

**Исследовательская работа
по химии**

**«Желтое, красное, зеленое.
Какое полезнее?»**

Выполнила:
ученица 8-б класса
Глеба Мария

Оглавление

Введение

I. Теоретическая часть

1. Немного истории
2. Яблоки и здоровье

II. Практическая часть

1. Определение яблочной кислоты
2. Определение железа
3. Определение глюкозы
4. Определение крахмала
5. Определение витамина С
6. Определение витамина Е

Заключение

Список использованной литературы

Приложение

Введение

В любом населённом пункте круглый год можно приобрести на рынке и в магазинах различные фрукты. Но наиболее доступными по цене и многообразию являются яблоки. Яблоки — это не просто пищевой продукт, наполненный клетчаткой, это ценный витаминно-минеральный комплекс, который к тому же имеет много пищевых волокон, а из-за большого содержания воды и низкой калорийности яблоки кажутся лучшим продуктом для диетического питания.

Всем известно, что в яблоках содержится много питательных веществ, которые необходимы нашему организму. Так например: витамины В₁, В₂, В₃, В₆, Е, РР и Р, помогают организму поддерживать нормальную эластичность стенок кровеносных сосудов, микроэлементы: калий, кальций, йод (в семечках яблочных), кремний, железо, магний. В кислых яблоках содержатся органические кислоты. Органические кислоты способствуют пищеварению, возбуждая деятельность желез и усиливая перистальтику кишечника. Натуральная глюкоза, содержащаяся в яблоках, снимает усталость. Железо, содержащееся в яблоках, поднимает уровень гемоглобина в крови.

Нами было проведено анкетирование учащихся и учителей школы. В анкетировании приняло участие 28 человек. Респондентам было предложено ответить на несколько вопросов:

1. Любите ли Вы яблоки?
2. Употребление яблок приносит пользу организму человека?
3. Какие яблоки Вы предпочитаете: зелёные, красные или жёлтые?
4. Цвет яблок влияет на содержание в них полезных веществ?

В результате, мы выяснили, что:

- все 28 человек любят яблоки;
- 26 человек считают, что яблоки полезны для нашего организма, 2 человека – не знают;
- чаще всего употребляют зеленые яблоки – 17 человек, реже красные – 5 человек и еще реже желтые – 1 человека, для 5-ых опрошенных не имеет значения цвет яблока;
- 22 человек считают, что цвет яблок влияет на содержание в них полезных веществ, 5 человек считают, что не влияет, а 1 человек – не задумывался.

А действительно, влияет ли окраска и сорт яблок на содержание в них веществ необходимых нашему организму? Все ли они равной степени полезны для организма человека? На эти вопросы мы постарались ответить в своей работе.

Целью работы является исследование химического состава яблок.

Задачи:

1. Изучить необходимый материал.
2. Провести опрос учителей и учащихся школы с целью выявления, какие по цветовой гамме яблоки они употребляют чаще и знают ли, что входит в состав яблок.
3. Определить химический состав яблок (желтого, красного, зеленого).
4. Выяснить влияние разных по окраске и по сорту яблок на организм человека.

Гипотеза: предположим, что цвет яблок не влияет на содержания в них питательных веществ, необходимых нашему организму.

Объект исследования: яблоки.

Предмет исследования: химический состав яблок.

Методы исследования:

1. Опрос
2. Исследовательский
3. Практический

I. Теоретическая часть

1. Немного истории

Яблоня возделывается практически во всех странах земного шара, а по площади посадок и сбору плодов занимает среди фруктовых растений почетное первое место.

Поистине промышленной культурой яблоня стала с начала XIX столетия. А. Т. Болотов, являющийся основателем агрономической науки в России, описал 561 сорт яблонь, которые выращивались только на территории Тульской губернии. На сегодняшний день в общей сложности в мире насчитывается более 10и тыс. сортов яблонь.

До Петра I большая часть яблок лучших сортов, которые попадали на стол зажиточных россиян, была привозной. Постепенно, благодаря стараниям самого Петра, импорт яблок уменьшился, так как отличные плоды начали давать отечественные сорта. Даже во времена Елизаветы Петровны, по странной прихоти природы ненавидевшей яблоки и запрещавшей есть их и придворным, культивирование яблок продолжалось.

Яблоки – древнейшие из плодов, которыми когда-либо лакомился человек. Безусловно, первым яблокам было далеко до нынешних выведенных сортов. Первые яблоки были маленькими, кисловатыми на вкус. Впервые культурные сорта яблони появились в Малой Азии (однако некоторые источники называют Кавказ или Среднюю Азию), откуда они впоследствии были перевезены в Палестину и Египет, а по прошествии определенного количества времени – в Древнюю Грецию, Рим, а далее в другие страны Европы и на другие континенты.

Первые сведения о выращивании культурных сортов яблони относятся ко времени правления князя Ярослава Мудрого в Киевской Руси. В 1051 году на территории Киево-Печерской лавры был заложен первый яблоневоый сад. В XII столетии яблоневые плантации появились на территории нынешнего Подмосковья.

На нашей планете яблоневые сады покрывают около 5 миллионов гектаров. Почти половина плодовых деревьев – это яблони, а ближе к северу, где не вызревают даже абрикосы, не говоря уже о более теплолюбивых цитрусовых, их девять из десяти. Подобная популярность яблонь объясняется в первую очередь тем, что плоды этого дерева, возможно, употреблять круглый год. К тому же яблоки имеют высокие вкусовые качества, хорошо транспортабельны и весьма широко используются для самых различных видов переработки.

2. Яблоки и здоровье

Нам всем хорошо известно, что яблоки полезны для нашего здоровья, но не так давно исследователи открыли все их полезные свойства.

Одно яблоко среднего размера с кожурой содержит 3,5 г волокон, т. е. более 10 % суточной нормы волокон, необходимых организму каждого человека. В яблоке без кожуры содержится 2,7 г волокон. Нерастворимые молекулы волокон прикрепляются к холестерину и способствуют выводу его из организма, тем самым уменьшая риск закупорки сосудов, возникновения сердечных приступов.

С железом в яблоках благотворно сочетаются аскорбиновая и фолиевая кислоты, рутин. Если яблоко на разрезе быстро темнеет и терпкое на вкус, то оно полезно людям, страдающим повышенной ломкостью кровеносных сосудов.

Химический состав яблок весьма разнообразен и богат. В 100 г съедобной части свежих яблок содержится 11 % углеводов, 0,4 % белков, до 86 % воды, 0,6 % клетчатки и 0,7 % органических кислот, среди которых яблочная и лимонная.

К числу содержащихся в яблоках биологически активных веществ относятся, кроме аскорбиновой кислоты, тиамин, рибофлавин, пиридоксин, никотиновая кислота. Из микроэлементов яблоки богаты калием, кальцием, фосфором, натрием, молибденом, цинком, барием.

Исследователями установлено, что употребление двух яблок в день снижает уровень холестерина на 16 %, а употребление стольких же яблок, наряду с маленькой или средней головкой лука и 4 чашками зеленого чая, снижает риск возникновения сердечного приступа на 32 %.

Также яблоко способствует нормализации пищеварения. Волокна, как было упомянуто выше, предотвращают запоры. Пектин лечит диарею. Традиционно яблоки считаются хорошим естественным средством против расстройства желудка. На это есть свои причины: не забывайте, в яблоке содержатся яблочная и винная кислоты, способствующие пищеварению. В яблоках содержится огромное количество калия – минерала, который помогает регулировать уровень жидкости в организме. Достаточный прием калия может помочь снизить давление крови у людей с гипертонией. Кроме того, в яблоках содержится бор – минерал, который помогает избежать остеопороза.

II. Практическая часть

Объекты исследования

Для проведения исследования были взяты яблоки трех сортов: желтое - «Голден», красное - «Сезонное», зеленое - «Грени». Обозначим их под номерами 1- зелёное, 2 – жёлтое, 3- красное.

1.1. Определение железа в исследуемых образцах

Всем известно, что в яблоках содержится железо, мы решили выяснить, а содержится ли железо в наших исследуемых образцах?

Мы взяли исследуемые образцы яблок, разрезали. Одну половину мы смазали лимоном, а другую оставили чистой. Через некоторое время наблюдали, что половинки исследуемых образцов яблок практически не отличаются друг от друга. Лишь немного потемнело красное яблоко.

К соку исследуемых образцов добавили гидроксид натрия. Бурым цвет осадка должен был сказать нам о наличии железа. Там где был сок красного яблока, мы наблюдали заметный бурый цвет, в пробирке с соком жёлтого яблока мы тоже наблюдали выпадение осадка, но осадок был слабый, в пробирке с соком от зеленого яблока был осадок, но еще более слабый.

Вывод: Мы доказали, что железо содержится во всех исследуемых образцах, но содержание его минимально. Больше его оказалось в красном яблоке.

В яблоках содержится железо, а в соединениях железо бывает двухвалентным и трёхвалентным. Когда яблоко не повреждено, всё железо в нём двухвалентное, а его соединения имеют светло-зелёную окраску. Когда же ты яблоко надкусил, кислород из воздуха постепенно проникает в яблоко и окисляет железо. Оно становится трёхвалентным, а соединения трёхвалентного железа имеют коричнево-бурую окраску. Потемнение происходит из-за окисления железа, содержащегося в яблоке, кислородом воздуха. А аскорбиновая кислота, содержащаяся в лимоне, - природный антиоксидант, замедляющий процессы окисления. Железо является незаменимым металлом, необходимым для жизнедеятельности организма. Оно входит в состав гемоглобина, миоглобина, а также различных ферментов; обратимо связывает кислород и участвует в ряде окислительно-восстановительных реакций; играет важнейшую роль в процессах кроветворения. Конечно, чтобы нужное количество железа поступило в организм человека, нужно съесть очень много яблок.

1.2. Определение яблочной кислоты в исследуемых образцах.

Как известно яблочная кислота содержится в недозрелых яблоках. Мы решили, выяснить содержится ли яблочная кислота в наших исследуемых образцах. Для этого мы натерли яблоко, выжали сок. В сок исследуемых

образцов яблок мы капнули индикатор метилоранж, который в кислоте должен поменять свой цвет с оранжевого на красный цвет.

Вывод: раствор окрасился в красный цвет. Окраска индикатора в соке жёлтого яблока приобрела не яркий красный цвет, а в соке яблок красного и зеленого стала ярко – красной. Значит, яблочная кислота содержится во всех исследуемых образцах, меньше ее в яблоке желтого цвета.

Яблочная кислота считается важным продуктом в промежуточном звене обмена веществ человека, способствует улучшению тонуса, помогает людям страдающим гипертонией, положительно оказывает действие: на усвояемость лекарственных препаратов, печень и почки, защищает эритроциты от воздействия некоторые лекарств, особенно - противораковых. Допустимое количество употребления в сутки - не установлено.

1.3. Определение глюкозы

Многие фрукты и ягоды содержат глюкозу, вот и мы решили выяснить содержится ли в наших образцах глюкоза. Определить наличие глюкозы можно с помощью реактива гидроксид меди (II).

Для этого мы берем сок исследуемых образцов и добавляем к ним гидроксид натрия, а затем раствор сульфата меди. Раствор окрашивается в синий цвет. Получившийся раствор нагреваем на спиртовке. Постепенно раствор должен поменять окраску: синий – зеленый – желтый – буро-красный.

Появление буро-красной окраски должно свидетельствовать о том, что в яблочном соке содержится глюкоза. Глюкоза — один из видов сахара. При кипячении раствора образуется желтый осадок Cu_2O , который постепенно превращается в красный осадок CuO .

При кипячении соков исследуемых образцов наиболее интенсивной окраски достигли образцы 2 и 3

Вывод: Глюкоза содержится во всех исследуемых образцах.

Глюкоза - участник многих процессов обмена веществ в организме. Если принимать глюкозу, то организм может в полной мере восстанавливать свою работоспособность. Так же приём глюкозы помогает печени вырабатывать антитоксины. Положительное действие глюкозы заключается ещё и в том, что калорий глюкоза содержит вдвое меньше, чем их содержат жиры, а вот окисляется она гораздо быстрее и легче, чем все вещества, которые способны поставить организму энергию. Глюкоза положительно действует на работу сердца, поэтому её применяют при декомпенсации сердца. Применяют глюкозу как самостоятельный препарат и в сочетании с сердечными гликозидами. Глюкоза входит в состав многих противошоковых жидкостей и кровезаменителей, которые применяют при заболеваниях печени, различных инфекциях и заболеваниях центральной нервной системы.

1.4. Определение крахмала в яблоках

На кусочек яблока мы капнули одну каплю йода, синего окрашивания не произошло.

Вывод: Значит, в наших исследуемых образцах не содержится крахмал.

Превращение крахмала в организме в основном направлено на удовлетворение потребности в сахаре. Крахмал превращается в глюкозу последовательно, через ряд промежуточных образований. По мере этих превращений повышается степень растворимости в воде.

1.5.Определение витамина С в яблоках.

В пробирку с водой налить 2мл. яблочного сока, 10мл. дистиллированной воды и немного крахмального клейстера. Далее по каплям добавлять спиртовой раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15сек. Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом. Как только йод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля прореагирует с крахмалом, окрасит раствор в синий цвет.

Вывод: Мы наблюдали синее окрашивание во всех исследуемых образцах. Значит витамин С присутствует во всех трех образцах.

Витамин С выполняет роль регулятора окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ, повышает сопротивляемость организма к инфекциям и нормализует проницаемость сосудов, оказывает антитоксическое действие при отравлении многими ядами и бактерицидными токсинами, ускоряет заживление ран. Важная роль принадлежит витамину С и в образовании коллагена – основного белка соединительной ткани, который участвует в построении стенок сосудов, костной ткани, суставных поверхностей и является структурной основой всех органов нашего организма.

Витамин С нормализует уровень холестерина в крови и участвует в синтезе адреналина – гормона коры надпочечников. Способствует полноценному усвоению организмом железа из продуктов растительного происхождения, тем самым улучшая синтез гемоглобина и клеток крови – эритроцитов. По некоторым данным, витамин С обладает противоаллергическим действием, обладая антигистаминной активностью. Считается, что витамин С предупреждает развитие онкологических заболеваний. Употребление его в больших дозах препятствует превращению нитритов и нитратов пищи в нитрозамины – соединения, вызывающие рак желудка и кишечника.

1.6.Определение витамина Е.

В сухую пробирку накапать 10 капель яблочного сока, прибавить 10 капель концентрированной азотной кислоты. Содержимое пробирки

встряхнуть. Образовавшаяся эмульсия постепенно расслаивается, верхний маслянистый слой приобретает красную окраску.

Вывод: Мы наблюдали небольшое расслаивание и верхний красный слой только в пробирке №2 (жёлтое яблоко). Значит, в остальных исследуемых образцах яблок не содержится витамин Е.

Витамин Е участвует в синтезе гормонов, отвечающих за работу половых желез. Другая важная роль витамина Е – защита жиров от окисления. Его молекула перехватывает свободные радикалы и превращает их в безвредное вещество, которое может быть выведено с мочой. Для женщин важно свойство витамина Е сохранять молодость кожи. Он ускоряет обновление клеток и защищает от повреждения солнечными лучами, снимает воспаление и способствует заживлению ран. Поэтому токоферол входит в состав многих косметических средств для ухода за лицом и руками.

Заключение

Яблоки — это не просто пищевой продукт, наполненный клетчаткой, это ценный витаминно-минеральный комплекс, который к тому же имеет много пищевых волокон, а из-за большого содержания воды и низкой калорийности яблоки кажутся лучшим продуктом для диетического питания. В яблоках должны содержаться витамины и микроэлементы: калий, кальций, йод (в семечках яблочных), кремний, железо, магний. А по содержанию витамина А (витамина роста) яблоки опережают апельсин! Вкусовые качества яблок зависят от соотношения содержащихся в них сахаров и органических кислот: яблочной (72%), лимонной (17%) и янтарной (6,8%). На долю остальных кислот приходится около 4%.

Какое же яблочко съесть: желтое, красное или зелёное? Какое яблоко полезнее? В каком содержится больше витаминов в желтом, красном или в зелёном яблоке? Красное яблоко слаще, чем желтое, а уж тем более, слаще зеленого. В красном яблоке содержится больше железа, чем в жёлтом и зеленом. Во всех исследуемых образцах присутствуют витамины С и только в жёлтом витамин Е.

Зелёные яблоки не вызывают аллергию. В то время как красный цвет яблок может вызвать пищевую аллергию у людей особо чувствительных к различным аллергенам. Яблоки зелёного цвета помогают желудку переваривать достаточно жирную пищу. Поэтому утку или гуся для запекания фаршируют, именно яблоками зелёного цвета. Яблоки зелёного цвета полезно есть людям, болеющим диабетом, а так же людям, у которых пониженная кислотность желудка. Кислота яблок зелёного цвета препятствует образованию кариеса. Мы доказали, что в сочных спелых яблоках нет крахмала.

Однозначно сказать, какое яблоко полезнее желтое, красное или зеленое нельзя, все эти виды яблок содержат необходимые нашему организму полезные вещества, поэтому гипотеза, которая была, поставлена в начале нашего исследования была доказана. В дальнейшем я планирую продолжить работу над этой темой, сравнить домашние и покупные яблоки.

Однако одно можно сказать с уверенностью — пользы в покупных импортных яблоках нет никакой! Самое вкусное яблоко — выращенное на своём приусадебном участке!

Список использованной литературы

1. Габриелян О. С., Ватлина Л. П. Химический эксперимент в школе. М.: Дрофа, 2005.
2. Сайты в Интернете.