|  |
| --- |
| **Частное общеобразовательное учреждение «Лицей при ТГПУ им. Л.Н. Толстого»** |
| **Проектная работа по биологии** |
| **На тему: «Исследование пользы или вреда кофе»** |

|  |
| --- |
| **Выполнил ученик 11 класса**  **Пикунов А.А.**  **Научный руководитель:**  **Бурцева Т.Д.**  **17.3.2024** |

**Содержание проекта**

**I. Введение**

**II.Основная часть**

1. **Что такое кофе**
2. **История кофе**
3. **Кофейное дерево**
4. **Состав кофе**
5. **Отрицательные и положительные свойства кофе**

**III.Заключение**

**IV.Используемая литература и интернет-сайты**

**I.Введение**

**Цель проекта: Изучить напиток кофе, выяснить его положительные и отрицательные качества, влияние на здоровье человека.**

**Задачи:**

* **Понять что такое кофе**
* **Узнать историю кофе**
* **Узнать про кофейное дерево**
* **Изучить состав кофе**
* **Изучить влияние кофе на организм человека**

**Объект исследования: различные виды кофе**

**Предмет исследования: состав кофе**

**Метод исследования: Изучение и анализ литературы и других источников информации по теме исследования**

**Практическая значимость работы: Заключается в изучении напитка кофе и понимании правильного употребления данного напитка.**

**II.Основная часть**

1. **Кофе это.**

Кофе - это напиток, сваренный из обжаренных кофейных зерен. Кофе темного цвета, горьковатый и слегка кисловатый, оказывает стимулирующее действие на человека, в первую очередь из-за содержания в нем кофеина. У него самые высокие продажи на мировом рынке горячих напитков.

Семена плодов растения Coffea отделяются для получения необжаренных зеленых кофейных зерен. Зерна обжаривают, а затем измельчают на мелкие частицы, которые обычно замачивают в горячей воде перед отфильтровыванием, получая чашку кофе. Обычно его подают горячим, хотя обычно используется охлажденный или кофе со льдом. Кофе можно готовить и подавать различными способами (например, эспрессо, френч-пресс, кофе латте или уже сваренный консервированный кофе). Сахар, заменители сахара, молоко и сливки часто добавляют, чтобы замаскировать горький вкус или усилить аромат.

Хотя кофе в настоящее время является мировым товаром, он имеет долгую историю, тесно связанную с пищевыми традициями в районе Красного моря. Самые ранние достоверные свидетельства употребления кофе в качестве современного напитка появляются в современном Йемене на юге Аравии в середине 15 века в суфийских святилищах, где кофейные зерна впервые обжаривали и заваривали способом, аналогичным тому, как его сейчас готовят для употребления. Кофейные зерна были закуплены йеменцами с Эфиопского нагорья через прибрежных сомалийских посредников и выращены в Йемене. К 16 веку напиток достиг остальной части Ближнего Востока и Северной Африки, позже распространившись в Европу.

1. История кофе.

История кофе охватывает несколько периодов. Она берёт начало с древнейших времён и уходит корнями в первые цивилизации Ближнего Востока, хотя происхождение кофе до сих пор остаётся неясным.

Считается, что эфиопские предки народов оромо первыми заметили бодрящий эффект кофе, однако никаких прямых доказательств на этот счёт нет, не сохранилось и свидетельств о том, где в Африке произрастал кофе или кто среди африканцев мог знать о существовании кофе раньше XVII века. Согласно широко распространённой легенде, первооткрывателем уникальных свойств кофейного дерева стал эфиопский пастух Калдим приблизительно в 850 году. Позднее возникновение данной легенды (1671 год) и отсутствие свидетельств самого Калдима заставляют ряд исследователей предполагать, что легенда недостоверна. Из Эфиопии кофе распространился в Египет и Йемен. Наиболее ранние свидетельства употребления кофе относятся к середине XV века в суфийских монастырях Йемена. Из Эфиопии кофейный напиток распространился по всему Ближнему и Среднему Востоку. К XIX веку кофе широко распространился в Италии, Индонезии и Америке.

Первоначально (около 1200 года) кофе готовился как отвар из высушенной оболочки кофейных зёрен. Затем возникает идея об обжаривании этой оболочки на углях. Обжаренную кожуру и небольшое количество серебристой шкурки засыпали на полчаса в кипящую воду. В настоящее время насчитывается более ста сортов кофе. Высшие сорта кофе отличаются крепким настоем и ароматом. В Европе он чрезвычайно ценился до XVIII века. Позже кофе отнесли к числу вредных напитков, и только в XX веке кофе снова стал популярен. По месту произрастания кофе делят на три группы: американский, африканский и азиатский.

1. Кофейное дерево

КОФЕЙНОЕ ДЕРЕВО, кофе (Coffea), род вечнозеленых кустарников или мелких деревьев семейства мареновых (Rubiaceae). Насчитывает ок. 40 видов, из которых 19 имеют коммерческое значение, но только три – кофейные деревья аравийское (C. arabica), либерийское (C. liberica) и мощное (C. robusta) – дают экспортную продукцию кофейных зерен, идущих на приготовление популярного тонизирующего напитка кофе. Его название происходит от арабского слова «кахва», означающего «вино». Основная часть кофейных зерен на мировом рынке – семена различных сортов кофейного дерева аравийского. Это кустарник или дерево высотой 4,5–6 м из тропиков Азии и Африки. В культуре его обрезают до высоты 1,8–2,7 м для облегчения сбора урожая. Кора тонкая, серая; листья супротивные, темно-зеленые, глянцевые. Ароматные белые цветки, похожие на цветки жасмина, собраны группами в пазухах листьев. Плоды – эллиптические ягоды красного или фиолетово-синего цвета с тонким слоем липкой, сочной, сладкой мякоти и двумя семенами, прилежащими друг к другу своими плоскими сторонами. Они покрыты тонкой серебристой кожурой и пергаментной оболочкой: эти покровы вместе с мякотью удаляют перед обжариванием семян. Аномальные односеменные плоды, называемые «мужскими ягодами» или «горошинами», развиваются обычно у концов ветвей. Кофейные зерна различных типов различаются по содержанию кофеина, которое варьирует от 0% у разновидности humboltiana с острова Гранд-Комор до 2,9% у сорта «Extra Medellin», разводимого в Колумбии. На приготовление одной чашки напитка идет примерно полтора кофейных зерна.

1. Состав кофе.

Химический состав кофе сложен. Химическими и хроматографическими методами в нем были установлены многие химические соединения. Сырой кофе содержит: воду, жиры, белки, минеральные соли, уже упомянутые водорастворимые вещества – кофеин, тригоналин, а также хлорогеновую кислоту, непосредственно редуцированный (инертный) сахар, сахарозу, водорастворимые белки, водорастворимые минеральные соли, нерастворимые вещества – гелицеллюлозу и целлюлозу. Товарный кофе содержит 11% – влаги, 11% – жира, 13% – белков и другие азотосодержащие вещества.

При обжарке химический состав кофе меняется, а также на 14-23% теряется его вес. Отношение к степени обжарки кофе различно. Например, в США любят светлый кофе, в Италии ~ темный, во Франции – среднего цвета. Изменение цвета свидетельствует, прежде всего, о карамелизации Сахаров.

Кофе содержит азотистые вещества, липиды, углеводы, органические кислоты, олигоэлементы и витамины.

Липиды. Кофейное масло имеет жидкую консистенцию и содержит глицериды пальмитиновой, стеариновой, каприоной и линоловой кислоты. Жирные вещества практически полностью остаются в сухом остатке и не переходят в изготовленный напиток; содержится также немного фитостерина (кофесероля).

Углеводы. В жареном кофе растворимая углеводная фракция – сахароза, глюкоза, фруктоза и гальктоза – большого значения не имеет и составляет примерно 28% общих растворимых компонентов.

Органические кислоты. В кофейных зернах содержится очень много органических кислот: пировиноградной, оксоловой, лимонной и яблочной.

Особое внимание следует уделить хлорогенной кислоте. В сыром виде кофе она содержится в виде двойной соли кофеина и калия. Хлорогенная кислота во время обжарки теряется на 37-58%, а кофеин освобождается, в жареном кофе остается 40% кофеина. Действие хлорогенной кислоты еще недостаточно изучено.

Олигоэлементы и витамины. Содержание минеральных веществ (табл. 1) представляет большой интерес: в 100 мл 5%-го кофейного напитка содержится 136 мг различных минеральных солей (табл. 2).

Содержание минеральных веществ в 1000 мл 10%-го кофе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Минеральные вещества | «Арабика» | «Робуста» |
| Фосфаты | 0,237 г | 0,293 г |
| Сульфаты | 0,109 г | 0,078 г |
| Кальций | 0,176 г | 0,066 г |
| Магний | 0,205 г | 0,228 г |
| Натрий | 0,278 г | 0,921 г |
| Калий | 2,000 г | 2,200 |

Таблица 2

Количество минеральных солей в 120 мл кофейного напитка (одна чашка), изготовленного из 6 г кофе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Минеральные соли | «Арабика» | «Робуста» |
| Калий | 99,0 мг | 108,0 мг |
| Магний | 7,3 мг | 8,0 мг |
| Натрий | 12,2 мг | 40,8 мг |
| Кальций | 7,5 мг | 2,8 мг |

В 1 г кофейного порошка содержится 0,29-0,32 мг железа, 1,4-1,8 мг фосфора. Кофе также содержит соединения серы – SO2, H2S, некоторые витамины (никотиновую кислоту и др.), но они не имеют практического значения.

Эфирные масла. Они образуются при обжарке кофе и обусловливают его специфический аромат, содержат терпены (продукты фенола), обладают антисептическим действием.

Азотистые вещества. Вместе с алкалоидами – кофеином и тригонелином – кофе содержит определенное количество бетаина, холина и аминокислоты – ливцин, глютаминовую и аспаргиновую кислоты.

В зеленых зернах кофеин находится в двойной соли (калиево-кофейной соли хлорогеновой кислоты). В момент обжарки она распадается и отчасти сублимируется, что объясняется потерей при этом процессе. Содержание кофеина зависит от сорта кофе (табл. 3).

Таблица 3

Содержание кофеина в зависимости от сорта кофе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид кофе | Происхождение | Содержание кофеина,% |
| Mascarocoffea | Мальгашский  регион | 0 |
| С. eugenioides | Кения | 0,2-0,6 |
| Raracoffea spp. | Индия и Африка | 0 |
| С. Languedarial | Кения | 0,5 |
| С. racemosa | Мозамбик | 0,6-1,2 |
| С. congensis | Заир, ЮАР | 1,0-1,4 |
| С. liberica | Берег Слоновой  Кости, ЮАР | 0,6-1,8 |
| С. arabica | Эфиопия | 0,6-1,8 |
| С. canephora | Берег Слоновой  Кости, Мадагаскар, Бразилия | 1,3-5,2 1,06 |

Данные, приведенные в табл. 3, свидетельствуют, что степень содержания кофеина зависит от географического происхождения растения. Виды с наибольшим содержанием кофеина растут в Западной и Центральной Африке, с меньшим – в Восточной; нет его в кофе мальгашского региона. Бразильский сорт «сантос-5989» – типа 2 содержит в сыром виде 1,066% кофеина, в жареном – 1,099%. В арабском кофе – 0,3-2,5%, «робусте» – от 1,97 до 2,6%, в «либерике» – от 1,08 до 1,53%.

Приведенные данные о составе кофе не дают представления о всем разнообразии веществ, содержащихся в нем. Они дают только общие сведения о некоторых основных его веществах.

В состав сырых кофейных зерен, используемых для производства различных кофепродуктов входят: вода 10-13% (после обжарки: 1-2,5%); белковые вещества 11%; жиры 10-13%; углеводы 30-40%; алкалоиды (кофеин) 0,8-2,5%, в зависимости от сорта; минеральные и органические вещества 4% (90% из которых остаются в конечном продукте); экстрактивные вещества 0,1% летучих ароматических веществ (образуются в процессе обжарки); липиды; фенольные соединения; витамины; ферменты и др. Кислоты 30-70% распадаются в процессе обжарки. Кофейное зерно содержит около 1300 различных веществ, и далеко не все из них известны науке. Состав может изменяться в зависимости от сорта, региона выращивания и обжарки. Процесс обжарки дает до 800 разных привкусов. Другими словами, для создания уникального аромата кофе, необходимо 800 отдельных элементов. В отличие от всех других ароматов, ароматизатор кофе невозможно синтезировать.

1. **Воздействие кофе на организм человека**

В нашей стране очень долго было приято считать кофе, что растворимый, что зерновой – напитком хоть и вкусным, но вредным. Кофе полон полезных свойств.

Последние исследования в этой области открыли еще одно полезное свойство кофе, оказывается в нем достаточно большое содержание балластных веществ, это такие химические соединения, которые не перевариваются и играют огромную роль в пищеварении, а также поддерживать должный уровень сахара в организме человека. При всех перечисленных достоинствах, ежедневная норма употребления кофе для здорового человека не должна превышать трех чашек по 150г.

Кофеин действует как стимулятор, активизируя центральную нервную систему (ЦНС):

* Краткосрочные преимущества включают повышенное внимание, улучшение когнитивной деятельности и улучшение спортивных результатов.
* Смягчает неблагоприятные последствия депривации сна.

У отдохнувших людей кофеин в низких и умеренных дозах, приблизительно от 30 до 300 мг, улучшает бдительность и время реакции. У людей, страдающих недосыпанием, кофеин помогает в обучении и принятии решений, а также в вождении автомобиля и даже самолета. Люди, которые обычно пьют кофе и чай, лучше справляются с различными тестами на когнитивную деятельность, такими как время реакции и визуальное пространственное мышление

Систематический обзор 13 рандомизированных исследований доказал, что кофеин значительно улучшает формирование концепций, мышление, память, ориентацию, внимание и восприятие по сравнению с плацебо.

Однако высокие дозы кофеина могут быть связано с краткосрочными неблагоприятными последствиями, включая головную боль, беспокойство, тремор и бессонницу.

Такие эффекты менее выражены у людей, которые постоянно пьют кофе.

Привычное употребление кофеина связано с хронической мигренью и с лекарственной головной болью. Головные боли также являются наиболее распространенным симптомом отмены кофеина.

Прием кофеина связан с тревогой, нервозностью, бессонницей, раздражительностью и даже паническими атаками у здоровых добровольцев. Люди с уже существующими тревожными расстройствами могут быть восприимчивы к воздействию кофеина.

Согласно многочисленным исследованиям, умеренное потребление кофе может иметь различные преимущества для здоровья.

* Кофеин снижает риск развития болезни Паркинсона , болезни Альцгеймера , цирроза печени и подагры.
* Как кофеин, так и кофе без кофеина связаны с более низким риском развития диабета 2 типа.

Хотя в ряде исследований потребление кофе связывалось с увеличением или уменьшением риска развития различных видов рака, окончательные данные отсутствуют.

Исследователи из Бразилии обнаружили, что крепкий черный кофе убивает бактерии на зубах, которые способствуют кариесу. Однако, добавление молока или сахара в кофе сводит это преимущество на нет. Кофе также может защитить от заболеваний пародонта.

Исследование, опубликованное в журнале Национального института рака США, показало, что риск развития меланомы уменьшается при употреблении кофе и что этот риск снижается с каждой выпитой чашкой. Те, кто выпивал в день четыре чашки кофе или больше, имели на 20% более низкий риск развития злокачественной меланомы, чем те, кто пил меньше кофе.

С тех пор, как редакторы глянцевых журналов про красоту предположили, что отшелушивание свежей кофейной гущей может уменьшить появление целлюлита, актуальные продукты по уходу за кожей с кофеином резко возросли в популярности. По их словам, местное применение кофеина может временно сужать кровеносные сосуды, придавая коже более упругий вид.

Но некоторые эксперты считают, что эти результаты носят временный характер, если вообще существуют.

Тем не менее, некоторые научные данные свидетельствуют о том, что кофеин предотвращает чрезмерное накопление жира в клетках. Одно исследование проверило эффективность крема для похудения, содержащего 3,5% водорастворимого кофеина для лечения целлюлита. Были отмечены статистически значимые улучшения в области бедер и предплечий на шестой неделе использования, но долгосрочные эффекты крема не оценивались.

Принято считать, что беременным лучше избегать пить кофе, но систематический обзор 381 исследования не подтвердил эту идею. Он показал, что для здоровых беременных женщин употребление до 300 мг кофеина в день, не оказывает неблагоприятного влияния на плод.

Также многие научные работы доказали обратную зависимость между потреблением кофе и смертностью от всех причин. Возможное объяснение заключается в том, что здоровые люди с большей вероятностью выбирают содержащие кофеин напитки, чем те, кто болен.

Многие люди регулярно пьют кофе для поддержания своего активного образа жизни, поскольку он повышает умственную работоспособность и настроения.

Однако употребление кофеина в больших дозах может привести к вредным последствиям для здоровья.

Обзор 2015 года выявил несколько нежелательных побочных эффектов потребления более 400 мг кофеина в день, в том числе:

* учащенное сердцебиение
* тревожность
* неусидчивость
* проблемы со сном
* тремор

Хотя существование кофеиновой зависимости и злоупотребления являются спорными, отказ от кофеина имеет различные симптомы, причем головная боль является наиболее распространенным из них.

Другие проявления включают в себя:

* усталость
* утомляемость
* снижение энергии и активности
* снижение бдительности и внимательности
* сонливость
* подавленное настроение
* сложности при концентрации внимания
* раздражительность
* гриппоподобные симптомы, тошнота и мышечная боль

Симптомы отмены обычно возникают в течение 12-24 часов после прекращения приема кофеина, достигают пика через один-два дня и могут сохраняться в течение девяти дней.

Тем не менее, для большинства людей кофе может быть здоровой частью рациона.

Ключ – умеренность, которая составляет 2-3 чашки в день, чтобы получить преимущества для здоровья, но избежать негативных проблем, связанных с чрезмерным количеством кофеина.

Большинство исследований показали, что кофе с кофеином имел самые большие преимущества. Это связано с тем, что часть антиоксидантов из кофе удаляется в процессе декафеинизации.

Стандартная порция кофе содержит больше антиоксидантов, чем стандартная порция виноградного сока, черники, малины и апельсинов.  
Мета-анализ более чем 200 исследований пришел к выводу, что «потребление кофе кажется в целом безопасным и более вероятно, приносит пользу здоровью, чем вред».

**III.Заключение**.

Кофе – напиток, способствующий увеличению ЧСС(частота сердечных сокращений) и АД( артериальное давление), что негативно влияет на сердечно-сосудистую систему и на организм в больших дозах, но при умеренном потреблении, кофе уменьшает развитие некоторых заболеваний.

**IV.Используемая литература и интернет ресурсы.**

1. [Coffee Constituents](https://www.researchgate.net/publication/230551010_Coffee_Constituents) / Adriana Farah / Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention (pp.21 — 58) 2012
2. Пенджиев А.М. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОФЕЙНОГО НАПИТКА // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 100-111;
3. Комсомольская правда Статья «Большая иллюстрированная энциклопедия» 2010г
4. Bruce M. [и др.]. Anxiogenic Effects of Caffeine in Patients With Anxiety Disorders // Archives of General Psychiatry. 1992.
5. Cappelletti S. [и др.]. Caffeine: Cognitive and Physical Performance Enhancer or Psychoactive Drug? // Current Neuropharmacology. 2014.
6. Herman A., Herman A.P. Caffeine’s mechanisms of action and its cosmetic use // Skin Pharmacology and Physiology. 2012.

Интернет -сайты

[www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)

[www.ru.kaffein.ru](http://www.ru.kaffein.ru)

www.for-health.ru