МКОУ Андрюшкинская национальная средняя общеобразовательная школа

Нижнеколымский район Республика Саха (Якутия)

Региональная научная конференция школьников

«ШАГ В БУДУЩЕЕ- 2024»

**Исследовательская работа**

«Исследование химического состава ягод»

Выполнила: Клепечина Наталия Сергалиевна

Ученица 8 класса АНСОШ

Руководитель: Чирикова Алевтина Юрьевна

Учитель биологии и химии,

к.т. 89679100552 email: neus.alya09@mail.ru

Андрюшкино, 2024

Содержание

Введение………………………………………………………………………….3

Глава 1. Основные сведения о ягодах ………………………………………...4

* 1. Общая характеристика ягод……………………………………………..5
  2. Лекарственные свойства……………………………………………… ..8

Глава 2. Исследование химического состава ягод …………………………..9

2.1. Обнаружение яблочной кислоты….…………………………………..…….9

* 1. Обнаружение витаминов……………… ………………………………...13
  2. Обнаружение железа и глюкозы…………………..…………………...16

Заключение………………………………………………………………………17

Список литературы…………………………………………………………….18

**Введение**

Ягоды для людей, проживающих на севере, издавна являются главным источником витаминов и микроэлементов. Сезон сбора начинается в середине июля и заканчивается к середине сентября. За это время люди готовят запасы на зиму, чтобы зимними холодными днями наслаждаться вкусными лакомствами природы.

В нашем Нижнеколымском районе растет морошка, голубика, брусника, шикша, красная смородина, клюква, шиповник и княжника. Наибольшей популярностью пользуются такие ягоды как морошка, голубика и брусника. Именно из этих ягод люди готовят различные напитки, варенья, пироги и, конечно же, употребляют в свежесобранном, свежезамороженном виде.

**Актуальность** нашей работы заключается в том, что многие люди говорят о пользе ягод, но мало кто знает о их химическом составе.

**Цель:** изучить и проанализировать химический состав ягод.

Для достижения поставленной цели, нами были выдвинуты следующие **задачи:**

1. Изучить литературу и проанализировать информацию по данной теме;
2. Совершить сбор ягод в окрестностях села Андрюшкино;
3. Исследовать химический состав ягод;

**Объект исследования:** ягоды – брусника, голубика, морошка.

**Предмет исследования:** виды и состав ягод.

**Практическая значимость:** зная химический состав ягод, можно применить это в свою пользу, а именно для улучшения своего здоровья.

**Глава 1. Основные сведения о ягодах**

* 1. **Общая характеристика ягод**

*Морошка (Rubus chamaemorus)* - ближайший родственник малины (другой вид того же рода). Однако это не кустарник, а многолетнее травянистое растение. Каждую весну от тонкого корневища, находящегося в почве, вырастает невысокий прямостоячий стебель с несколькими листьями и только одним цветком. К зиме вся надземная часть растения погибает, а весной вновь вырастает очередной побег. Морошка во многом отличатся от малины. Её стебли лишены колючек, листья округло-угловатые (неглубоко 5-лопастные). Цветки гораздо крупнее, чем у малины, с пятью белыми лепестками, направленными в разные стороны. Морошка непохожа на малину и ещё в одном отношении: это двудомное растение. Одни её экземпляры всегда несут только мужские, бесплодные цветки, другие - только женские, из которых впоследствии образуются плоды. Интересно, что мужские цветки крупнее женских, они бывают до 3 см в диаметре.

Плоды морошки по своему строению похожи на плоды малины: каждый из них состоит из нескольких маленьких сочных плодиков, сросшихся между собой в одно целое. Отдельный плодик несколько похож на крошечную вишню: снаружи мякоть, а внутри косточка. Такой простой плодик ботаники называют костянкой, а весь сложный плод морошки представляет собой сложную костянку. Точно такого же типа плоды и у малины.

Однако по внешнему виду плод морошки мало похож на плод малины. Отдельные составляющие его частички гораздо крупнее, чем у малины, и окраска плода совершенно иная. В начале созревания плоды бывают красными, в полной зрелости они оранжевые, точно восковые. Зрелые плоды морошки имеют приятный вкус и высоко ценятся местными жителями, которые собирают их в тундре в большом количестве. Плоды содержат от 3 до 6% сахара, лимонную и яблочную кислоты. Их употребляют в пищу главным образом в пареном и моченом виде, они идут также на изготовление варенья [Петров, 1991].

Голубика, или гонобобель (Vaccinium uliginosum). Так называют один из невысоких тундровых кустарников (высота его редко превышает 0,5м). Отличительный признак этого растения – голубоватый оттенок листвы. По форме и размерам листья почти такие же, как у брусники, но сравнительно тонкие, нежные. Они появляются весной и к осени опадают. Голубика, в отличие от брусники, кустарник листопадный. Цветки голубики малозаметные, неяркие, беловатые, иногда с розовым оттенком. Величиной они не больше горошины, венчик их почти шаровидный, по форме напоминающий очень широкий кувшин. Цветки расположены на ветвях так, что отверстие венчика направлено вниз. По краю отверстия располагается 4-5 мелких зубчиков. Зубчики представляют собой концы лепестков (на всем остальном протяжении лепестки срослись в одно целое).

Плоды голубики – синеватые, округлые ягоды с сизым налетом. Они напоминают ягоды черники, но крупнее их. Мякоть плодов не такая, как у черники, - она имеет зеленоватый цвет. Ягоды голубики съедобны, они слегка водянистые, но сладкие (в них более 6% сахара). Местное население собирает их в большом количестве для киселей, начинки в пироги и варенья. Голубика – одно из самых распространенных тундровых растений. В конце лета тундра местами синеет от ягод голубики, их здесь огромное количество [Петров, 1991].

Брусника (Vaccinium uitisidaea). Вечнозелёный кустарничек. Научный видовой эпитет означает «виноград с горы Ида» по сходству с виноградом формой плодов. В условиях Крайнего Севера – одно из повсеместных растений. В субарктических районах Евразии и Америки распространена особая географическая раса – карликовая брусника (var.minus). Встречается в широком наборе местообитаний – от заболоченных кочкарников до сухих щебнистых склонов. Нетребовательность к условиям минерального питания позволяет ей успешно развиваться на бедных кислых почвах. Более холодостойка, чем черника и голубика. Длинные подземные корневища позволяют успешно размножаться вегетативным путём. Замечательное пищевое ягодное растение, обладающее и лекарственными свойствами [Голубчикова, 1998].

* 1. **Полезные свойства**

*Морошка.* В северных районах морошка служит хорошим противоцинготным средством, а законсервированная вместе с плодоножками оказывает противовоспалительное, кровоостанавливающее и мочегонное действие. Поэтому в диетическом питании эти полезные свойства морошки необходимо учитывать (калоризатор). Ослабленным и больным дают морошку с мёдом и сахаром. При отсутствии аппетита принимают разведенный водой сок морошки. Пюре из ягод морошки особенно полезно детям. Жители северных районов всегда ценили эту ягоду и заготовляли её впрок на долгую зиму. В зимний период морошка была хорошим поставщиком витаминов и микроэлементов, органических кислот и пектиновыхвеществ.

*Голубика* служит источником витаминов и ценным лекарственным растением. Ягоды голубики обладают рядом уникальных свойств: защищают от воздействия радиоактивного излучения, укрепляют стенки кровеносных сосудов, нормализуют работу сердца, поддерживают здоровье кишечника и поджелудочной железы, замедляют старение нервных клеток, а значит — головного мозга. Кроме того, голубика обладает противоцинготным, желчегонным, противосклеротическим, кардиотоническим, гипотензивным и противовоспалительным действием. Эффективна при атеросклерозе, гипертонической болезни, капилляротоксикозах, ревматизме, ангине и других заболеваниях, связанных с недостаточностью кровеносных капилляров.

Ягоды голубики рекомендуется употреблять диабетикам, так как они способствуют восстановлению тканей, усиливают действие лекарственных препаратов, понижающих уровень сахара в крови, и усиливают обмен веществ. Сухие ягоды голубики иногда заваривают, как противодизентерийное средство (1 ложку ягод заваривать 15 минут в стакане кипятка).

Листья голубики так же содержатся полезные вещества, но немного в меньшем количестве. В народной медицине отвар веток с листьями пьют при болезнях сердца, отвар листьев — как мягкое слабительное.

При регулярном употреблении ягоды снимают напряжение глаз и способствуют восстановлению зрения.

Сок голубики дают при лихорадке, болезнях желудочно-кишечного тракта, а также для усиления выделения желудочного сока. Ягоды голубики рекомендуются людям, работающим во вредных условиях, так как пектиновые вещества способны связывать и выводить из организма радиоактивные металлы.

Обнаружено что голубика содержит в себе значительное количество филлохионина (витамина К1), который принимает участие в свёртывающей системе крови. А так же ягоды голубики высокой полезны особенно пожилым людям для поддержания (активизации) жизненных сил.

Есть данные, что голубика препятствует образованию раковых клеток, поскольку содержит большое количество высокоактивных антиоксидантов.

*Брусника.* В лечебных целях используют плоды и листья растения. Препараты, приготовленные из листьев, применяют в качестве мочегонного, дезинфицирующего и желчегонного средства. В листьях брусники содержатся дубильные соединения, благодаря которым препараты на основе листьев брусники оказывают противовоспалительное и бактерицидное действие на организм.

Катехины, содержащиеся в бруснике, укрепляют капилляры и уменьшают их ломкость. Листья растения обладают вяжущим и антисептическим свойствами. Листья применяют при лечении подагры, гастрита, печени и т. д.

Свежие плоды растения полезно принимать при гипертонии или как средство для улучшения зрения. А смесь брусники с медом помогает при туберкулезе или кашле с кровью.

В листьях брусники содержатся аскорбиновая кислота, каротин, соли калия и марганца и органические кислоты, такие как уксусная, яблочная и лимонная.

*Морошка.* На севере издавна использовали потогонные свойства морошки при гриппе и простуде и как эффективное противоцинготное средство. Листья морошки обладают вяжущим, ранозаживляющим, противовоспалительным, мочегонным и кровоостанавливающим действиями. Отвар листьев применяют как диуретическое средство при асцитах, поносах, водянке, цистите, подагре и нарушениях обмена веществ. Настой листьев используется в качестве противовоспалительного, ранозаживляющего и кровоостанавливающего средства при внутренних кровотечениях, диарее. Корни и листья морошки применяют как мочегонное средство при почечнокаменной болезни, авитаминозе, нарушении обмена веществ, от простуды и малярии. Не менее полезны листья при лечении ожогов и кожных заболеваний.

Морошка эффективна при лечении рака кожи, незаживающих ран, чесотки. Свежие и распаренные сухие листья морошки прикладывают к абсцессам и ранам для ускорения заживления. Настои плодов и листьев в народной медицине применяются при гастрите с пониженной кислотностью, злокачественных опухолях. Ягоды морошки обладают противомикробным, потогонным, спазмолитическим, мочегонным, вяжущим действиями, а также способствуют кроветворению и укреплению иммунитета. Их используют при авитаминозах и гиповитаминозах, как жаждоутоляющее при простудах, с медом рекомендуют при питании ослабленных тяжелыми заболеваниями больных. Настойку растения пьют при подагре, нарушении обмена веществ, при почечнокаменной болезни. Морошка способна усиливать свертываемость крови, обладает закрепляющим действием. Поскольку в морошке много калия, ее рекомендуют при лечении сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний, а также при отравлении тяжелыми металлами. Практически все части растения находят широкое применение в домашней косметике. Отваром листьев морошки ополаскивают волосы после мытья для укрепления и избавления от перхоти. Все части растения применяют для лечения от себореи. Плоды и их сок используют для масок при жирной коже, против старения и для повышения тонуса кожи.

*Голубика.* В составе голубики находиться большое количество сахара и органических веществ. Благодаря немалому содержанию в плодах пектиновых веществ, организм очищается от вредных соединений, в основе которых лежат тяжелые металлы. Особенно плодотворно это работает в случае с кобальтом и стронцием.

Нормализация обмена веществ, а также работы всей кровеносной системы осуществляется за счет микро- и макроэлементов, включенных в ягоду. Побеги голубики используются в лекарственных целях только из-за того, что они обладают высокой концентрацией дубильных веществ.

Для представительниц женского пола голубика припасла не менее полезные элементы – так называемые антиоксиданты. Они созданы для того, чтобы эффективно бороться с наступающим процессом старения. Это становится возможным, за счет вывода свободных радикалов из организма. Читайте также Голубика: полезные свойства и противопоказания Очищение организма от паразитов Жимолость: полезные свойства и противопоказания Черника: полезные свойства и противопоказания Медвежья ягода

Крайне популярен в медицине сок из голубики. С помощью него организм можно привести в соответствующий тонус. К тому же именно с ним можно нормализовать все жизненно необходимые процессы жизнедеятельности организма. Регулярное употребление натурального сока в частности поможет справиться с проблемами, возникающими при работе желудка и кишечника. Его уникальный состав способствует естественному образованию желудочного сока. Настой из голубики крайне полезен людям, у которых наблюдаются признаки гастрита, имеющего пониженную кислотность.

Голубика не только способствует сохранению эластичности и не увяданию кожи, но и сохраняет от старения нервные клетки организма в целом. Небольшая защита имеется у данной ягоды от малой дозы радиоизлучений.

Благодаря своему химическому составу, голубика может входить в рацион питания для больных сахарным диабетом. Данный продукт способствует эффективному снижению сахара в крови. Кроме того, отвары их этой ягоды из-за большого содержания витамина С можно использовать в качестве лекарственного препарата натурального происхождения против простой простуды.

*Брусника.* В народной медицине применяют подземную часть, листья, побеги и плоды брусники. Из подземной части готовят настойки на спирту, применяемые при простуде и гриппе.

Настои, которые готовят из побегов брусники, применяют при головных болях, простуде, катаре дыхательных верхних путей.

Из листьев брусники готовят настой и отвар, применяемые при мочекаменной болезни в качестве диуретического средства. Препараты из листьев растения оказывают антисептическое, тонизирующее, жаропонижающее свойство при опухоли желудка, желтухе, кровотечении матки и внутренних органов, неврастении и других болезнях.

Отвары, настой и сок из плодов применяют при авитоминозе, ревматизме. Сок плодов брусники оказывает общеукрепляющее и тонизирующее действие при простуде, малярии, диабете и опухоли желудка. Учитывая тот факт, что плоды повышают остроту зрения у человека, их рекомендуют применять пилотам, водителям, морякам – в общем, тем людям, которые, работая, напрягают свое зрение.

**Глава 2. Исследование химического состава ягод**

**2.1. Обнаружение яблочной кислоты**

Изучив научную литературу и выбрав методику для проведения химического анализа в школьной лаборатории. Мы приступили к опытам. Вначале мы провели опыты для обнаружения яблочной кислоты в ягодах морошки, брусники и голубики.

Для этого мы выжали сок ягод трех образцов. И с каждого образца капнули на лакмусовую бумагу. Наблюдали изменение цвета. Данные внесли в таблицу 1.

Таблица 1

«Обнаружение яблочной кислоты»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Морошка | Голубика | Брусника |
| Цвет | Оранжевый | Темно-красный | Светло-красный |
| рН | 4 | 0 | 1 |

Диаграмма 1

Таким образом, сделали вывод, что больше всего яблочной кислоты содержится в голубике, меньше всего в морошке.

б) *Обнаружение лимонной кислоты.* Для того чтобы определить наличие лимонной кислоты, к сокам ягод прилили раствор гидроксида натрия. Во всех пробирках наблюдали незначительное обесцвечивание. Значит, лимонная кислота все же присутствует, но в малых количествах.

**2.2. Обнаружение витаминов**

*а) Обнаружение витамина С.* В пробирки налили по 2 мл ягодного сока, 10 мл дистиллированной воды и немного крахмального клейстера. Затем в каждую пробирку по каплям добавили спиртовой раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 секунд. Техника данного опыта основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом. В трех пробирках, мы наблюдали синее окрашивание. Значит витамин С присутствует во всех исследуемых ягодах.

*б) Обнаружение Витамина Е.* В каждую пробирку накапали по 10 капель ягодного сока, добавили 10 капель концентрированной азотной кислоты. Пробирки встряхнули. В пробирке с соком морошки полученная эмульсия расслоилась, верхний маслянистый слой приобрел красный цвет. В пробирке с соком брусники эмульсия расслоилась, верхний слой приобрел темно-красный цвет. В пробирке с голубикой эмульсия также расслоилась, верхний слой приобрел коричневый цвет. Таким образом, витамин Е имеется во всех исследуемых образцах.

**2.3. Обнаружение железа и глюкозы**

а) Обнаружение железа. К каждому образцу сока ягод, прилили гидроксид натрия. Наблюдения внесли в таблицу №2.

Таблица №2

|  |  |
| --- | --- |
| Образцы | Наблюдения |
| Морошка | Мутный осадок |
| Брусника | Мутный осадок |
| Голубика | Бурый осадок |

В образце с морошкой и брусникой наблюдали мутный осадок, в образце с голубикой бурый осадок. Сделали вывод, что железо содержится во всех образцах.

Б) *Обнаружение глюкозы.* К сокам каждого образца прилили гидроксид натрия. Затем прилили сульфат меди. Растворы окрасились в синий цвет. Нагрели растворы на спиртовке. Наблюдения внесли в таблицу №3.

Таблицу №3

|  |  |
| --- | --- |
| Образцы | Наблюдения |
| Морошка | Бледно-красный цвет |
| Брусника | Ярко-красный цвет |
| Голубика | Ярко-красный цвет |

Таким образом, во всех образцах мы наблюдали окрашивание в красный цвет. Это говорит о том, что все образцы содержат глюкозу. Сделали вывод, что больше всего ее в бруснике и голубике.

**Заключение**

Таким образом, работая над исследовательской работой, мы доказали полезность северных ягод. Выяснили какие вещества в них содеражтся. Морошка содержит больше яблочной кислоты, этим и обусловлена ее кислотность. Все образцы ягод имеют в своем составе витамины С и Е, железо и глюкозу.

В условиях крайнего Севера, ягоды зачастую заменяют фрукты для местного населения. Наша работа актуальна тем, что мы доказали полезность данных ягод.

**Использованная литература**

1. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: Книга для учителя. – М.: просвещение, 1991. – 207 с.
2. Голубчикова В.Д., Константинов Г.Е. Арктика – мой дом. ГУП «Северные просторы», 1998.