

## ЗОЛОТОЙ КЛЮЧИК ЗДОРОВЬЯ

Кривоногова Д.С.

г. Ульяновск, МБОУ «СОШ № 82», 8 «Б» класс

Научный руководитель: Новикова В.Н., г. Ульяновск, учитель биологии и химии, МБОУ «СОШ № 82»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/2017/13/26347>.

*Пчела дает возможность излечивать все наши болезни.*

*Это лучший маленький друг, какой только имеется у человека на свете.*

Д. Мор

Все мы не раз пробовали мед, и знаем, что его делают пчелы, но не все знают, как добывают его пчеловоды, сколько усилий нужно приложить, чтобы применить его в кулинарии или в косметологии, а самое главное в медицине.

За последние десятилетия достигнуты большие успехи в медицине. Ее арсенал пополнился новейшими технологиями, диагностической аппаратурой, эффективными и сильнодействующими лечебными препаратами, удалось найти пути излечения многих болезней. К сожалению, стоимость лечения требует очень больших затрат, а это для многих людей недоступно. Поэтому все чаще возрастает потребность в недорогих и действенных средствах лечения, например, лекарственных растениях, продуктах пчеловодства и других природных материалов средств, эффективность и безопасность которых доказана временем. Немаловажен и тот факт, что многие фармацевтические препараты имеют побочные эффекты.

Натуральный мёд является не только ценным продуктом питания, но и обладает ярко выраженными лечебно-диетическими и профилактическими свойствами. Однако получение натурального пчелиного мёда связано со значительными материальными затратами. Высокие цены на натуральный мёд делают его весьма заманчивым объектом фальсификации (подделки). Поэтому определение качества мёда является очень актуальным.

Предупреждать и лечить заболевания, а также продлевать активную жизнь вполне возможно с помощью продуктов пчеловодства и лекарственных медоносных расте-

ний. Применяйте их правильно. Со знанием дела. Только в этом случае будет польза, устранятся в организме дефицит витаминов, минеральных солей. Органических кислот, фитонцидов, других биологически активных веществ и нормализуется обмен. А это необходимое условие, как лечения болезней, так и их профилактики.

Мне, как будущему медицинскому работнику, показалась очень интересной и актуальной идея определения качества мёда.

### План работы над проектом

1. Изучение литературы по теме: история происхождения мёда; химический состав мёда; виды мёда; свойств и сортов мёда.

2. Выполнение практической части: проведение экспериментов, формулирование выводов, оформление отчета о работе.

3. Создание компьютерной презентации на основе полученных в работе материалов.

Поэтому целью проекта является изучение состава меда и его качества.

Данная цель реализовывалась через решение следующих задач:

1. Найти в научно-популярной литературе, в Интернет-сайтах информацию о меде и его свойствах.

2. Познакомиться со свойствами меда и его составом.

3. Провести эксперименты по определению качественного состава меда.

4. Узнать о продуктах пчеловодства и их применении.

5. Провести анкетирование на предмет осведомлённости учеников о меде.

6. Изготовить буклет по теме «Его величество Мед»

Для поставленных задач использовались методы:

– анкетирование на предмет осведомлённости учеников о меде (на подготовительном этапе);

– наблюдение, подсчет и анализ результатов экспериментов, беседа;

– поиск и представление информации по теме (на этапе подготовки и проведения).

– рефлексия (на этапе подведения итогов).

Данная тема проекта может быть использована на уроках Биологии, Химии, а также для самостоятельного изучения. Тема проекта актуальна, как в целом в стране, так и в нашей школе в частности.

План подготовки и проведения мероприятия:

I. Подготовительный этап

1. Разработка вопросов для анкетирования. Анкетирование. Обработка анкет.

2. Разработка структуры и содержания проекта.

3. Подготовка выступления, разработка содержания компьютерной презентации, ее изготовление.

II. Основной этап (этап проведения)

1. Анализ анкет.

2. Выступление с темой проекта.

3. Рефлексия.

Данное исследование проводилось в МБОУ «Средняя школа № 82» г. Ульяновска в 2016 г.

### Мед моего детства

Каждый человек любит и ценит свой дом и свою семью. Ведь с семьей связаны все первые ощущения и представления человека, когда он только начинает осознавать окружающий мир. А впоследствии именно в семье формируются такие человеческие понятия как любовь и забота. Для меня моя семья – это самое важное в жизни. В нашей семье я являюсь, пока еще маленьким, но пчеловодом в пятом поколении. По рассказам прадедушки, все началось со старинного улья. Его называли – бортью (с глубокой древности называли всякое старое дерево, дупло которого обжили дикие пчелы). Этот улей смог сохраниться до наших дней, до того времени пока пра-пра-дедушкин дом был продан под дачу. Прадедушки уже нет в живых, а пчеловодством сейчас занимаются мои мама и папа. Я не прекращаю любить мед. Он пахнет дедовым омшаником, сотами, свежеструганными рейками, соломой и высоким степным небом, где подолгу трепетали птички. Известный ученый Карл Фришо отмечал, что «жизнь пчел похожа на волшебный колодец: чем больше из него черпаешь, тем обильнее он наполняется водой». Удивительна жизнь этого умнейшего насекомого!

### Целебные дары пчел

Кому не приходилось слышать такой совет: «Хочешь укрепить здоровье – закаляйся и занимайся физкультурой». И действительно, люди, которые регулярно и правильно занимаются физкультурой, закаляются, обычно не жалуются на здоровье. Однако, занятия физической культурой и ведение здорового образа жизни все же еще не гарантия от недугов – ведь рано или поздно возникают состояния предболезни и болезни.

И вот хотим мы этого или нет, но немалая категория людей обращается к самолече-

нию и хорошо еще, если они пользуются не сильнодействующими антибиотиками или другими подобными химиотерапевтическими средствами, а применяют что-либо из народной медицины, например продукты пчеловодства.

Что касается меда, то еще великие мыслители древности называли его эликсиром здоровья и долголетия. И в наш космический век слава меда ничуть не померкла. Он содержит большинство элементов таблицы Менделеева, насыщен витаминами, аминокислотами и многими другими биологически активными веществами. Однако об этом главном продукте пчеловодства следует рассказать особо.

### Его величество мед

Сколько добрых ласковых слов сказано о нем в народе, сколько легенд, стихов и песен написано. Мед одушевлен людской верой в его животворную, почти сказочную силу, заимствованную у Солнца, Земли и... маленького, но самого удивительного существа на свете – пчелы.

Установлено, что в слюнных железах пчел вырабатываются ферменты, например фермент инвертаза, способствующий расщеплению сахарозы на простые сахара, глюкозу и фруктозу (этот процесс начинается в медовом зобике пчелы и заканчивается в сотах).

Пчела, набравшая достаточно нектара, возвращается в улей, где передает свою ношу пчеле-приемщице, которая некоторое время хранит нектар в своем медовом желудочке. Там он подвергается сложной переработке, начавшейся еще в желудочке пчелы-сборщицы (нектар обогащается органическими кислотами, ферментами, обеззараживающими веществами, в нем уменьшается количество воды). Пчела-приемщица периодически выпускает капельку нектара на слегка выдвинутый хоботок, затем опять втягивает ее в медовый желудочек. Эта процедура повторяется до 240 раз, после чего пчела откладывает каплю нектара в свободную восковую ячейку. Однако это еще не мед. В нектаре может содержаться от 40 до 80% воды. Почти ¾ ее количества пчелы удаляют. Это достигается многократным переносом нектара из ячейки в ячейку. Взмахами своих крыльев они создают дополнительную циркуляцию воздуха в улье, что ускоряет процесс испарения лишней влаги. Делается это до тех пор, пока нектар не превратится в мед (в созревшем меде содержится только 18–20% воды), тогда пчелы закрывают соты восковыми крышечками, чтобы мед не впитывал влагу и не портился. Чтобы собрать 1 кг меда, пчела должна посетить 10 млн медоносных цвет-

ков, принести в улей 120–150 тыс. нош нектара (за 1 раз пчела может принести в улей 20–30 мг его) и проделать при этом путь от 360 до 450 тыс. км, то есть 8,5–11 раз обогнуть земной шар по экватору. За летний сезон одна пчелиная семья собирает, как правило, до 150 кг меда.

### **Великие и удивительные свойства меда**

Современные исследования убедительно свидетельствуют, что мед имеет все основания считаться действенным лечебным средством для людей самых различных возрастов.

В силу своих биологических свойств и богатого химического состава он является хорошим общеукрепляющим средством, повышающим общую сопротивляемость организма к действию вредоносных факторов при самых различных заболеваниях, интоксикациях.

Мед обладает бактерицидным действием, усиливает обмен веществ, ускоряет регенерацию тканей, оказывает противовоспалительный, рассасывающий, антиаллергический и тонизирующий эффекты. Мед нормализует деятельность желудочно-кишечного тракта, стимулирует функцию внутренних органов, оказывает противосклеротическое действие, активизирует образование эритроцитов, улучшает питание кожи, нормализует сон, стимулирует защитные силы организма и т.д.

Лечебные свойства меда во многом определяются тем, с каких растений был собран нектар пчелами (искусственный мед не имеет лечебных свойств, характерных для натурального пчелиного меда), и условиями хранения. Мед содержит антибиотики. Это определяет его антибактериальные свойства, однако они теряются при подогреве меда или выдержке его на солнце. Эту особенность следует помнить. Поэтому мед не рекомендуется подогревать до температуры выше 40 градусов. При нагревании же его до 60 градусов теряют свою активность и ферменты, частично или полностью разрушаются витамины, ингибин, гликозиды, белки, танины и ароматические вещества (высокая температура не влияет на сахара). Таким образом, мед, однажды подвергшийся тепловой обработке, теряет многие целебные свойства.

Мед содержит, хотя и в небольших количествах, пыльцу и маточное молочко, которые также определяют эффективность его как медикамента.

В меде определяется более 300 веществ, 30 микроэлементов входит в его состав (железо, йод, кобальт, марганец, медь, фтор, цинк и др.). Мед как источник микроэлементов представляет особую ценность, ведь они играют чрезвычайно важную роль в на-

шем организме. Так, например, цинк, марганец и медь стимулируют кроветворение, регулируют обмен веществ, способствуют росту и развитию. Кроме того, цинк увеличивает продолжительность действия инсулина (гормона поджелудочной железы) и повышает остроту зрения.

Железо входит в состав гемоглобина крови и ряда ферментов. В присутствии меда усиливается кроветворная функция железа. Мед участвует в процессах тканевого дыхания.

### **Состав меда**

Мед может быть натуральным и искусственным. Что касается последнего, то хотя и грандиозны успехи человека, однако не научился он производить искусственный мед, который мог бы конкурировать с пчелиным. Поэтому говорить мы будем лишь о натуральном меде. Этот биологически активный продукт довольно сложен, но все, что он содержит, необходимо для человека. В меде определяется множество веществ, благотворно влияющих на обменные процессы в организме. Так, в нем содержатся сахара: 39% левулезы (фруктозы), 31% глюкозы, 5% декстринов и 1,5–3% сахарозы. Кроме того, в меде имеется 0,1–2,3% протеинов, 0,1–0,2% минеральных веществ, 0,03–0,2% органических кислот (соли яблочной, молочной, щавелевой, лимонной и винной органических кислот), почти все известные в природе микроэлементы (железо, фосфор, магний, кальций, медь, сера, калий, кобальт, германий, золото и др.), ферменты – вещества, которые в очень малых количествах значительно ускоряют реакции обмена (инвертаза, диастаза, амилаза, гликогеназа, фосфотаза и др.), в небольших количествах витамины (В1, В2, В3, В5, В6, Н, К, С, Е, РР, провитамин А), антибактериальные, противогрибковые, антидиабетические, гормональные, ароматические, красящие и другие вещества, некоторые биогенные стимуляторы (в том числе примеси пыльцы), повышающие жизнедеятельность организма, а также до 18–20% воды. Возможно колебание этих компонентов в ту или другую сторону. Калорийность меда 315–335 ккал.

Мед, собранный с различных растений, отличается по запаху, виду, вкусу и, конечно же, по составу. В порядке иллюстрации приведу данные А.Ф. Губина, изучавшего состав различных сортов меда.

### **Результаты исследований**

#### **Доступные каждому пробы**

На рынке может оказаться и искусственный мед, выдаваемый за натуральный.

В мед добавляют различные примеси: муку, крахмал, крахмальную и свекловичную патоку, мел, сахарный песок, сахарин и др. Как же быть? Полезно знать, что натуральность меда устанавливается как по органолептическим показателям – запаху, цвету, вязкости, вкусу (определяются при дегустации), так и с помощью лабораторных методов исследования.

Я провела лабораторные опыты, чтобы определить наличие некоторых химических элементов в меде. При проведении данных опытов в качестве исследуемого материала нами были взяты 3 образца мёда:

№ 1 Мёд, с нашей пасеки – «Цветочный мед» (Ульяновская область, Майнский район).

№ 2 Мёд, купленный на рынке.

№ 3 Мёд, купленный в магазине.

### Лабораторные исследования

1. Описание опыта на наличие в меде глюкозы

1. Взять одну часть мёда и растворить его в двух частях дистиллированной воды.

2. Затем налить в пробирку 1 мл раствора мёда и 2 мл раствора щёлочи. После этого добавить несколько капель раствора сульфата меди. Получили осадок синего цвета, который перешёл в раствор ярко-синего цвета.

3. Содержимое пробирки подогрели. Раствор изменил цвет на жёлтый, а затем появился осадок.

При взаимодействии глюкозы с гидроксидом меди и оксидом серебра выделяется осадок. Наличие осадка и его насыщенность говорит о высоком содержании глюкозы в мёде. Наш опыт удался.

Подводя итоги проведенного опыта, можно отметить следующее: наличие осадка подтверждает наличие глюкозы в образцах (образцы имеют осадок различного оттенка и плотность содержания осадка так же различна). Чем насыщеннее осадок по цвету и плотности, тем более натуральный мед.

2. Описание опыта на наличие в меде крахмала и мела

1. Разбавить немного меда в небольшом количестве дистиллированной воды.

2. Капнуть туда 4-5 капель йода.

3. Если раствор посинеет, значит, для изготовления этого продукта использовали крахмал, а не пчелы.

4. Капнув в такой же раствор вместо йода несколько капель уксусной эссенции, мы проверим мёд на содержание мела. Если он там есть, раствор зашипит.

В случае с добавлением йода, раствор не изменил цвет на синий, следовательно, нет примеси крахмала. В случае с добавлением уксусной эссенции, раствор не зашипел.

При проведении данных опытов в качестве исследуемого материала нами были взяты те же 3 образца мёда и ни в одном из них примесей крахмала и мела не обнаружено.

3. Описание опыта на наличие в меде крахмальной патоки

1. Примесь крахмальной патоки (смесь прохладной воды и крахмалистого сахара) можно распознать по внешнему виду, по клейкости и по отсутствию кристаллизации.

Еще можно смешать одну часть меда с 2-3 частями дистиллированной воды. Прибавить четверть объема 96% спирта и взболтать. Если в меде имеется крахмальная патока, то раствор примет молочный цвет. После отстоя данного раствора осядет прозрачная полужидкая липкая масса (декстрин). Если же примесь отсутствует, раствор останется прозрачным. При проведении данного опыта в качестве исследуемого материала нами были взяты все те же 3 образца мёда.

В образце № 3 была выявлена примесь крахмальной патоки, образцы № 1 и № 2 остались прозрачными, т.е. не имеют примеси крахмальной патоки.

2. Примесь крахмальной патоки также можно распознать при помощи смешивания воды с медом и аммиака. Если в йоде имеется крахмальная патока, то выпадет осадок коричневого цвета. С образцами № 1, № 2 этого не произошло, а в образце № 3 цвет изменился.

### Эксперименты в домашних условиях

Эксперимент № 1. Проверка мёда по цвету.

Каждый сорт меда имеет свою окраску, присущую только ему. Чистый без примесей мед, как правило, прозрачен, какого бы цвета он ни был.

Мёд, имеющий в своем составе добавки мутноват, и если внимательно присмотреться, то в нем можно обнаружить осадок.

Исследуемые мной образцы мёда имеют цветовую окраску в соответствии с указанным сортом. Гречишный мёд тёмно-жёлтый с красноватым оттенком, иногда почти коричневый, но всегда прозрачный. Каштановый мёд с каштана конского имеет светлый, а со съедобного – тёмный цвет. Черничный мёд светлого цвета с красноватым оттенком. Липовый мёд имеет белый цвет, иногда совершенно прозрачный, нередко светло-янтарный, реже желтоватый или зеленоватый. Акациевый мёд с белой акации в жидком состоянии почти прозрачный имеет запах цветов акации. Башкирский мед прозрачен и имеет приятный бледно-желтый цвет. Цветочный мед: от светло желтого до коричнево-

го и даже с зеленцой. Мы проводили исследования на цветочном мёде.

Эксперимент № 2. Проверка мёда по аромату.

Настоящий мёд отличается душистым, приятным ароматом. Фальсифицированный же мед запаха не имеет, а его вкус близок к вкусу подслащенной водички. Исключением составляют некоторые виды цветочного меда: например, с цветков иван-чая, которые имеют еле уловимый запах или не имеют его совсем. Запах меда должен быть только свежим и цветочным, чему и соответствуют представленные образцы.

Эксперимент № 3. Проверка мёда по вязкости.

Возьмем мёд на пробу, опустив в емкость тонкую палочку (или ложку). Если это настоящий мед, то он тянется вслед за палочкой длинной непрерывной нитью, а когда эта нить прервется, то она целиком опустится, образуя на поверхности меда башенку, пагоду, которая затем медленно разойдется.

Фальшивый же мед поведет себя, как клей: будет обильно стекать и капать с палочки (ложки) вниз, образуя брызги.

В представленных образцах по данному качеству фальшивый мёд отсутствует. А кристаллизация мёда свидетельствует о его высоком качестве.

Эксперимент № 4. Проверка мёда по консистенции.

У настоящего мёда она тонкая, нежная. Мёд легко растирается между пальцами и впитывается в кожу, чего не скажешь о подделке. У фальсифицированного меда структура грубая, при растирании на пальцах остаются комочки. В нашем случае мед легко растирается между пальцами и впитывается в кожу. Это говорит о натуральности меда.

Эксперимент № 5. Определить, добавлены ли в мёд вода и сахар.

Для этого на лист низкосортной бумаги, которая хорошо впитывает влагу, нужно капнуть мед. Если он растечется по бумаге, образуя влажные пятна, или даже просочится сквозь бумагу – это «неправильный» мед. В настоящем мёде вода отсутствует.

Мёд с сахарным сиропом имеет повышенную влажность – это можно проверить следующим способом. Надо опустить в мёд кусочек хлеба, а через 8-10 минут достать его. В качественном мёде хлеб затвердеет. Если наоборот, хлеб размягчился или вовсе расползся, то перед нами сахарный сироп. В нашем случае хлеб затвердел.

Эксперимент № 6. Проверить мёд на наличие других примесей.

Для этого возьмем раскаленную проволочку из нержавейки (можно нагреть ее в пламени зажигалки) и опустим ее в мёд. Если на ней повиснет клейкая инородная масса – перед нами подделка под мед, если же проволочка останется чистой – мед натуральный или полноценный. В исследуемых образцах наличие примесей не выявлено.

Эксперимент № 7. Проверить на наличие в мёде крахмала или муки.

На рынке никто не позволит нам проводить эксперименты и опыты, зато дадут попробовать. Часто на небольшой кусочек бумаги капают мед для дегустации. Этого вполне достаточно, чтобы провести следующий эксперимент. Размазав мед по бумажке, на «медовой» полоске можно попробовать что-нибудь написать химическим карандашом или капнуть капельку йода. Если через несколько секунд проявится надпись или разводы синего цвета, можно уверенно и громко сообщить продавцу что в продукте присутствуют крахмал или мука.

В школьной лаборатории, совместно с преподавателями химии и биологии, мы исследовали три образца на наличие крахмала и мела.

В домашних же условиях я исследовала 3 образца мёда на наличие крахмала. Все образцы не содержат примесей крахмала.

### Заключение

Рассуждая на тему мед, приходишь к выводу, что эта тема достаточно многогранна. Работая над этим проектом, я узнала огромное количество полезной информации. До начала работы я считала, что мёд может принести организму человека, как пользу, так и вред. Но в процессе данной работы моя гипотеза подтвердилась лишь частично: мёд – уникальный продукт, и он приносит намного больше пользы, чем вреда.

Изучая литературу, я узнала и открыла для себя много интересных фактов, связанных с этим целебным продуктом – эликсиром. А мои опыты и эксперименты стали весомым подтверждением того, что мед – это прекрасный источник здоровья и энергии для человека. Его можно употреблять как в лечебных, так и в профилактических целях. Самое главное – он очень вкусный и полезный.

Лично я, хочу больше узнать о работе самой пчелы по образованию меда, о тех продуктах (помимо меда), которые она делает, о пчеловодстве, о работе пчеловода, о способах и технологии получения и извлечения меда. Я думаю, что свои исследования в этом направлении я обязательно

продолжу. Это мой перспективный план. Только надо дождаться следующего лета!

Знаменитый врач средневековья Авиценна писал: *«Если хочешь долго жить и сохранять молодость, обязательно ешь мёд»*. Давайте будем следовать его советам!

#### Список литературы

1. Большая иллюстрированная энциклопедия Кирилла и Мефодия. – 2006.
2. Большая энциклопедия народной медицины. – М.: Изд-во «Эксмо», 2006.
3. Детская энциклопедия «Я познаю мир». – М.: Изд-во «Просвещение», 2008.
4. Лудянский Э.А. Пчёлы и здоровье. – М.: «Знание», 1990. – 48 с.
5. Ожегов С.И. и Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – 4-е изд., дополненное. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.
6. Школьная энциклопедия. «Пчёлы». – 1996–2000 г.
7. Чупахина О.К., Бурмистров А.И., Кривцов Н.И., Лебедев В.И. Энциклопедия пчеловода. – М.: «Континенталь – книга», 2006.
8. URL: [www.about-honey.ru](http://www.about-honey.ru).
9. URL: [www.aromatmeda.ru](http://www.aromatmeda.ru).
10. URL: [www.beehoney.ru](http://www.beehoney.ru).
11. URL: [www.inflora.ru](http://www.inflora.ru).
12. URL: [www.lavanda-med.ru](http://www.lavanda-med.ru).
13. URL: [www.progalskiy.com](http://www.progalskiy.com).
14. URL: [www.sotmed.narod.ru](http://www.sotmed.narod.ru).
15. URL: [www.sdorov.ru](http://www.sdorov.ru).