**Муниципальное образовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 3 г. Черепаново**

**Удивительный подарок природы – мёд.**

**Выполнил:** ученик 11 класса

Виниченко Юрий

**Руководитель:** учитель химии

Виниченко Ирина Федоровна

2008 год

**Содержание:**

1. **Введение**………………………………………………………………...3

1. **Основная часть.**
   1. Сырьё для получения мёда………………………………………….4
   2. Сорта мёда……………………………………………………………4
   3. Составные части мёда……………………………………………….6
   4. Характеристики натурального мёда………………………………..8
   5. Лечебные свойства мёда…………………………………………….9
   6. Ядовитый мёд……………………………………………………….10
   7. Десять фактов, которые вы не знали о мёде………………………11
2. **Практическая часть.**

2.1. Определяем качество мёда в домашних условиях……………………12

2.2. Исследование химического состава мёда……………………………...12

2.3. Сравнительная характеристика различных сортов мёда……………...14

**4. Заключение**………………………………………………………………….15

**5. Список использованной литературы**…………………………………....16

**Введение.**

Настоящая исследовательская работа посвящена изучению физических и химических свойств мёда. Мёд является одним из ценнейших веществ в наше время. Ещё наши бабушки использовали мёд в лечебных целях. Целью моего исследования является выявление особенностей химического состава мёда. Из обозначенной цели вытекают следующие задачи:

1. Изучить литературу по данной теме;
2. Рассмотреть определённые классификации мёда;
3. Выяснить, как мёд влияет на здоровье человека;
4. Показать сходство и различия разных сортов мёда, оформив для наглядности полученные сведения в таблицу.

Для достижения поставленной цели я использовал следующие методы исследования:

1. Анализ изученной литературы;
2. Изучение и лабораторный анализ различных сортов мёда.

Россия исторически была среди крупнейших мировых производителей мёда. Хотя современная Россия утратила эти позиции, но в стране еще сохраняются богатые пчеловодческие традиции, особенно в таких регионах как Башкирия, Северный Кавказ.

У всех народов известно применение продуктов пчеловодства, если не как пищевых, то хотя бы как лечебных продуктов для предупреждения ряда заболеваний. Использование в медицине таких продуктов пчеловодства, как мёд, воск, пыльца, маточное молочко, прополис, перга и пчелиный яд, теперь проводится на научной основе. В отличие от лекарственных растений и других средств лечения, эти продукты безвредны, благодаря избирательному инстинкту пчелы для сбора натуральных веществ. Лечение продуктами пчеловодства – апитерапия – изучается медициной и анализируется сточки зрения пчеловодства, химии, ботаники, микробиологии, фармакологии.

Всё вышеперечисленное подтверждает актуальность выбранной мной темы.

* 1. **Сырьё для получения мёда.**

Основным сырьём для получения пчелиного мёда служит нектар, который собирают медоносные пчёлы из цветков и перерабатывают себе на корм. Чтобы собрать 1 кг мёда, пчела должна:

* Посетить около 10 млн. медоносных цветков;
* Принести в улей 120-150 тыс. нош нектара (за 1 раз пчела может принести в улей 20- 30 мг)
* Проделать путь от 360 до 450 тыс. км, т.е. 8.5 - 11 раз обогнуть земной шар по экватору.

За летний сезон одна пчелиная семья собирает до 150 кг мёда.

Нектар вырабатывается активными железами цветка - нектарниками, в котором со­держание сахара колеблется от 3 до 80% и зависит от вида растений, влажности воздуха и почвы. В нектаре цветков, как правило, преобладает сахароза. Например, в нектаре конского каштана содержится почти одна сахароза. Однако бывают исключения, так в нектаре ла­ванды содержание инвертированного, т.е. смеси виноградного (глюкозы), плодового (фрук­тозы) и тростникового сахара (сахарозы) почти одинаково. Нектар красного клевера содер­жит инвертированного сахара в 3 раза больше, чем тростникового, а в нектаре рододендрона находят исключительно инвертированный сахар. Пчёлы предпочитают собирать нектар с повышенным содержанием сахара. Кроме сахаров, нектар содержит небольшое количество и других веществ: минеральных (азотные и фосфорные соединения) и органических (вита­мины, эфирные масла).

Цвет мёда имеет различные оттенки и зависит от растений, с цветков которых был собран нектар, а также от времени сбора, породы пчёл, возраста сотов и других факторов. Как правило, чем светлее мёд, тем выше его качество. Среди медов тёмного цвета редко встречаются сорта высшего качества, а среди светлых - низкокачественных бывает мало.

Свойства меда зависят от географического месторасположения медоносов, времени сбора нектара, погоды, химического состава почвы, породы пчел и других факторов.

Весенний мед с одного и того же растения, например, с фацелии, светлее и более вы­сокого качества, чем осенний. Пчелы на весенних медах зимуют лучше. Концентрация сахаров в нектаре зависит от погодных условий, поэтому и получается мед разного качества. Так, в сухую жаркую погоду мед быстро кристаллизуется и содержит меньше воды, чем в сырую.

Различные породы пчел, собирая нектар с одних и тех же растений, производят не­одинаковый мед. Если кавказские пчелы носят белый водянисто-прозрачный, то среднерус­ские с тех же медоносов складывают в соты мед с зеленоватым оттенком. Сборный мед пчелы собирают с различных растений. Его обычно называют по месту сбора: луговой, лесной, степной. Характеристика смешанного меда непостоянна. Цвет его может быть от светло-желтого до темного, аромат - от нежного и слабого до резкого. Все зависит от того, нектар каких растений преобладает в нем.

**1.2. Сорта мёда.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сорт мёда** | **Основные свойства** |
| *Багульниковый мёд* | Тёмно-коричневого цвета с ярко выраженным специфиче­ским запахом самого растения; |
| *Клеверный мёд* | Почти прозрачный, светло-коричневого цвета с тонким нежным и приятным ароматом, очень вкусный; |
| *Гречишный мёд* | Отличается от других сортов зелёно-бурым цветом, силь­ным приятным ароматом и особенным вкусом; |
| *Ивовый мёд* | Золотисто-жёлтого цвета с типичным ивовым ароматом и несколько горьковатым привкусом, при кристаллизации становится крупнозернистым и приобретает кремовый от­тенок; |
| *Лесной мёд* | Имеет светло-жёлтый или светло-коричневый цвет (но он всегда более тёмный, чем луговой мёд), обладает высоки­ми ароматическими и вкусовыми качествами, имеет свое­образный терпкий аромат и привкус; |
| *Луговой мёд* | Отличается светло-жёлтым или светло-коричневым цве­том, нежным приятным вкусом и ароматом, напоминаю­щим запах букета луговых цветов; |
| *Вересковый мёд* | Имеет темно-жёлтый цвет с красноватым оттенком, на вкус терпкий и несколько горьковатый, обладает способ­ностью быстро сгущаться в сотах, становясь желеобраз­ным и тягучим. |
| *Яблоневый мёд* | Бледно-желтого цвета, очень тонкого аромата и вкуса, быстро кристаллизуется. |
| *Донниковый мёд* | Относится к первосортным. Имеет светло-янтарный цвет, отличается высокими вкусовыми качествами, очень тон­ким приятным ароматом, напоминающим запах ванили. |
| *Эспарцетовый мёд* | Относится к самым ценным сортам. Светло-янтарного цвета, прозрачный, как кристалл. Приятного, тонкого аро­мата и вкуса. Медленно кристаллизуется в белую салооб-разную массу с кремовым оттенком. |
| *Липовый мёд* | Он относится к самым ценным сортам. Обычно прозрачен, сла­бо-желтого или светло-янтарного цвета. Обладает превос­ходным ароматом и замечательным вкусом. Липовый мед вырабатывается пчелами из нектара зеленовато-желтых цветов липы, которую за высокие медоносные качества пчеловоды назвали "царицей медоносных растений". |
| *Огуречный мёд* | Светло желтого или янтарного цвета, с сильным запахом и привкусом огурцов. |

Мёд - концентрированный высокопитательный продукт и поэтому может восполнить любой пробел в ежедневном питании. При расщеплении глюкозы и фруктозы выделяется большое количество энергии, необходимой для жизненных процессов организма. 100 г мёда обеспечивают 1/10 суточной потребности взрослого человека в энергии; 1/25 - в меди и цинке, 1/15 - в калии, железе, марганце, 1/4 - в кобальте; 1/25 - в витамине В (пантотеновой кислоте) и С, 1/5 - в витамине В6 и биотине. Питательность мёда очень высока и равна пи­тательности пшеничного хлеба, баранины, вяленой говядины, телячьей печени, белой рыбы. Питательная ценность 100 г мёда равна 225 г рыбьего жира, или 90 г сливочного масла, или 4 апельсинам, или 120 г ореховым ядрышкам, или 175 г измельченного мяса.

**1.3. Составные части мёда.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вещества, содержащиеся в мёде** | **% состав** |
| Глюкоза, фруктоза | 65 - 80% |
| Декстринообразные вещества (полисахариды) | в количестве до 4% |
| Азотистые вещества | в пределах от 0,04% до 1,56% |
| Зольные вещества | от 0,02 до 0,8%, в среднем 0,19% |
| Витамины (В и В6) | 0,5 - 6,5% (на 100 г мёда) |
| Вода | 15-20% |
| Органические кислоты - яблочная, лимонная, щавелевая, молочная | в среднем около 0,1% |
| Красящие и ароматические (эфирные) вещест­ва, а также ферменты | Менее 0,01% |

Как видно из приведенных данных, главными составными частями цветочного пче­линого мёда являются три вида сахара: виноградный сахар (глюкоза), плодовый (фруктоза) и тростниковый (сахароза). Свойства этих углеводов определяют основные качества мёда: его сладость, высокую питательную ценность, кристаллизацию, гигроскопичность.

*Сахароза* - это сахар, который мы употребляем в пищу и который вырабатывают из сахарной свеклы или из сока сахарного тростника. Этот углевод содержится также в соке моркови, тыквы, берёзы, липы, клёна и многих других травянистых растений. Если тростни­ковый (пищевой) сахар растворить в воде, а затем выпарить из раствора воду, можно снова получить кристаллический сахар. Это свойство тростникового сахара часто используют в быту при приготовлении из сахарного песка, так называемого варёного сахара. Однако сто­ит добавить в сахарный сироп небольшое количество какой-нибудь кислоты (например, ли­монной), а затем выпарить воду, и мы уже не получим кристаллов сахарозы. Под действием кислоты сахароза распадается на два других вида сахара: виноградный и плодовый. При дальнейшем выпаривании воды сироп превратится в твёрдую, но прозрачную карамель.

*Глюкоза* встречается в соке многих плодовых и ягод, в том числе и винограда, отчего и произошло название этого вида сахара - виноградный.

*Фруктоза* имеется в соках большинства растений, но особенно много плодового са­хара содержат соки фруктов (плодов), отчего его и назвали фруктозой, или плодовым саха­ром.

Виноградный и плодовый сахара, полученные в результате расщепления тростнико­вого сахара под действием кислот, называют инвертированным (превращенным) сахаром.

Тростниковый сахар переходит в инвертированный не только под влиянием кислот, но и благодаря воздействию на него особых веществ-ферментов. Такой фермент - инвертаза -вырабатывается слюнными железами пчёл. Обычно содержание виноградного и плодового сахара в мёде бывает примерно равным. Глюкоза и фруктоза имеют одинаковый химиче­ский состав (С6Н12О6), но вследствие различного строения обладают различными свойст­вами: глюкоза легко выкристаллизовывается, негигроскопична и почти вдвое менее сладкая, чем фруктоза, которая фактически не кристаллизуется, очень гигроскопична. В процессе пе­реработки нектара или сахарного сиропа, которым подкармливают пчёл, сахароза превраща­ется в моносахариды - глюкозу и фруктозу.

*Азотсодержащие вещества,* присутствующие в мёде - это в основном белки в кол­лоидном состоянии. Их содержание в цветочных сортах мёда невелико - 0,08 - 0,4%, в вере­сковом и гречишном - 1,0%, а в падевом - до 1,9%. Они вызывают помутнение и потемне­ние мёда при нагревании и являются центрами кристаллизации при его хранении.

Мёд содержит 0,3% *органических* (муравьиная, уксусная, молочная) и 0,03% *неорга­нических* (соляная, фосфорная) *кислот.* Поэтому он имеет, как правило, кислотную реакцию среды, которую определяют по активной кислотности разбавленного мёда и выражают в единицах рН. Для цветочных светлых сортов мёда значения рН колеблется от 3,5 до 4,1, а у липового мёда рН от 4,5 до 7,0.

Есть в мёде и *витамины,* в основном водорастворимые, а также обнаружено 37 макро- и микроэлементов. Например, содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) изменяется от 5 до 65мг/кг. Кислотная среда мёда препятствует быстрому разрушению витаминов во время хранения.

Ценность мёда заключается в том, что в нём содержится большое количество углево­дов (фруктоза, глюкоза и другие), которые быстро усваиваются организмом. Мёд обладает высокими энергетическими свойствами (в 100 г мёда содержится 340 ккал), является хоро­шим стимулятором при физической и умственной усталости. Однако высокими питатель­ными качествами и полезными свойствами обладает лишь натуральный мёд высокого каче­ства. «Искусственный мёд» не имеет никакого отношения к натуральному мёду. Его производят при помощи инверсии сахарозы в слабокислой среде (добавки лимонной кислоты), иногда вводят синтетические ароматизаторы под названием «Мёд».

Полезные свойства мёда обусловлены его биологической природой и сложным хими­ческим составом. К основным свойствам мёда относят: кристаллизацию, брожение, гигро­скопичность, теплоемкость, теплопроводность, электропроводность, вязкость, плотность, оптическую активность.

**1.4. Характеристики натурального мёда.**

*Цвет мёда* может быть белым, янтарным и темно - коричневым. Его определяют ви­зуально или на фотоэлектроколориметре КФК.

*Вкус мёда.* Пчелиные мед отличается от других пищевых продуктов приятным вку­сом, зависящим от его происхождения и состава. Благодаря сочетанию аромата со сладо­стью сахаров и кислотностью, которая придается органическими кислотами, мед обладает сладким, слегка кисловатым вкусом. Некоторые сорта меда, как каштановый, табачный, ивовый, одновременно со сладким вкусом имеет и горечь, которая может быть очень силь­ной.

Сладость меда непосредственно зависит от концентрации составных сахаров и их происхождения. Самым сладким вкусом обладает мед, в котором преобладает фруктоза. Мед, полученный от пчел, подкармливаемых сахаром или искусственной глюкозой, вино­градным или арбузным медом, желатином и крахмалом, менее сладок, чем цветочный.

При фальсификации меда примесями сахарина, дульцина и глицерина вкус его может быть очень сладким, а реакция щелочной. Мед, сохраняемый в металлической таре, может приобрести металлический привкус, а мед, начавший портиться, имеет неприятный кисло­ватый привкус.

*Аромат мёда* обусловлен комплексом ароматических соединений. Интенсивность аромата зависит от количества и состава летучих органических веществ в мёде. Цветочный аромат исчезает при брожении, длительном и интенсивном нагревании, долгом хранении, при добавлении сахарного сиропа, патоки, а также при кормлении пчёл сахарным сиропом.

*Кристаллизация мёда.* Мёд, запечатанный в сотах, независимо от того, находится ли он в улье или хранится в кладовой, засахаривается очень медленно и чаще способен сохра­няться в жидком виде в течение многих (осенних и зимних) месяцев. Однако стоит его вы­качать из рамок, как неминуемо начнётся сравнительно быстрый процесс кристаллиза­ции.

Переход жидкого мёда в твердое состояние носит название кристаллизации, или за­сахаривания. Свежеоткаченный мёд прозрачен, а начинающий кристаллизоваться мутнеет; чем дальше идет процесс кристаллизации, тем помутнение делается все большим и боль­шим. Даже в самом прозрачном центробежном мёде при исследовании его под микроскопом можно обнаружить мельчайшие зародышевые кристаллы (крупинки) сахара. Эти отдель­ные кристаллы и являются центрами дальнейшей кристаллизации мёда. Сначала они разрас­таются, образуя комки кристаллов, а потом отдельные комки соединяются друг с другом,

охватывая кристаллизацией всю массу мёда. При этом кристаллы, как более тяжелые, по­степенно оседают на дно. Поэтому засахаривание скорее происходит в нижней части тары, в которую мёд слит, и постепенно распространяется вверх.

От количества зародышевых кристаллов, находящихся в мёде, зависят характер и скорость кристаллизации. Когда в мёде кристаллов много и они находятся близко друг от друга, то разрастаясь, отдельные кристаллы не успевают образовать больших сростков. В результате получается салообразная садка. В этом случае кристаллизация заканчивается иногда в течение нескольких дней. Чем меньше в мёде зародышевых кристаллов, тем на большем расстоянии они находятся друг от друга. Поэтому до полной кристаллизации мё­да они успевают разрастись до размеров больших крупинок, давая мелкозернистую или же крупнозернистую садку. Засахаривание мёда в этом случае происходит значительно мед­леннее. Такой мёд после выкачки не садится в течение 1 – 3,5месяцев и больше. В сухом и теплом помещении, особенно при хранении в недостаточно плотно закрытых сосудах, ко­гда с поверхности может испариться вода, мёд садится быстрее, чем в холодном помеще­нии.

*Вязкость мёда.* Различным видам мёда свойственна определённая степень вязкости, по которой их делят на пять групп:

• Очень жидкий (акациевый, клеверный);

* Жидкий (рапсовый, гречишный, липовый);
* Густой (одуванчиковый, эспарцетовый);
* Клейкий (падевый);
* Студнеобразный (вересковый).

Вязкость мёда зависит от его химического состава, влажности и температуры. Мёд влажностью 18% в 6 раз более вязок, чем мёд влажностью 25%. Поэтому вязкость - один из главных показателей зрелости мёда. Вязкость следует учитывать при откачивании его из сотов, фильтрации, отстаивании. Она влияет также на кристаллизацию мёда.

*Брожение мёда.* При повышенной влажности мёда и температуре около 30 градусов в нём развиваются процессы брожения, которые заключаются в том, что глюкоза и фрукто­за под действием ферментов дрожжей, содержащихся в мёде, разлагается на спирт и оксид углерода (VI). Образование и выделение углекислого газа увеличивают объём мёда, а обра­зовавшийся спирт под действием уксуснокислых бактерий окисляется до уксусной кисло­ты. Выделившаяся в результате этой реакции вода приводит к дальнейшему увеличению свободной воды продукта, мёд разжижается, и процесс брожения ускоряется. В процессе ферментативных реакций содержание сахаров уменьшается, а образующиеся вещества, в том числе сивушные масла, уксусный ангидрид, глицерин, нелетучие органические кислоты и т.п. ухудшают аромат и вкус мёда. На поверхности мёда появляется пена, а в его массе - пузырьки газа.

Начавшийся процесс брожения можно остановить путём нагревания мёда до 63 гра­дусов в течение 30 мин или до 50 градусов в течение 10 - 12 ч в открытой таре. Образовав­шиеся в результате брожения спирт, уксусная кислота и другие побочные вещества при этом частично улетучиваются, а остальные, со временем под действием ферментов мёда, изменя­ются до первоначального уровня. Мёд непригоден в пищу, если процесс брожения протекал длительное время.

*Оптическая активность мёда.* Состоит в способности вещества изменять простран­ственное положение плоскости поляризации света, которая оказывается повёрнутой на оп­ределённый угол влево или вправо. Оптическая активность мёда зависит от содержания от­дельных сахаров, аминокислот, белков, некоторых ароматических веществ, а также от кон­центрации мёда в водном растворе и рН среды.

*Бактерицидность* мёда. Это способность мёда, его растворов и вытяжек останавли­вать и прекращать рост болезнетворных микроорганизмов. Такая особенность обусловлена содержанием в мёде фитонцидов, обладающих бактерицидными свойствами, и ферментов, участвующих в окислительных реакциях с высвобождением активного кислорода, дейст­вующего антибактериально. Установлено, что наибольшей бактерицидностью обладает па­девый мёд с ели, сосны, пихты; их цветочных медов наиболее бактерициден каштановый, менее - липовый, вересковый, почти не бактерициден мёд с одуванчика и белого клевера. Бактерицидность мёда снижается под действием тепла и света, что необходимо учитывать при его переработке и хранении.

Искусственный мёд, т.е. полученный без участия пчелы, лишен антибактериальных веществ, которые являются продуктами секретной деятельности пчелы.

**1.5. Лечебные свойства мёда.**

Мёд с древних времён применяли с лечебной целью многие народы. В старинных русских лечебниках имеется немало рецептов, в состав которых входит мёд. В настоящее время лечебные свойства мёда стали изучаться более углубленно, и накопленный материал дает право поставить мёд в ряд наиболее активнодействующих природных лекарств, однако следует учитывать, что мёд - в основном средство общей терапии, нормализующее физио- логические функции организма, поэтому его рекомендуют при комплексном лечении раз­личных заболеваний.

Использование мёда как эффективного лекарственного средства основывается на многих его свойствах, в том числе антибактериальном, бактерицидном, противовоспали­тельном и противоаллергическом действии. Мёд используют как общеукрепляющее, тони­зирующее, восстанавливающее силы средство. Его применяют для лечения ран и ожогов, при заболевании сердечнососудистой системы, почек, печени, желчных путей, желудочно-кишечного тракта. Мёд хорошо смягчает кожу, повышает её тонус, устраняет сухость и ше­лушение, благодаря чему он широко используется в косметике.

Для лечебных целей мёд рекомендуется в основном принимать в виде раствора, так как в таком виде облегчается проникновение его составных частей в кровяное русло, а затем в клетки и ткани организма. Установлено, что в крови человека содержится более 20 мик­роэлементов, почти все они входят в состав продуктов пчеловодства. При недостаточном поступлении в организм таких микроэлементов, как ванадий, железо, кобальт, медь, марга­нец, никель, цинк нарушается процесс кроветворения. В организме человека микроэлементы накапливаются в различных органах: цинк — преимущественно в половых же­лезах, гипофизе, поджелудочной железе; медь - в почках, костном мозге; кадмий и молиб­ден - в почках; никель - в поджелудочной железе; йод - в щитовидной железе; литий - в лёгких; стронций - в костях; марганец - в гипофизе. Введение этих элементов с мёдом или с маточным молоком, пергой способствует ликвидации возникшей анемии.

Биологическая активность многих микроэлементов связана с тем, что они вступают во взаимодействие с ферментами и витаминами. Железо входит в состав дыхательных фер­ментов, цинк - в состав ферментов, которые принимают участие в углеводном и белковом обменах. В период образования костной ткани необходимы кобальт и медь, поэтому регу­лярный приём продуктов пчеловодства способствует повышению сопротивляемости орга­низма к возникновению заболеваний, благодаря не только содержанию витаминов, но и мик­роэлементов. Ряд заболеваний печени, гипертоническая болезнь, глаукома приводят к нару­шению обмена кобальта, который усиленно выводится через кишечник и мочевыводящие пути. Таким образом, содержание микроэлементов в мёде и продуктах пчеловодства значи­тельно увеличивает их ценность. Мёд является эффективным успокаивающим средством, благоприятно влияющим на нервную систему легковозбудимых людей. Мёд - хорошее сно­творное, оказывает успокаивающее действие на желудок, также он смягчает слизистые обо­лочки и поэтому рекомендуется при кашле и болезнях горла. В последнее время мёд нашел широкое применение при лечении язвы желудка и двенадцатиперстной кишки.

В годы Великой Отечественной войны многие медицинские учреждения успешно применяли мёд как наружное лечебное средство при заживлении ран и при лечении таких гнойниковых болезней кожи, как карбункулы и фурункулы. Выяснилось, что мёд обладает бактери­цидными свойствами, то есть способностью убивать болезнетворные микроорганизмы или задерживать их рост.

При назначении лечения мёдом нужны строго индивидуальный подход к каждому больному, подбор соответствующего вида мёда и строгая индивидуальность дозировок во избежание неблагоприятного действия большого количества легкоусвояемых углеводов на вегетативную нервную систему и общий обмен веществ. Мёд не рекомендуется давать де­тям младше 18 месяцев — в их пищеварительной системе мёд может стать благотворной питательной средой для развития ботулизма.

При использовании в пищу, мёд быстро усваивается организмом (усвояемость мёда составляет 97 - 98%) и способствует лучшему пищеварению. Кроме того, мёд содержит большое количество ароматических веществ, которые улучшают вкусовые качества различ­ных продуктов при добавлении в них мёда.

Кроме того, он обладает бактерицидными, лечебными и диетическими свойствами.

**1.6. Ядовитый мед.**

Ядовитый мёд встречается редко, когда пчёлы собирают нектар с растений, содер­жащих ядовитые вещества.

Известны случаи легкого отравления при употреблении мёда, собранного пчёлами с цветов аконита. Однако с многих растений, содержащих ядовитые вещества, например с белены, болиголова, багульника, наперстянки, табака, махорки и других, пчёлы обычно со­бирают вполне доброкачественный мёд, не вызывающий болезненных явлений ни у пчёл, ни у человека.

В Закавказье и на Черноморском побережье в местах произрастания рододендрона нередки случаи заболевания людей после употребления мёда, собранного с этого растения. Такой мёд вызывает головную боль, рвоту, потемнение в глазах, а иногда и обморочное со­стояние, то есть признаки, характерные для сильного опьянения (отравления алкоголем).

**1.7. Десять фактов, которые вы не знали о мёде.**

* Древние египтяне и римляне использовали мед вместо золота для выплаты налогов.
* В столовой ложке меда на 18 калорий больше, чем в ложке сахара.
* Что от употребления меда рододендронов можно получить отравление. Иногда его  
  называют "пчелиным бешенством" и длится оно не более 24 часов. Отравление нель­зя получить от покупного меда, так как при производстве огромного количества ме­да, токсичный мед слишком сильно разбавляется.
* Один килограмм меда представляет собой 4 миллиона полетов пчел к цветам.
* Наполеон использовал пчелу как символ его империи после коронации в 1804 году. Пчела символизировала трудолюбие, продуктивность, эффективность, а также была эмблемой бессмертия и воскресения и была призвана привязать новую династию к истокам Франции. Золотые пчелы были обнаружены в 1653 году в гробнице Хильдерика I и считаются старейшей эмблемой французских монархов.
* Мед может храниться в шкафу неопределенное время. Его не нужно хранить в холо­дильнике. В сухом кухонном шкафу при комнатной температуре он никогда не ис­портится. Мед, найденный в гробнице царя Тута, до сих пор съедобен.
* Медом назывался старинный хмельной напиток - медовое вино. Он изготовлялся почти всеми древнейшими народами Европы: пиктами и валлийцами в Британии и Шотландии, древними германцами и скандинавами, древними греками и литовцами времен Гедимина, славянами, мордвой.
* Мед - один из самых безопасных продуктов - большинство вредных бактерий не мо­гут существовать в нем.
* Чтобы собрать 500 г меда пчелы облетают вокруг света более одного раза.
* За свою жизнь одна пчела собирает 0.8 грамм меда.

**Практическая часть**

**2.1. Определяем качество мёда в домашних** **условиях.**

* Качественный мёд не должен пениться.
* Фальсифицированный мёд, как правило, не имеет запаха.
* Чтобы определить, не добавлен ли мел к мёду, надо капнуть на него какой-либо ки­слотой или уксусом. Если мёд "закипит", значит, мел есть.
* Возьмите мёд на пробу, опустив в емкость тонкую палочку. Если это настоящий мёд, то он тянется вслед за палочкой длинной непрерывной нитью, а когда эта нить пре­рвётся, то она целиком опустится, образуя на поверхности мёда башенку, пагоду, ко­торая затем медленно разойдётся. Фальшивый же мёд поведёт себя, как клей: будет обильно стекать и капать с палочки вниз, образуя брызги.
* Настоящий мёд отличается душистым ароматом. Этот запах ни с чем несравним. Мёд с примесью сахара не имеет аромата, а его вкус близок к вкусу подслащённой водич­ки.
* Определите, есть ли в мёде крахмал. Для этого положите в стакан немного мёда, за­лейте кипятком, размешайте и охладите. После этого капните туда несколько капель йода. Если состав посинеет, значит, в мёд добавлен крахмал. Со временем мёд мутнеет и густеет - это верный признак хорошего качества.
  1. **Исследование химического состава мёда.**

**Опыт № 1. Самый лучший мёд.**

Для этого опыта понадобится натуральный и «искусственный мёд». В стаканчик на 100 мл приливаем 10 мл 10%-ного сульфата меди() и (при размешивании) 20 мл 20%-ного гидроксида натрия. Затем полученную щелочную смесь гидроксида меди () разливаем равными порциями (по 0,75 мл) по четырем пробиркам при комнатной температуре. В первую добавляем 5 капель натурального мёда разбавленного в 5 мл воды, во второй – 5 капель «искусственного мёда» разбавленного в 5 мл воды, в третьей – около 0,2 мл сахара и 5 мл воды, в четвертую – 5 мл воды. В первой пробирке признаки реакции заметны уже через 2 минуты, во второй – через 5 минут, в третьей – через 20 минут, в четвертой – все осталось без изменений. Смесь в пробирке начала зеленеть, затем стала коричневой и наконец, ярко-рыжей.

Объяснить подобную реакцию довольно просто – в натуральном мёде больше всего глюкозы; сахар может вступить в эту реакцию только после щелочного гидролиза дисахарида. Реакция стандартная, на альдегидную группу:

R – СОН + 2Сu(OH)2 → R – COOH + Cu2O + 2H2O

*голубой оранжевый*

**Опыт №2. Содержание витамина С.**

Содержание аскорбиновой кислоты определяют методом йодомерии. Витамин С проявляет восстановительные, а I2 - окислительные свойства.

Водную профильтрованную вытяжку мёда оттитровывают раствором йода в йоди­стом калии в присутствии крахмала до появления синего окрашивания. Все операции необ­ходимо проводить быстро в течении 10 мин, так как витамин С разрушается на воздухе.

Массовую долю рассчитать по формуле:

ω (%) = С\*V\*V1\*100/M\*V2

где Си V - концентрация (моль/л) и объём (мл) раствора йода, использованного для процес­са титрование;

*M* - масса мёда, мг;

*V*1-общий объём водной вытяжки, мл;

V2 - объём пробы, мл.

**Опыт №З. Обнаружение примеси муки или крахмала.**

Муку и крахмал добавляют в мёд для создания видимости кристаллизации, которая указывает на его натуральность. К 5 мл водного раствора (1: 2) мёда добавить несколько ка­пель раствора йода. Появление синей окраски указывает на наличие в мёде муки или крахмала.

**Опыт №4. Определение содержания воды. Влажность мёда.**

Влажность мёда определяют ареометрическим методом. Готовим 33% - ный водный раствор мёда и определим его плотность ареометром. По значениям плотности и температу­ры раствора находим влажность мёда.

**2.3. Сравнительная характеристика различных сортов меда.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель качества мёда** | **Норма** | **Исследуемый мёд** | | | |
| **качества мёда** |  | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Вода, не более (%) | 21 | 20 | 18 | 13 | 18 |
| Сахароза, не более(%) | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Аскорбиновая кислота, мг/кг | 5-65 | 53 | 50 | 52 | 49 |
| Аромат | Естественный, приятный, от слабого до сильного | Сильный, естественный, приятный | Слабый, естественный, приятный | Очень слабый | Приятный, ярко выражен-ный |
| Вкус | Сладкий, приятный, без постороннего привкуса | Без постороннего привкуса, сладкий | Без постороннего привкуса, приятный | Без постороннего привкуса, сладкий | Посторонний привкус ароматизатора |
| Цвет | Белый, светло-янтарный, янтарный, тёмно-коричневый | Темно коричневый | Светло-янтарный | Белый | Янтарный |
| Механические примеси | Не допускаются | Не обнаружено | | | |
| Консистенция | Жидкая, вязкая, плотная, смешанная (не допускается) | Вязкая | Плотная | Плотная | Жидкая |
| рН водного раствора мёда | Светлые виды мёда рН 3,5-4,1 | 5.0 | 7.0 | 6.0 | 7.0 |
| Признаки брожения | Не допускаются | Не обнаружено | | | |
| Содержание муки и крахмала | Не допускаются | Не обнаружено | | | |
| Содержание сахарной патоки | Нет осадка | Не обнаружено | | | |

**Заключение.**

В данной исследовательской работе я выявил особенности химического состава мёда, узнал о его полезных свойствах, провел ряд опытов, которые показали черты сходства и различия разных сортов натурального мёда. Для себя я сделал вывод, что мёд очень полезный и неотъемлемый продукт нашего питания, ведь его питательность очень высока, что обусловлено его биологической природой и сложным химическим составом.

Исследуемый мёд имеет хорошие органолептические показатели. Небольшая влаж­ность, высокое содержание восстанавливающих сахаров и отсутствие механических приме­сей позволяет заключить, что исследуемый мёд натуральный и соответствует созревшему цветочному мёду.

Ведь не зря бабушка мне до сих пор говорит, что ***мёд – самое лучшее, сладкое лекарство.***

**Список литературы.**

1. Аганин В.П. «Мёд и его исследование» - Саратовский университет, 1985.
2. Методы биохимического исследования растений. – Л:Агропромиздат, 1987.
3. Чепурина И.П. Заготовка и переработка мёда.- М:Агропромиздат, 1987.
4. Интернет – сайты.