

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧАЯ

Мирхошимова Х.М.

Студентка 3 курса
Ташкентского Педиатрического
медицинского института, г. Ташкент
Республика Узбекистан

Зияева Ш.Т.

к.м.н., доцент кафедры фармакология,
физиология Ташкентского
Педиатрического
медицинского института, г. Ташкент
Республика Узбекистан

Аннотация. Чай представляет собой уникальный концентрат ценнейших вкусовых, диетических и лекарственных веществ. Ни один напиток не имеет такого богатого комплекса биологически ценных, целебных качеств. Лечебное и профилактическое действие чая делает его одним из важных средств современной медицины. Наряду с алкалоидами (кофеин, теобромин и теofilлин), которые придают напитку стимулирующее свойство, в листьях чая содержатся биологически ценные вещества: танин, разнообразные витамины, микроэлементы, эфирные масла, растворимые азотистые соединения и все незаменимые аминокислоты. В нем много различных фенольных соединений, которые придают напитку уникальные целебные свойства и современный уровень знаний о составе чая помогает находить объективные критерии для определения его качества и переходить от категорий субъективных органолептических и эстетических оценок к краткому и бесстрастному языку цифр.

Ключевые слова. Чай, танин, полифенолы, эфирные масла, алкалоиды, белки, витамины.

Актуальность. Чай представляет собой уникальный концентрат ценнейших вкусовых, диетических и лекарственных веществ. Ни один напиток не имеет такого богатого комплекса биологически ценных, целебных качеств. Лечебное и профилактическое действие чая делает его одним из важных средств современной медицины. Чай способен убивать или подавлять не только бактерии гниения, но и более специфические микробы вроде дизентерийной палочки благодаря свойствам танина. Чай благоприятно действует на пищеварительный тракт человека также в силу своей способности адсорбировать вредные для организма вещества, поэтому чай не только очищает органы пищеварения от микробов, но и выполняет своеобразную химчистку всего содержимого желудка, почек и отчасти печени. Наконец, другие свойства чайного танина делают чай превосходным профилактическим и лечебным средством от атонии (ослабления тонуса) пищеварительного тракта. [1,6,7] В целом чай способствует усвоению

пищи, чрезвычайно облегчает процесс пищеварения, создает условия для его правильного течения, предотвращая тем самым заболевания пищеварительных органов. Вот почему столь полезно пить чай после еды, особенно после жирной, мясной и тяжелой пищи спустя некоторое время. Чай благодаря кофеину снимает головную боль и придает душевную бодрость, прогоняет сон и дает возможность работать ночью. Наряду с алкалоидами (кофеин, теобромин и теofilлин), которые придают напитку стимулирующее свойство, в листьях чая содержатся биологически ценные вещества: танин, разнообразные витамины, микроэлементы, эфирные масла, растворимые азотистые соединения и все незаменимые аминокислоты. В нем много различных фенольных соединений, которые придают напитку уникальные целебные свойства. В большей или меньшей степени все они сохраняются в готовом чае и вместе с другими полезными соединениями при правильной заварке переходят в настой, тогда как балластные и вредные вещества чая остаются нерастворенными [1,3, 4,7].

Сок свежих листьев, отвар, настой или экстракт различных сортов и видов чая применяются при различных патологиях. Чай является прекрасным капилляро - укрепляющим средством из - за содержания в нем разных витаминов и комплекса катехинов, обладающих витаминными свойствами. Чай усиливает деятельность нервной системы и рассеивает сонливость, полезен как при дневной, так и при ночной работе, улучшает зрение, помогает человеку сосредоточить внимание, оказывает мочегонное, антиоксидантное действие, повышает общий тонус организма [3,6].

Цель исследования. Изучить полезные биологические и химические свойства чая.

Материалы и методы. Проанализировано и изучено литературные, интернет данные по биологическим и химическим свойствам чая.

Результаты обсуждения. Знаете, сколько времени люди занимаются исследованиями состава чая? Около 200 лет. Но до сих пор нет полной ясности, и не все его ингредиенты познаны и даже обнаружены. Самое главное, впрочем, мы знаем. Например, ясно, что чай — сложнейшее по химическому составу растение, состоящее по меньшей мере из 130 веществ. От 30 до 50 % — так называемые экстрактивные, то есть растворимые в воде, их больше в зеленом чае (до 50 %) и молодом, меньше в черном (до 40) и старом. Полезные свойства чая — в его химическом составе. Какие вещества входят в химический 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 [2,4,7].

Полифенолы — природные антиоксиданты. Известно, что антиоксиданты очень важны, даже жизненно необходимы человеку. В частности, считается, что эти вещества защищают клетки от агрессии свободных радикалов и предотвращают тем самым рак и сердечно-сосудистые заболевания. Было даже время активной моды на употребление биологически активных добавок-антиоксидантов. НО! Существуют разные точки зрения по поводу полезности «рукотворных», в виде биодобавок, антиоксидантов. При этом все исследователи сходятся, что эти вещества, находясь в продуктах естественным образом, абсолютно необходимы. Антиоксидантов особенно много в зеленом чае. Их благотворное воздействие каждый может оценить «воочию»: в случае отравления некачественными продуктами питания или неумеренным употреблением алкоголя зеленый чай быстро приведет вас в порядок.

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.

Кроме того, витамин Р:

- нормализует артериальное давление
- имеет выраженное противоотечное и противоаллергическое действие
- стимулирует кору надпочечников, увеличивая тем самым синтез глюкокортикоидов
- полезен при ревмокардите и цинге
- улучшают пищеварение

Перечисленное — далеко не полный перечень положительных свойств витамина Р.

Особенно много катехинов и полифенолов в зеленом чае, не случайно он считается более ценным. Помимо Р, чай содержит массу других витаминов — С, В1, В2, К, РР, пантотеновую кислоту. Все вместе они образуют биологически активный комплекс. Интересно, что витамина С в зеленом чае в 10 раз больше, чем в черном. Это очень хорошо, в том числе для беременных, однако надо знать и о проблемах, которые создает зеленый чай. Полезные свойства чая, полифенолов, которые в нем содержатся, напрямую зависят от искусства заваривания чая и его хранения. Известно, например, что в железной посуде получается «ржавая» заварка — неприятного бурого цвета [3].

Таким образом чай реагирует на железо. Китайцы активно и давно экспериментируют с материалом заварочников — их тончайшие фарфоровые сосуды созданы не только красоты ради. Правильно заваривать чай — не только красивое искусство, но условие, при котором полезные свойства чая раскрываются в полной мере. Кстати, количество полифенолов можно проверить следующим образом: если после охлаждения напитка он мутнеет, значит, все в порядке, поскольку полифенолы растворяются в достаточной степени только в горячей воде.

Польза чая с лимоном. Также активно полифенолы реагируют на кислоты. Лимон, например, осветляет чай и добавляет в него новых свойств. Прежде всего, лимон в чае усиливает все полезные свойства самого чая. А кроме того, является превосходным средством от простуды, защитником иммунитета.

Эфирные масла. На самом деле, эфирных масел в чае совсем немного, всего 0,08 %, но от их содержания и качества зависит неповторимый аромат напитка, его «дух». Разные сорта чая имеют разный состав эфирных масел. Среди них те, что придают чаю запах розы, ванили и меда, сирени, корицы и цитрусовых. Знатоки чая дегустируют эти тонкие ароматы и определяют по букету элитность и достоинство сорта. Больше всего эфирных масел содержится в так называемых оолонгах — красных чаях, поэтому их нередко подмешивают к черным сортам. И наоборот, альдегиды зеленого чая находятся в связанном состоянии и не участвуют в образовании аромата. В этом случае аромат образуется преимущественно за счет танина [2, 3].

Что представляют собой эфирные масла? Это исключительно летучие вещества — ароматические углеводы, альдегиды, фенолы, сложные кислоты вроде салициловой. Они улетучиваются даже при незначительных повышениях температуры, а также неправильном хранении и заваривании. Будет ли наш чай ароматным, в существенной степени зависит от нас самих. Полезные свойства чая практически никак не зависят от летучих веществ, а вот на рецепторы наших чувств эфирные масла влияют, и если мы испытываем наслаждение от аромата, польза для нашего здоровья очевидна.

Алкалоиды — кофеин и другие. Самый известный алкалоид, содержащийся в чае, — это *кофеин*, или теин (= кофеин, который в составе чая). Мало кто знает, что представляет собой кофеин в так сказать «чистом виде». Кофеин — это горькое, бесцветное и не имеющее запаха вещество. Содержится оно, кроме чая, в кофе, орехах кола, какао, матэ и целом ряде других растений из Тропиков. Можно ли кофеин назвать вредным для здоровья ингредиентом, или он — одно из полезных свойств чая? Вопреки расхожему мифу, именно в химический состав чая, а не кофе входит больше кофеина (1-4 %), но чайный кофеин (теин) мягче кофейного и не так резок в отношении нервной и сердечно-сосудистой системы. К тому же, кофеин чая не накапливается в организме, его невозможно «перепить». О чайном кофеине надо знать следующее. Даже на долю чаеманов англичан, употребляющих чай более всех в мире, приходится в среднем 0,3 грамма кофеина чая в сутки, или около 100 грамм в год — это очень мало. В России чай употребляют не так активно, где-то 20-ю часть от нормы англичан — мы принимаем микроскопическую дозу кофеина, меньше 0,01 г. При этом стимулирующая доза кофеина в сутки, которую допускают фармакологи, в 30-40 раз больше. В разных сортах чая разное количество кофеина. Его больше в элитных сортах, меньше в молодых листочках, зеленом чае. Самые крепкие чайные сорта могут содержать 5 % кофеина. При этом вовсе не теин обеспечивает чаю крепость. И, в частности, известный своей крепостью цейлонский имеет в своем составе меньше кофеина, чем индийский. Есть и вовсе безкофеиновые сорта чая, что особенно важно для кормящих или беременных. Кофеин — великолепный стимулятор мозга, и в умеренных количествах он

совершенно безвреден при болезнях сердца и сосудов. Кофеин — далеко не единственный алкалоид, входящий в состав чая. В нем есть еще растворимые теофиллин и теобромин — отличные мочегонные и сосудорасширяющие средства, а также еще несколько нерастворимых, в том числе с отрицательными эффектами и потому не значимые для человека [1,2,8].

Белки и аминокислоты. Вы удивитесь, если еще не знаете: по питательности, которая определяется содержанием белков, чайный лист сопоставим с бобовыми. Особенно богат в этом отношении японский зеленый чай. И качество его от этого не страдает (чего не скажешь о черном чае, особенно если в том мало танина). Для интересующихся химией: в чае белки представлены главным образом глютелинами (такие белки растворимы в щелочах), в меньшей степени водорастворимыми альбуминами. Последних больше как раз в зеленом чае, поэтому тот питательнее — лучше насыщает. Аминокислот в чае аж 17! Среди них особое место занимает важная для жизнедеятельности человека глютаминовая кислота, известная благотворным воздействием на истощенную нервную систему. Белки делают чай питательным. Белки + аминокислоты отвечают за обмен веществ [2].

Пигменты. Пигменты не имеют никакого отношения к полезным свойствам чая, но без них невозможно представить его «дизайн», эстетику. Красота чайной окраски зависит от того, какие пигменты входят в химический состав чая. Разнообразие и богатство чайной окраски восхищают: от светло-золотистой и зеленоватой до глубокой оливковой, красно-коричневой, бурой — чай прекрасен по своему колориту! Своему цвету напиток обязан вовсе не дубильным веществам, как считалось когда-то, а *хлорофиллу* (содержится в зеленом чае), *ксантофиллу* (более 50 оттенков) и *каротину* (тому самому, что содержится и в моркови), присутствующему в основном в черных сортах чая. Сочетаний этих пигментов огромное количество! Также цветность связана с красящими веществами теарубигинами (красно-коричневая палитра) и теафлавидами (золотисто-желтая гамма). Считается, что теафлавины — отличный критерий для определения качества чая. Их должно быть не менее 25 %, именно они придают напитку яркость и живой тон, а их недостаток легко определить по невыразительному, непрозрачно-бурому тону [2,3,5].

Минеральные вещества и органические кислоты. Их в чае немного — не более 7 %. Это такие металлы, как железо, марганец, магний, натрий, кремний, кальций и калий. Чай содержит также микроэлементы йода, фтора, фосфора, меди, золота и некоторые другие. Все они находятся в чае в водорастворимом состоянии. В незначительном количестве чай содержит смолистые вещества (они фиксируют чайный аромат) и полезные органические кислоты — лимонную, щавелевую, пировиноградную, яблочную, янтарную. Такой химический состав чая превращает его в продукт высокой диетической и пищевой ценности [2,3,5].

Таким образом, их свойства оказываются активными — в частности, йод и фтор оказывают свое антисклеротическое воздействие, магний и калий также незаменимы для сердечников и гипертоников и благотворны для нервной системы. И чем выше качество чая, тем больше в них минералов, прежде всего

калия и фосфора. Чай — биологически активный продукт с огромным количеством полезных для здоровья эффектов.

Чай — тонизирующий напиток, заряжающий человека бодростью, энергией и хорошим настроением. Незаменим при всех состояниях слабости, упадка сил, низком давлении, депрессии. Да, в нем действительно есть алкалоид кофеин, но его действие на сосуды и сердце мягкое, и он быстро выводится из организма. Снимает усталость, головную боль. Чай — питательный напиток, прекрасно утоляющий голод, одно из полезных свойств чая в том, что на нем даже можно худеть! Парадоксальным образом помогает не только при гипотонии, но и при гипертонии, способствуя расширению сосудов. Нормализует метаболизм, обмен веществ, предохраняет от самоокисления жиров, способствует их перевариванию. Выводит из организма яды, помогает при алкогольном и наркотическом отравлении. Полезен для зубов, так как содержит фтор. Обладает выраженным антиатеросклеротическим свойством. Это благотворно при повышенном «плохом» холестерине. Чай продлевает жизнь.

Вред чая — он, оказывается, все же есть...

«После всего перечисленного?» — удивитесь вы. Увы, то, что является чрезвычайно полезным свойством чая, часто приносит и вред. Танины, если их употреблять в больших количествах, связывают витамины, причем не только те, что поступают вместе с чаем, но и поступающие с другими продуктами. Большое количество напитка — это большая нагрузка на сосуды, повышающая сердцебиение, давление и возбуждающая нервную систему. Чаем лучше не увлекаться при повышенной тревожности, в период стрессов и «расшатанных нервов». При обострениях заболеваний желудочно-кислотного тракта следует ограничить себя в употреблении крепкого чая, так как он повышает кислотность. Такую же рекомендацию диетологов следует иметь в виду людям, у которых есть любое другое обострение, особенно сопровождающееся лихорадкой [5].

Вывод простой — чай (как, впрочем, и все вообще в жизни) хорош в меру. До тех пор, пока мы пьем его с удовольствием, мы получаем пользу. Как только начинаем потреблять просто так, от «делать нечего», он определенно становится вреден. Другое дело, что сосуды у всех разные, поэтому и норма будет разной для каждого. Заведите себе такой критерий оценки пользы или вреда чая: вам приятно? Доставляет удовольствие? Чувствуете этот восхитительный вкус и аромат? Отлично, чай пошел вам на пользу. Ощущение же усталости или даже «невкусности» свидетельствуют о том, что пора остановиться — чай, увы, уже вреден. Конкретно для вас и конкретно сейчас.

Таким образом, современный уровень знаний о составе чая помогает находить объективные критерии для определения его качества и переходить от категорий субъективных органолептических и эстетических оценок к краткому и бесстрастному языку цифр.

Использованная литература:

1. А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, И.А. Лебедевский, М.А. Осипов
//Агрохимия биогенных элементов. Краснодар. – 2020.

2. Биохимическое свойство чая. <https://nomnoms.info/himicheskij-sostav-i-biohimicheskoe-svoystvo-chaya/>. (дата обращения 18.11.2021.)
3. Витамины чая. https://dushinechaju.ru/tea_article/vit. (дата обращения 18.11.2021.)
4. Обзор литературы, Химический состав, пищевая, биологическая и энергетическая ценность чая. https://studwood.ru/848291/marketing/obzor_literatury_____(дата обращения 18.11.2021.)
5. Полезные свойства чая, химический состав чая | Волшебная Еда.ру <https://volshebnyaya-eda.ru/product/poleznye-svoystva-chaya-ximicheskij-sostav-chaya/>. (дата обращения 18.11.2021.)
6. <https://obuchonok.ru/node/1311>. (дата обращения 18.11.2021.)
7. <https://volshebnyaya-eda.ru/product/poleznye-svoystva-chaya-ximicheskij-sostav-chaya/>. (дата обращения 18.11.2021.)
8. <https://dspace.susu.ru/xmlui/handle/0001.74/7045>. (дата обращения 18.11.2021.)
9. Tulyaganov, T. S., et al. "NITRARIA KOMAROVII ALKALOIDS. VIII. SYNTHESIS AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF NITRAMARIN ALKALOID." *Chemischer Informationsdienst* 16.24 (1985): по-по.
10. Tulyaganov, T. S., et al. "SYNTHESIS AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF KOMAROVININE ALKALOID AND ITS TETRAHYDRODERIVATIVE." *KHIMIKO-FARMATSEVTICHESKII ZHURNAL* 21.3 (1987): 295-297.
11. Зияева, Ш. Т., and А. А. Бектимирова. "ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ, ДЕФОРМИРУЮЩИМ ОСТЕОАРТРОЗОМ, ПЕРВИЧНОЙ ПОДАГРОЙ И ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОТЕРАПИИ НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНИ." *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология* 12 (136) (2016): 60-64.