77%, а в Англии 90%. Пакетики прочно заняли нишу в недорогих заведениях общественного питания и стали стандартом для офисного чаепития. [7]

Гипотеза: предполагаю, что качество пакетированного чая можно изучить в условиях школьной лаборатории.

Исходя из возросшей популярности пакетированного чая в России, **целью** нашей работы мы считаем попытку исследования разных марок популярного в нашей стране пакетированного чая с помощью доступных химических реактивов.

Задачи исследования:

- изучить литературу по заявленной теме;
- изучить состав чая в условиях школьной лаборатории;
- выявить достоинства и недостатки пакетированного чая;
- провести анкетирование учащихся нашей школы по заявленной проблеме;
- провести экспериментальное исследование разных марок пакетированного чая на возможность подделок и фальсификатов в школьной химической лаборатории;
- выявить наиболее качественную марку пакетированного чая;

Объект исследования: пакетированный черный чай разных торговых марок.

Предмет исследования: качество пакетированного черного чая.

Методы исследования:

1. Изучение литературы
2. Анкетирование
3. Органолептический
4. Экспериментальный
5. Сравнительный анализ

Данная исследовательская работа носит в большей степени практический характер, так как предполагает использовать полученные результаты при покупке чая. Однако кроме новой информации приобретаются исследовательские умения и навыки, необходимые для дальнейшего обучения и профессионального самоопределения.

Глава 1. Из истории чая

Родина чая – Юго-Западный Китай. Интересно, что само слово "чай" пришло к нам через тюркские языки из северокитайского ча, в то время как источником названия в Западной Европе послужило южно-китайское те. Как это получилось, проследить так же трудно, как и установить точное время появления напитка в разных регионах. [4]

Первое упоминание о чае восходит к глубокой древности. О том, как был обнаружен дикорастущий чай, рассказывают легенды Китая, Индии, Японии. По одной из них, чай возник во времена творения Земли и Неба, его связывают с именем Государя Солнца Янь-ди. По другой, император Южного Китая ЧенНунг (III тысячелетие до н.э.) однажды попробовал напиток, который случайно получился из листьев, нечаянно попавших в кипяток. Напиток оказался настолько ароматным и вкусным, что император приказал собрать и сохранить эти листья и издал указ о применении его по всей стране. [4]

Индусы считают, что чайный куст случайно обнаружил принц Бадхидхарма, путешествуя по Южному Китаю. [6]

По японской легенде чайный куст вырос на том месте, куда упали веки принца Дарумы, которые он обрезал, чтобы не заснуть во время медитации. С куста последователи собрали листья и приготовили бодрящий напиток. [4]

Первенство и превосходство дикого китайского кустового чая по сравнению со всеми известными его разновидностями было доказано и путем биохимического анализа советским химиком К.М. Джемукадзе. Вначале чай употребляли правители и священнослужители как целебное питье. Использовать чай, как напиток на его родине начали в V веке. Чай ценился очень высоко – императоры дарили его своим сановникам в знак поощрения. В Европу чай был ввезен в XVI - XVIII веках португальцами и голландцами. [4]

Великий Сибирский тракт, главную российскую дорогу, в старину называли еще чайным путем. Именно этим маршрутам из Китая в центральную Россию доставляли чай, дорогостоящий груз, постепенно ставший для всех сословий национальным напитком. Экзотическая культура была не только предметом выгодной торговли и источником дохода для государственной казны. Путь чая от места произрастания до Кунгура занимал почти год. И каких только историй не случалось в дороге! На чайные обозы нападали грабители, чай фальсифицировали. Но, несмотря на все препятствия, он стал любимым напитком россиян. В городе Кунгуре, чаеоторговля повлияла на развитие кожевенного дела, ямщины, производства самоваров и чайной посуды, изготовления сладостей. Доходы от продажи чая шли не только на возведение купеческих особняков и храмов, но и на строительство учебных заведений. [5]

Кожевенное дело Кунгура обеспечивало сырье для надежной упаковки чайных фактур. В Кяхте, главном центре России по торговле с китайскими купцами, кунгурские кожи обменивались на чай. Из семьи кунгурских

кожевников происходил и самый известный российский чаоторговец Алексей Семенович Губкин. Отправной точкой чайной летописи Кунгура считается 1840 год. Тогда двадцатитрехлетний А.С.Губкин, занимавшийся вместе с отцом и братьями ямщиной, решил попробовать свои силы в чаоторговле. Воспользовавшись снижением цен на российском рынке на мануфактуру, купец вложил свои средства в подобные товары. В Кяхте он выгодно обменял товар на чайные фактуры и с большой выгодой продал чай на нижегородской ярмарке, а на вырученные деньги основал чайную фирму. В историю Российской империи А.С.Губкин вошел не только как единоличный владелец крупнейшего торгового дела, но и как щедрый благотворитель и меценат. [5]

Глава 2. Виды чая

Черный чай. Этот тип чая распространен в европейской части. 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 определение качества напитка. Главное – вкус и аромат.

Черный чай имеет несколько разновидностей. Байховый чай, состоящий из отдельных чаинок. Но выпускают этот чай в виде спрессованных плиток, состоящих из мелких чаинок, крошек и веточек. По своим качествам, он значительно уступает рассыпному.

Нельзя не сказать и о пакетированном чае, хотя это скорее вариант упаковки. Выпуск такого чая настолько велик, что для его получения используют не только высокосортную крошку, но и стирают в порошок лист. Пакуют его в прочную неразмокаемую бумагу порционно. Отличный чай в такой упаковке выпускают в Англии (фирма “Липтон”), на Цейлоне, в США и других странах. Он удобен для быстрого приготовления напитка.

Растворимый чай появился сравнительно недавно. Собственно, это не чай, а экстракт. Современное оборудование позволяет перевести в экстракт все растворимые вещества, содержащиеся в листе. Но при этом снижается вкус, аромат чая. [7]

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

Несколько слов об ароматизации чаев. Ароматизируют чаи цветами жасмина, микелии, цулана и другими растениями. Эти китайские чаи славятся во всем мире. Способ ароматизации известен всем: нераскрывшиеся бутоны цветов некоторое время выдерживают в прохладном месте, рассыпая слоем до 15 см, затем сортируют. Для придания аромата чай и цветы насыпают слоями, перемешивают, засыпают в ящики, закрывают и оставляют в таком виде на 10–12 часов, после чего цветы отделяют от чая. Так как цветы

увлажняют чай до 17–18%, то после ароматизации его просушивают. После вторичной сушки иногда добавляют немного цветков и упаковывают.

Иногда чай ароматизируют добавлением сухих лепестков роз. Наилучших результатов по ароматизации достигли китайские чаеводы. Аромат их чаев сохраняется очень долго, иногда несколько лет. [7]

Желтый чай. Его изготавливают из высокосортного сырья – молодых побегов и чайных почек. Этот чай близок к зеленому, т. к. процесс ферментации при его производстве почти не происходит. Собранное сырье подвергают длительному завяливанию, не слишком интенсивному скручиванию и сушке. Этот чай обладает тонким ароматом, приятным вкусом и хорошим настоем. [7]

В настоящее время его выпускает английская фирма “Липтон”.

Зеленый чай. Этот чай наиболее широко распространен после черного. Чай называется зеленым по цвету сырья и настоя. Высокие сорта чая серебристо-зеленые, а цвет настоя – светло-зеленый.

Зеленый чай имеет своеобразный вкус и терпкость, а при повышенной концентрации даже вяжет. Пьют этот чай без сахара. Этот чай хорошо утоляет жажду, поэтому широко распространен в Средней Азии.

Основным поставщиком зеленого чая является Китай. Здесь его не пропаривают, а поджаривают. Лист бросают в специальные жаровни, где он находится около 3-х 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.

Прессуют чаи черные и зеленые. Кроме того, имеется полупрессованный чай – квашенный или силосированный. По характеру сырья и форме прессования такие чаи делятся на кирпичные (поленные), плиточные и таблетированные. [7]

Кирпичный чай. Его вырабатывают в Китае и не только там. Чаще всего его выпускают в виде кирпича. На каждом кирпиче стоит трафаретный оттиск. По цвету кирпич коричнево-зеленый. Он не должен разминаться руками. Этот чай не имеет особого аромата. На вкус он резкий, терпкий и как будто чуть-чуть подожженный. [7]

Плиточный чай. Плиточные чаи отличаются от кирпичных прежде всего характером материала. Для изготовления их идет крошка, высевки, словом второстепенные продукты чаепромышленности, в то время как производство кирпичного чая базируется на второстепенном сырье чайного хозяйства при сборе листа. [4]

По вкусу и аромату плиточный чай напоминает сорта тех байховых чаев, из которых он сделан, но бывает более крепок и экстрактивен.

Таблетированный чай. Есть и таблетированные чаи. Принципиально они не отличаются от плиточных, но имеют свои особенности. В таблетки весом 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.

В большинстве своем таблетированные чаи – черные, ибо они больше крошатся, больше дают сырья для таблетирования.

Таблетированные чаи не являются концентратами, хотя внешне похожи на них. Таблетка заключает в себе одну-две нормы заварки, оформленные в дозированную, компактную форму, удобную для употребления в не домашних, дорожных условиях, особенно для заварки непосредственно в чашку. [4]

Глава 3. Свойства чая

С древности и до наших дней человечество признает благотворное действие чая на организм. Древние китайцы называли чай "огнем жизни". В начале XVIII века медик японского императорского двора отмечал, что "чаепитие способствует очищению крови, очищает слизистую оболочку глаз, регулирует работу печени и селезенки, снимает сонливость и вялость, оживляет мышцы тела..." [2]

Лев Толстой говорил о чае: "Я должен был пить много чая, ибо без него не мог работать. Чай высвобождает те возможности, которые дремлют в глубине моей души". Чай оказывает тонизирующее действие на организм человека, усиливает жизненные функции, прекрасно утоляет жажду. Он позволяет человеку длительное время переносить отсутствие пищи, поэтому чай – незаменимый спутник путешественников, геологов, моряков. Во многих армиях чай является обязательным продуктом питания. Практически в любом чае обнаруживается более 130 веществ различной сложности. Они составляют примерно 10 более или менее постоянных групп, которые и определяют качество данного вида и сорта чая. Почти половина из них относится к экстрактивным веществам, то есть способным переходить в горячую воду. [6]

Темную, иногда красно-коричневую окраску и вяжущий терпкий вкус заваренный чай получает прежде всего благодаря дубильным веществам – танинам. В сухом чае их до 16%. Эфирные масла, содержание которых в чайном листе достигает 0,007%, придают чайной заварке неповторимый специфический аромат. [7]

К дубильным веществам относятся также катехины. Все дубильные вещества, а особенно катехины, способствуют повышению эластичности стенок кровеносных сосудов и тем самым снижению их ломкости и проницаемости, что имеет исключительно большое значение в профилактике и даже лечении атеросклероза. При заболеваниях сердечно-сосудистой системы чай оказывает успокаивающее действие, расширяет сосуды, ликвидирует спазмы, облегчая тем самым кровообращение, нормализует кровяное давление. При гипертонии

катехины чая снижают кровяное давление и во всех случаях снимают головную боль и шум в ушах. Катехины связывают в кишечнике ряд нежелательных для организма продуктов обмена веществ, что вместе с действием пектинов способствует оздоровлению кишечника, поддержанию тургора в тканях и является весьма полезным в комплексе мер профилактики преждевременной старости. [2]

Тонизирующее действие заваренного чая обусловлено имеющимися в нем алкалоидами – кофеином и теобромином. В лучших сортах чая их содержится до 4%. Кофеин чая лучше, чем такое же вещество кофейного зерна; он возбуждает сокращения сердечной мышцы, расширяя при этом кровоснабжающие артерии. Таким же образом кофеин действует на сосуды головного мозга. Отсюда и заряд бодрости от стакана хорошо заваренного свежего чая. Чай называют "эликсиром бодрости". В медицинской практике известна способность чая благоприятно влиять на функцию почек. Опыт показывает, что люди, страдающие заболеваниями почек, отлично переносят чай, он не приносит вреда даже при острых и хронических нефритах с проявлением почечной недостаточности.

Известно благотворное действие чая при заболеваниях дыхательной системы. Объясняется это тем, что при чаепитии интенсивнее идет клеточный обмен в дыхательных путях. Поэтому чай является полезным потогонным и стимулирующим средством при всех простудных заболеваниях органов дыхания. Чай богат витаминами. Содержащийся в чае витамин В2 способствует повышению эластичности кожи, делает ее более упругой и красивой. В чае содержится много фтора. Поэтому он является средством защиты зубов, препятствующим возникновению кариеса.

Глава 4. Состав чая

Дубильные вещества (танин, катехины, полифенолы, витамины).

Дубильные вещества составляют от 15 до 30 % состава чая, в общей сложности их не менее 30. Своему основному, терпкому вкусу чай обязан именно им, и в особенности *танину*. Танина больше в зеленом чае, практически вдвое, чем в черном, и он в нем не окислен, тогда как до 50 % танина, содержащегося в черном чае, ферментировано. Это вещество делает чай более резким на вкус, более «чайным», что ли. К слову сказать, в китайском чае его меньше, чем в индийском и цейлонском.

Танины имеют мощные бактерицидные, кровоостанавливающие, ранозаживляющие, противовоспалительные и вяжущие свойства — крепко заваренный чай может дезинфицировать не слабее 1 %-ной карболки. Еще

мощней — чай зеленый: если выдержать его двое суток, не понадобится ходить в аптеку при наличии ран. [7]

Полифенолы. Когда говорят о полезных свойствах чая, прежде всего имеют в виду полифенолы. Больше всего витамина Р в виде танина и катехина, по содержанию которого чай является лидером среди растительных культур. Витамин Р, не вырабатываемый организмом человека — это флавоноиды — вещества, ответственные за проницаемость сосудов.

Хотя чай изучают на протяжении веков, а над раскрытием его химического состава учёные трудятся, по меньшей мере, полтора столетия, только за последние десятилетия стало возможным получить сравнительно полное представление о том, какие химические вещества входят в состав чая.

Дубильные вещества - один из существенных компонентов чая и чайного настоя. Они составляют 15-30 % чая и представляют собой сложную смесь более трёх десятков полифенольных соединений, состоящую из танина и различных (по крайней мере, семи) катехинов, полифенолов и их производных.

Танин в чае приобретает приятную терпкость, придающую основной вкус настою чая. Чем больше дубильных веществ, тем выше качество чая, лучше цвет, терпкость и аромат. Танины оказывают успокаивающее действие на желудок и кишечник;

Существенным компонентом чая являются и алкалоиды. Среди алкалоидов самым известным всегда был и остаётся кофеин или, как его ещё называют в составе чая, теин.

Он оказывает возбуждающее действие. В чае кофеина больше, чем в кофе (1-4%), но чайный кофеин действует мягче: во-первых, чая для заварки берут меньше, чем кофе; во-вторых, кофеин в чае образует соединение с танином, который более мягко действует на сердечно – сосудистую и центральную нервную системы; в – третьих, кофеин чая не накапливается в организме человека. Кофеин – один из главных виновников тяги людей к чаю как тонизирующему напитку. В чистом виде он представляет собой бесцветное, не имеющее запаха, но горькое на вкус вещество, содержащееся, впрочем, не только в чае, но и в кофе, какао, орехах кола, матэ и некоторых других тропических растениях. [7]

Пектины. Большое их количество содержится в хороших сортах чая. Эти вещества сохраняют чай.

Витамины. Чай богат витаминами. Витамин С впервые обнаружили японские учёные в 1924–1925 гг. В чайном листе Грузии его содержится в 3–4 раза больше, чем в соке лимона. Конечно, в процессе обработки сырья часть витаминов разрушается.

Есть и другие витамины В1, В2, РР, В15, рутин. Танин чая укрепляет стенки кровеносных сосудов. В настое чая найден витамин К, обеспечивающий нормальную свертываемость крови. [7]

Глава 5. ГОСТ 1938-90 Чай черный байховый фасованный.

Из Межгосударственного стандарта на чай черный байховый фасованный. ГОСТ 1938-90 Чай черный байховый фасованный выбрали только те выдержки, которые относятся к пакетированному чаю. [3]

1.1. Фасованный черный байховый чай должен вырабатываться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической инструкции и рецептурам с соблюдением санитарных норм и правил, утвержденных в установленном порядке.

1.2. Характеристики

1.2.1. По виду и размерам чаинок чай вырабатывают трех видов: крупный (листовой), гранулированный, мелкий. Не допускается смешивание крупного (листового) чая с мелким и гранулированным. Допускается смешивание мелкого чая с гранулированным чаем.

1.2.2. Высевки и крошка в качестве компонента не допускаются, кроме чая для разовой заварки в соответствии с рецептурами.

1.2.3. По качественным показателям чай делят на сорта: "Букет"; высший; первый; второй; третий.

1.2. Проведение анализа.

Для определения массы нетто из потребительской тары берут 10 упаковочных единиц массой 2, 25, 50, 75, 100, 125 г и не менее трех упаковочных единиц большей массы. Содержимое каждой упаковочной единицы взвешивают отдельно.

Допускается отклонение в массе от норм, установленных соответствующими НТД на продукцию, при проверке 10 упаковочных единиц - в трех и при проверке трех упаковочных единиц - в одной.

1.2.4. По органолептическим показателям чай должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1(приложение 2).

1.2.5. В чае не допускаются плесень, затхлость, кисловатость, а также желтая чайная пыль, посторонние запахи, привкусы и примеси.

1.3. Упаковка

1.3.1. Чай фасуют в мягкую или полужесткую упаковку массой нетто 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200 и 250 г, в пакетики для разовой заварки массой нетто 2; 2,5 и 3 г, а также художественно-оформленные металлические, стеклянные, деревянные и другие чайницы и коробки, отвечающие требованиям нормативно-технической документации, массой нетто в упаковочной единице от 0,05 до 1,5 кг.

1.3.4. Упаковка чая для разовой заварки массой нетто 2; 2,5 и 3 г должна состоять из внутреннего пакетика из не размокаемой пористой бумаги. Пакетики чая для разовой заварки комплектуют и укладывают в пачки из целлофана, коробки из картона.

1.3.5. Отклонения от массы нетто каждой упаковочной единицы чая в процентах не должны превышать:

минус 5 при фасовании до 3 г;

минус 1 при фасовании от 25 до 3000 г.

Примечание. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

1.4. Маркировка

1.4.1. На каждой упаковочной единице с чаем или пакетике для разовой заварки указывают:

товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его адрес; наименование продукта и место произрастания чайного листа; сорт; массу нетто.

Указанная маркировка наносится: на этикетке для пачек чая в мягкой упаковке и трафаретом для полужесткой упаковки.

Мелкий чай должен иметь на этикетке надпись "мелкий". На пакетике для разовой заварки указывают способ заварки.

Глава 6. Исследование качества пакетированного черного чая

Исследование качества чая проводилось по плану:

1. Анкетирование населения с. Плеханово
2. Закупка чая в пакетах наиболее популярных торговых марок среди жителей села
3. Анализ информации о чае по упаковке
4. Органолептический анализ пакетированного черного чая
5. Химический анализ чая

6.1 Анкетирование

В анкетировании приняли участие 88 человек – жители села Плеханово. Анкета состояла из следующих вопросов:

- 1) какой чай вы предпочитаете употреблять – листовый или пакетированный?
- 2) какой сорт чая в пакетиках вы предпочитаете?
- 3) содержит ли, по вашему мнению, пакетированный чай полезные вещества?

Вопрос 1: Какой чай вы предпочитаете употреблять – листовый или пакетированный? На данный вопрос мнения респондентов разошлись в отношении 29-листовой и 59 – пакетированный, 33 и 67% соответственно. Результаты опроса представлены на *Рис 1*. (приложение 1).

Вопрос 2: Какой сорт пакетированного чая вы предпочитаете? Респонденты отдали предпочтение чаям:

- «Brooke Bond» -15 чел, что составляет 17%

- «Lipton» - 15 чел, 17%
- «Майский» - 24 чел, 27%
- «Принцесса Нури» - 10 чел, 12%
- «Greenfield» - 16 чел, 18%
- Tess, Лисма, Ahmad Tea, Akbar и др. – 8 чел, 9%
- Результаты опроса представлены на *Рис 2.* (приложение 1).

Вопрос 3: Содержит ли пакетированный чай, по вашему мнению, полезные вещества? Больше всего респондентов ответили «не знаю» - 45 чел (51%), «да» - 16 чел (18%), «нет» - 27 чел (51%) . Результаты опроса представлены на *Рис 3.* (приложение 1).

Учитывая результаты опроса, для дальнейшего изучения были закуплены пять наиболее популярных торговых марок черного чая.

6.2 Экспериментальное исследование чая

6.2.1 Изучение информации о чае по упаковке

Потребитель при покупке чая в первую очередь должен изучить всю информацию по его упаковке. Изучение упаковки проводилось в соответствии с требованиями, которые прописаны в ГОСТе на черный чай. Это такие показатели как:

- Товарный знак
- Наименование предприятия изготовителя
- Адрес предприятия изготовителя
- Наименование продукта
- Место произрастания чайного листа
- Сорт
- Масса нетто
- Масса одного пакетика
- Способ заварки
- Условия хранения

Результаты исследования указаны в таблице 2 (приложение 2). На пачках пакетированного чая торговых марок «Майский» и «Greenfield» указана вся необходимая информация, кроме информации о ГОСТе, которая отсутствует на пачках всей торговых марок.

На пачках чая торговой марки «Принцесса Нури» отсутствует информация о месте произрастания чайного листа, что является важным показателем его качества.

На пачках чая торговых марок «Brooke Bond» и «Принцесса Нури» отсутствует информация о сорте чая.

На пачках чая торговых марок «Brooke Bond» и «Lipton» не указана масса одного чайного пакетика, хотя на пачке чая «Brooke Bond», такая информация имеется на украинском языке.

6.2.2. Органолептические показатели

Из органолептических показателей качества в чае определяли: внешний вид, цвет настоя, вкус и аромат. Сначала визуально изучали внешний вид, затем заваривали чайный пакетик в соответствии с прилагаемой инструкцией и определяли цвет настоя, его аромат и вкус.

Внешний вид (уборка) сухого чая определяют путем его осмотра при дневном рассеянном свете или ярком искусственном освещении.

При определении внешнего вида сухого чая обращают внимание на цвет, ровность, однородность чайнок. Чем больше пыли, черешков или волокон древесины, тем ниже качество. Результаты отражены в таблице № 3 (приложение 2).

В результате рассмотрения содержимого пакетиков чая было выявлено, что внешняя неоднородность состава определяется у всех образцов. В чае торговой марки Принцесса Нури очень много пыли.

При изучении механического состава под микроскопом, было выявлено, что во всех чаях присутствуют части листьев достаточно однородных по внешнему виду, имеются части измельченных стеблей.

Результаты механического состава чая указаны в таблице 4 (приложение 2)

В настое чая определили его характеристику и вкус. При характеристике настоя обращают внимание на его прозрачность, интенсивность и цвет. Чем интенсивнее окрашен настой, тем выше оценивается чай. Коричневый, темный, мутный цвет настоя считается недостатком и указывает на нарушение технологического процесса.

Определение аромата и вкуса чая. К определению аромата и вкуса чая приступают не сразу после выливания настоя, а спустя 1-1,5 мин. Для определения аромата чая быстро открывают крышку чайника, подносят к носу и делают вдох. Чай может иметь полный букет, тонкий, легкий приятный или слабый, грубый аромат в зависимости от сорта.

Для определения вкуса чай пьют небольшими глотками и фиксируют первые вкусовые ощущения. Вкус чая может быть терпким, недостаточно терпким или грубым в зависимости от товарного сорта. Терпкость и полнота вкуса настоя – признаки высокой экстрактивности чаев, их высокой Р-витаминной активности. Чай, который лишен крепости и полноты вкуса, считают «водянистым», пустым. Это может быть вызвано слабым скручиванием или длительным процессом ферментации. Чай с недостаточно вяжущим вкусом называют чаем с безжизненным настоем.

Показатели органолептических свойств достаточно субъективны, но чай – это, прежде всего, вкусовой продукт и органолептические показатели важны при определении его качества. Было выявлено, что более приятный цвет, вкус и аромат у чая Lipton и «Greenfield» и «Lipton»..

6.2.3 Химический анализ пакетированного черного чая

Опыт 1. Измерение рН чайного напитка

Цель: определить рН чайного напитка.

Оборудование: образцы чая после заваривания, универсальная индикаторная бумага.

Методика: определение рН при внесении универсальной индикаторной бумаги в чай после заваривания. [1]

Результат: Полученные в результате заваривания чайные напитки показали рН = 6 среду (нейтральная среда). Фото автора 1 (приложение 3)

Опыт 2. Определение красителей

Цель: определить наличие красителей в пакетированном чае.

Оборудование: образцы чая, 15 стаканов, лимон, дистиллированная вода.

Методика определения красителей в чае

а) В 5 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 5 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. [1]

Результат: холодная вода начинает окрашиваться через 45 сек в стакане с чаем «Brooke Bond», через 60 сек во всех остальных. Интенсивность окрашивания во всех образцах чая почти одинакова, это говорит о том, что в пакетированный чай скорее всего был добавлен краситель. Листовой чай «Краснодарский» высшего сорта не окрасил холодную воду. Фото автора 2 (приложение 3)

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 Lipton, Brooke Bond. Фото автора 3 (приложение 3)

Опыт 3. Обнаружение танина

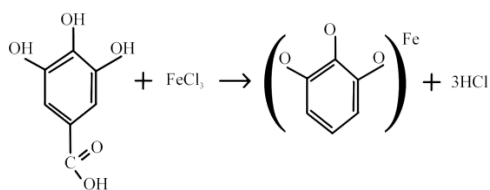
Танин, галлодубильная кислота или просто дубильная кислота находится в различных сортах чернильных орешков, патологических кнопперсах, сумахе, альгаробилле, мироболанах; имеет состав $C_{14}H_{10}O_9$; представляет вязущего вкуса аморфный порошок, растворимый в воде, спирте и уксусном эфире, нерастворимый в эфире, бензоле и др.; оптически недеятелен; даёт с хлорным железом в водном растворе чёрно-синий осадок, что применяется как качественная реакция на соли окиси железа; легко

окисляется, поглощая в присутствии щелочей кислород из воздуха и восстанавливая закись меди из солей её окиси и соли серебра; осаждается из водных растворов (в отличие от галловой кислоты) клеом, сырой кожей, алкалоидами, альбуминатами, слабыми соляной и серной кислотами и многими солями (напр., поваренной). [1]

Цель: обнаружить танин с помощью качественной реакции на железо.

Оборудование: пробирки с образцами чая, хлорид железа, вода.

Методика обнаружения танина. К заварке пакетированного чая добавим 40 мл воды, затем несколько капель хлорида железа(III). В состав танина входит галловая кислота, поэтому уравнение реакции в упрощенном виде можно представить так:



Результат: во всех марках исследуемого чая образовался осадок темно-синего цвета, это свидетельствует о том, что танин содержится во всех образцах чая в выраженных количествах.

Заключение

В результате изучения литературных данных и проведенных лабораторных исследований пакетированного черного чая я сформулировала следующие выводы:

1. В современных экологических условиях актуальное значение имеет рациональное питание. Задачи такого питания в условиях интенсивного химического загрязнения состоят в том, чтобы препятствовать накоплению в организме человека вредных химических веществ.

2. Результаты анкетирования показали, что существует проблема грамотного потребления пакетированного чая, поэтому необходимо вести просветительскую работу по данному вопросу.

3. Производители пакетированного чая не указывают важную информацию о способе производства чайного листа, сорте чая и добавках на упаковке, что может серьезно повлиять на здоровье человека.

4. Все исследуемые чаи имеют в своём составе природные полезные вещества - танины, но не исключено присутствие искусственных красителей.

5. Изучение информации по упаковке и органолептический и химический анализ чая позволяют сделать вывод, что ни один из пакетированных чаев нельзя назвать идеальным. Наиболее качественным следует признать чай марки Lipton и Greenfield .

Чтобы не подвергать своё здоровье лишнему риску, при выборе чая необходимо внимательно читать информацию на упаковке и покупать чай, каждый пакетик которого упакован в специальную герметичную упаковку, предохраняющую от влаги и посторонних запахов.

Список литературы

1. Ольгин О. «Опыты без взрывов», М., « Детская литература»,1997.
2. Скурихин И. М. « Всё о пище с точки зрения химика. Справочное издание», М.,1991.
3. ГОСТ 1938-90 Чай черный байховый фасованный. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022603>
4. История чая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://china.kulic>
5. Кунгурской жизни чайная случайность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nashural.ru/article/istoriya-urala>
6. Полезные свойства чая, химический состав чая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://volshebnaaya-eda.ru>
7. Черный чай, состав, польза и вред черного чая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inflora.ru>

Приложения

Приложение 1

Рис.1. Результаты ответа на вопрос: «Какой чай вы предпочитаете употреблять – листовый или пакетированный?»



Рис 2. Результаты ответов на вопрос: «Какой сорт чая в пакетиках вы предпочитаете?»

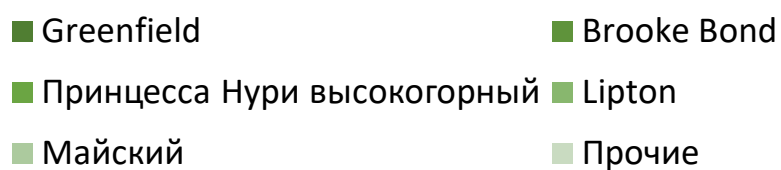


Рис.3 Результаты ответов на вопрос «Содержит ли, по вашему мнению, пакетированный чай полезные вещества?»

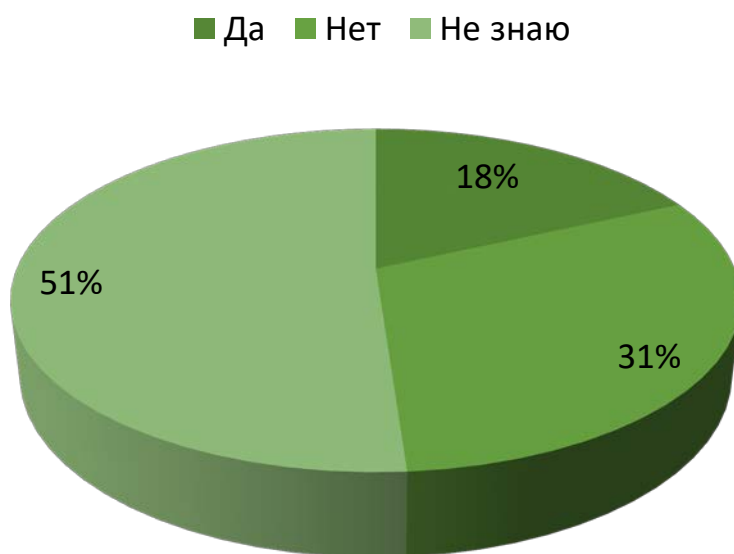


Таблица 1. Органолептические показатели чая в соответствии с ГОСТ

Наименование показателя	Характеристика чая сорта				
	"Букет"	высшего	первого	второго	третьего
Аромат и вкус	Полный букет, тонкий нежный аромат, приятный сильно терпкий вкус	Нежный аромат, приятный с терпкостью вкус	Достаточно нежный аромат, средней терпкости вкус	Недостаточно выраженные аромат и терпкость	Слабый аромат, слабонерпкий вкус
Настой	Яркий, прозрачный, интенсивный, "вышесредний"	Яркий, прозрачный, "средний"	Недостаточно яркий, прозрачный, "средний"	Прозрачный, "нижесредний"	Недостаточно прозрачный "слабый"
Цвет разваренного листа	Однородный, красный	коричнево-	Недостаточно однородный, коричневый	Неоднородный, темно-коричневый. Допускается зеленоватый оттенок	
Внешний вид чая (уборка):					
листового	Ровный, однородный, хорошо скрученный		Недостаточно ровный, скрученный	Неровный, недостаточно скрученный	
мелкого	Ровный, скрученный	однородный,	Недостаточно ровный, скрученный, с наличием пластинчатого	Неровный, пластинчатый	
гранулированного	-		Достаточно ровный, продолговатой формы	сферической или	

Таблица 2 . Изучение качества чая по упаковке

Критерии изучения	Марка чая				
	«Brooke Bond»	«Lipton»	«Майский»	«Принцеса Нури»	«Greenfield»
Товарный знак	+	+	+	+	+
Наименование предприятия изготовителя	+	+	+	+	+
Адрес предприятия изготовителя	+	+	+	+	+
Наименование продукта	Черный чай	Черный чай	Черный чай	Черный чай	Черный чай
Место произрастания чайного листа	Кения	Цейлон	Цейлон	Не указано	Цейлон
Сорт	Указана на украинском языке	Высший	Высший	Не указан	Высший
Масса нетто (кол-во пакетов)	45 г (25)	50 г (25)	50 г (25)	50 г (25)	50 г (25)
Масса одного пакетика	Не указана	Не указана	2 г	2г	2 г
Способ заварки	+	+	+	+	+
Условия хранения и срок годности	+	+	+	+	+
Информация о ГОСТе	Не указана	Не указана	Не указана	Не указана	Не указана

Таблица 3. Сравнение механического состава чая

№ образца	Наименование	Механический состав чая	
		Внешний вид	Вид под микроскопом
1	Brooke Bond	Темный цвет. Имеются включения светлых частиц, пыль, палочки. Неоднородный состав по размеру и форме частиц.	Встречаются части листьев.
2	Lipton Label Tea	Темно-коричневый цвет. Имеются частицы рыжеватого оттенка, листья, палочки. Неоднородность состава по размеру и форме частиц.	Части листьев, большое количество частей стеблей.
4	Майский	Темно-коричневый цвет. Имеются частицы светло-коричневого оттенка. Пыль.	Части листьев, палочки
	Принцесса Нури	Темный, неяркий коричневый цвет. Имеются включения частиц другого цвета. Палочки. Практически однородный состав.	Внешне однородные частицы, части листьев.
2	Greenfield	Очень темный цвет. Имеются включения частиц разных (желтый, беловатый, зеленый и т.д.). Неоднородность состава по размеру и форме частиц.	Части зелёных листьев

Таблица 4. Сравнительная характеристика органолептических показателей чая

Марка чая	цвет	аромат	Вкус	Посторонний привкус
«Brooke Bond»	Тёмно – коричневый, мутноватый	приятный	недостаточно терпким	Нет
«Lipton»	Темный, прозрачный	приятный	Терпкий	Нет
«Майский»	Темный, прозрачный	приятный	недостаточно терпким	Нет
«Принцесса Нури»	Тёмно – коричневый, мутный	слабый,	недостаточно терпким	Нет
«Greenfield»	Темный, прозрачный	приятный	Терпкий	Нет

Приложение 3

Фото автора 1. Измерение pH чая



Фото автора 2. Определение красителей с помощью холодной воды



Фото автора 3

Определение красителей с помощью лимона



Фото автора 4. Определение танина

