

Районное управление образованием администрации муниципального  
образования Мостовский район

352570, Краснодарский край, п. Мостовской, ул. Горького 139

[most-ruo@yandex.ru](mailto:most-ruo@yandex.ru), [uo@most.kubannet.ru](mailto:uo@most.kubannet.ru)

Тел.: 8-86192-5-13-50; факс 8-86192-5-19-07

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №11

имени Николая Алексеевича Свистунова села Беноково

муниципального образования Мостовский район

352551, Краснодарский край, Мостовский район, с. Беноково, ул. Красная,33

[mostschool11@gmail.com](mailto:mostschool11@gmail.com) , тел. 8(86192)67171

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

### **«Определение качества меда в домашних условиях»**

(номинация «Экология»)

Работу выполнил

ученик 11 класса

Тамбовцев Эдуард Андреевич

РУКОВОДИТЕЛЬ

Могилина Светлана Ивановна,

учитель химии и биологии

## Содержание

Введение.....	2
Глава 1 Обзор литературы.....	5
1.1 Состав мёда.....	5
1.2 Виды мёда.....	5
1.3 Качество и стандартизация .....	8
1.4 Фальсификация мёда и способы её определения.....	9
Глава 2. Методы исследования.....	11
Глава 3. Результаты исследований.....	13
Заключение .....	16
Список литературы .....	17
Приложение .....	18

«В меде природа предоставила нам один из драгоценнейших своих даров, значение которого для человеческого организма в настоящее время слишком недостаточно познано или очень слабо познается».

Е. ЦАНДЕР

## **Введение**

Человечество познакомилось с медом практически одновременно с открытием земледелия и переходом к оседлому образу жизни. Это выяснили химики, открывшие следы воска на горшках бронзового века. Но наиболее древний памятник, изображающий добычу меда человеком, найден возле Валенсии (Испания), он относится к каменному веку. Греки называли мед даром богов. Его употребляли, как в чистом виде, так и использовали в качестве основы для приготовления снадобий, мазей, лечебных настоев. Мед упоминается практически во всех древних трактатах и книгах по медицине. Особенное символическое и практическое значение мед имел в Древнем Египте, как один из символов бессмертия.

Мед уникален и тем, что это единственный продукт, который удостоен особого внимания во всех религиях мира, упоминание о нем можно найти в Библии, Коране, Торе. В христианской религии мед — это символ света, а также символ изобилия и благ. Это подтверждают строки из Библии: «Мед и молоко текут в Земле Обетованной». Издавна на Руси 14 августа праздновали «Медовый Спас» - праздник освящения меда. С этого дня и приступали к медосбору

Мы уже с детства знаем этот прекрасный продукт. Каждый из нас по-разному воспринимает его вкус: одним он кажется вкусным, другим - очень

сладким, у третьих, он ассоциируется с различными болезнями. Этот натуральный продукт имеет огромное количество полезных свойств. Мед собирается пчелами из цветков, которые в свою очередь имеют в своем составе витамины и другие полезные вещества, которые, попадая в организм, начинают благотворно на нас воздействовать. Натуральный мёд представляет собой частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар либо сахаристые выделения некоторых растений от прозрачного и золотистого, до зеленоватого и коричневого оттенков. Уникальность меда в том, что только он усваивается организмом человека на 100%. Это кладёшь полезного для нашего организма. Он обладает омолаживающим, общеукрепляющим, противовоспалительным, отхаркивающим, обезболивающим и восстанавливающим эффектом, повышает иммунитет, обеззараживает, заживляет раны и ожоги. Может применяться также для лечения заболеваний сердечно - сосудистой системы, почек, печени, желчных путей, желудочно-кишечного тракта. Применяют мед в косметологии: с ним делают маски, массаж, обертывания. Он смягчает кожу, питает её, повышает тонус и омолаживает. Когда-то Екатериной II был издан Указ сечь торговцев "негустым" медом в ноябре и позднее [интернет-ресурсы, 4]. Сейчас этот Указ не исполняется, потому даже весной полки в магазинах сплошь заставлены прозрачным незасахаренным "медом", т.е. заведомым фальсификатом. Исходя из всего выше перечисленного, я считаю эту тему актуальной, так как натуральный мёд важен для поддержания здоровья человека, и мы должны уметь выбирать только качественный продукт. Поэтому я решил узнать о мёде более подробно, а также узнать, как выбрать качественный мёд при покупке и не попасть на уловки недобросовестных продавцов. Так как же распознать настоящий мед?

Гипотеза: я предположил, что качество меда можно определить опытным путем в домашних условиях.

Цель работы: исследовать качество разных видов приобретенного мёда, научиться отличать качественный мёд от подделок.

Задачи:

- 1) изучить литературу по теме;
- 2) рассмотреть виды мёда, состав и его свойства;
- 3) произвести эксперименты на выявление фальсификации меда в домашних условиях.

Объект исследования: мёд.

Предмет исследования: свойства и качества меда.

## **Глава 1 Обзор литературы**

### **1.1 Состав мёда**

Пчелиный мед — один из сложнейших естественных продуктов, в составе которого обнаружено более четырехсот различных компонентов. Следует отметить, что химический состав меда непостоянен и зависит от вида медоносных растений, с которых собран нектар; почвы, на которой они произрастают; погодных и климатических условий; времени, прошедшего от сбора нектара до извлечения меда из сотов; сроков хранения меда.

В состав мёда входят неорганические и органические вещества. В расчёте на 100 г, то есть приблизительно 5 столовых ложек, в составе будут вещества, такие как вода- 17,10 г, белки- 0,3 г, углеводы- 82,4 г (среди которых преобладают: фруктоза- 38 г, глюкоза- 31 г, сахароза- 1 г, другие сахара- 9 г). Также в составе меда встречаются витамины: рибофлавин (В2)- 0,038 мг, ниацин (В3)- 0,121 мг, пантотеновая кислота (В5)- 0,068 мг, фолацин (В9)- 2 мкг, аскорбиновая кислота (С)- 0,5 мг.

Микро/макроэлементы: Ca, Fe, Mg, P, K, Na, Zn. [1]

### **1.2 Виды мёда**

Мёд может различаться по нескольким показателям. Наиболее распространенные:

- по цвету (зависит от растений, из нектара которых получен мёд):

а) светлые виды мёда - получают из соцветий липы, подсолнечника, акации;

б) тёмные — из гречихи, каштана.

- по прозрачности: зависит от количества попавшей в мёд при откачке перги. Также мёд может мутнеть в результате начавшегося процесса его кристаллизации.

- по вкусу: натуральный мёд, как правило, имеет сладкий вкус. Резкий кисловатый привкус присущ только испорченному, забродившему мёду.

- по запаху: аромат мёда обуславливается особенностями того растения, с которого он был собран. Своеобразный аромат имеет мёд липовый, гречишный, собранный с цветков подсолнечника. Аромат смешанного мёда отличается чрезвычайным разнообразием и часто не даёт возможности определить его происхождение. Получить мёд с одного медоносного растения практически невозможно — рядом с пасекой обычно одновременно цветёт несколько медоносов, а при откачке вместе со свежим мёдом могут попадать старые запасы пчелиной семьи, собранные ранее с других растений.

- по происхождению: цветочный и падевый:

а) цветочный мёд производится пчёлами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого нектарниками цветковых растений.

б) падевый мёд пчёлы вырабатывают, собирая падь (сладкие выделения тли и некоторых других насекомых) и медвяную росу (выпот сахаристого сока на листьях некоторых растений и на еловой хвое) с листьев или стеблей растений. Падевый мёд содержит повышенное количество минеральных веществ, поэтому его не оставляют для зимовки пчёл: повышенное количество неперевариваемых веществ ведёт к переполнению кишечника пчёл, поносу и ослаблению, вплоть до гибели семей. По происхождению натуральный мёд может быть цветочный и падевый. Падевый мёд содержит повышенное количество минеральных веществ.

Если цветочный мёд получен с одного определённого вида растения, то его называют монофлерным, и дают название этого растения. Получить мёд с одного растения сложно — рядом с пасекой обычно одновременно цветёт несколько медоносов. Если пчёлы собрали нектар с разных растений, то такой мёд называют полифлерным (смешанным), или просто цветочным.

Монофлерные мёды имеют запах растений с которых они собраны, а так же характерный цвет и вкус.

Липовый мёд: имеет аромат липы, бледно - желтый цвет, резкий специфический вкус, быстро кристаллизуется мелкими кристалликами, закристаллизованный мёд салоподобного белого цвета.

Акациевый мед: характерен тонким ароматом и приятным вкусом, имеет светлый прозрачный цвет. Очень медленно кристаллизуется, приобретая молочно - белый цвет. Из всех медов он самый жидкий.

Подсолнечниковый мёд: имеет слабый аромат, светло - золотистого цвет. Очень быстро кристаллизуется, кристаллы крупные, желтого цвета.

Гречишный мёд: характерен сильным приятным специфическим ароматом и вкусом. Цвет светло - коричневый с красноватым оттенком.

Малиновый мед: Имеет светлый цвет, приятный аромат, замечательный вкус - он словно тает во рту.

Вересковый мёд: имеет красно - бурый цвет, терпкий горьковатый вкус, быстро застывает, создавая большие трудности при откачивании его из сотов.

Горчичный мёд: жидкий золотисто - желтый, застывая, приобретает кремовый оттенок. Кристаллизуется мелкими зернами.

Лопуховый мёд: обладает резким приятным запахом, очень тягуч. Цвет светло - желтый с темно - оливковым оттенком.

Васильковый мёд: зеленовато - желтого цвета со слегка горьковатым привкусом и запахом миндаля.

Клеверный мёд: бесцветный, почти прозрачный. При кристаллизации превращается в твердую мелкокристаллическую белую массу.

Одуванчиковый мёд: золотисто – желтый, очень густой, вязкий быстро кристаллизирующийся с сильным запахом и резким вкусом. Существуют и другие сорта монофлерных медов. Сколько видов медоносов - столько и медов.

Полифлерный мед различается:

По времени сбора: очень ценится майский мёд, собранный с ранневесенних цветущих медоносов в апреле – мае.

По угодию, с которого мёд собран пчёлами: луговой, полевой, степной, лесной, горный, таёжный.

- по географической местности, связанной с его происхождением.
- по консистенции:

а) жидкий мёд — нормальное состояние свежего мёда после откачки из сот. Жидкий мёд имеет разную степень густоты (вязкости). Вязкость мёда зависит от большего или меньшего содержания в нём воды и отчасти от температуры окружающего воздуха. Жидкий мёд может получаться также нагреванием закристаллизовавшегося мёда, при этом могут теряться полезные свойства мёда. Слишком жидкий мёд может свидетельствовать о недостаточной выдержке его в сотах, его называют «незрелым».

б) закристаллизовавшийся («севший») мёд — образуется естественным путём из жидкого мёда. Мёд с цветов одуванчика «садится» наиболее быстро (примерно от 2—3 дней до 1 недели), разнотравье (в зависимости от медоносов, с которых он был собран) «садится» через два—три месяца после откачивания из сот. Севший мёд не теряет своих свойств в результате кристаллизации. В севшем мёде в зависимости от величины кристаллов различают крупнозернистую, мелкозернистую и салообразную садку

### **1.3 Качество и стандартизация**

Существует несколько направлений оценки качества мёда и продуктов, которые называются «мёдом». Основой для оценки качества являются стандарты (национальные и международные) ГОСТ 19792-2001 на натуральный мёд (с 1 января 2013 года взамен ГОСТ 19792-2001 введён в действие ГОСТ Р 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия»).

Важным показателем является диастазное число, которое регламентировано для каждой области, края, республики. [6]

Определение качества мёда проводят комплексно, путём химического анализа определяют:

- ✚ количество пылевых зёрен, реже определяют виды пыльцы растений;
- ✚ содержание воды;
- ✚ содержание минеральных веществ;
- ✚ содержание сахаров;
- ✚ кислотность;

- ✚ концентрации опасных и токсических веществ (антибиотики, пестициды, радионуклиды);
- ✚ электропроводность.

Органолептическими методами определяют:

- ✚ аромат — приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха;
- ✚ вкус — сладкий, приятный, без постороннего привкуса);

#### **1.4 Фальсификация мёда и способы её определения**

Чтобы получить большое количество натурального меда, нужны большие затраты, именно поэтому часто происходит фальсификация меда. При подделке продукции, в мед могут добавлять большое количество муки, крахмальной патоки, сахарного сиропа, смешивают с искусственным медом, крахмалом. Когда мед только начинает кристаллизоваться, в него начинают добавлять большое количество сахарного песка чтобы продукт, как и натуральный, засахарился.

Оценка качества (дегустация) мёда проводится специалистами по органолептическим признакам и по его химическому составу.

При несоблюдении условий производства качество продукта может существенно ухудшаться. Отметим некоторые причины ухудшения качества:

- ✚ попадание в мёд пестицидов с полей, химических веществ, предназначенных для борьбы с варроатозом, и других посторонних веществ.
- ✚ попадание радионуклидов из зон радиационного загрязнения.
- ✚ попадание в мёд антибиотиков из ветеринарных препаратов.

## **Глава 2. Методы исследования**

Для проведения своего исследования я взял 5 образцов меда, которые были куплены у разных производителей:

Образец 1- Мёд натуральный цветочный (Мостовский район)

Образец 2- Мед гречишный (частная пасека Белореченский район)

Образец 3- Мед «Горное разнотравье» ( Мостовский район)

Образец 4- «Иванова пасека» - мёд натуральный луговое разнотравье (Мостовский район)

Образец 5- Частная пасека - мёд Липовый (Новгородская область)

К каждому из них я применил следующие методы:

### **1. Органолептическое исследование**

Натуральность и качество мёда, как правило, определяют органолептическим исследованием. Так можно определить цвет, аромат, вкус, вязкость.

Цвет я определял визуально, для чего мед всех образцов налил в емкости из бесцветного стекла.

Аромат мёда определял взятием пробы всех образцов меда горячей ложкой до и во время определения вкуса.

Вкус определял после нагревания проб до 30°C.

Вязкость меда определял визуально: наклонил открытые баночки и стал выливать мед из емкости, наблюдая за характером его растекания.

### **2. Обнаружение воды в меде**

а) для этого на лист бумаги, которая хорошо впитывает влагу, капнул пробы меда, наблюдая за состоянием бумаги.

б) по одной капли каждого образца я капнул на тыльную сторону ладони, попробовав втереть в кожу.

### **3. Обнаружение муки, крахмала в меде.**

Иногда для достижения густоты настоящего меда в сироп или незрелый мед могут добавить муку, крахмал. Чтобы определить наличие этих веществ в

меде, я растворил каждую пробу в горячей воде (1:2) и в полученные растворы добавил по две капли спиртового раствора йода.

#### **4. Определение качества меда с помощью заварки чая.**

Свежезаваренный черный чай я разлил в пять стаканчиков и в каждом растворил по одной чайной ложке меда каждого образца.

#### **5.Обнаружение мела в меде.**

В раствор каждой пробы меда добавил немного уксусной кислоты, наблюдая за реакцией.

#### **6. Обнаружение сахара в меде.**

На пяти листах бумаги я растер в виде полосок небольшое количество меда каждой пробы. Затем я стал сжигать по очереди каждый лист бумаги, наблюдая за горением.

#### **7. Исследование биологической памяти меда (проявление рисунка сот).**

Эту методику я применил для образцов меда жидкой консистенции (№1,3,5).

Для этого я в три глубокие емкости положил по две ложки меда, сверху налил холодной воды, чтобы она покрывала мед примерно на 1 см. Далее начинал слегка болтать емкость кругообразными движениями.

## Глава 3. Результаты исследований

### 1. На первом этапе я провел визуальное исследование меда.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические показатели проб меда

Образец №	Цвет	Аромат	Вкус	Вязкость
1	Светло-коричневый	Практически отсутствует	Сладкий, близок к вкусу подслащенной воды	Жидкий
2	Коричневый	Характерный, выражен хорошо	Горькое послевкусие	Затвердел
3	Светло-янтарный	Сладкий, выраженный	Сладкий, слабогорькое послевкусие	Жидкий
4	Янтарный	Выраженный	Сладкий, слегка терпкий	Затвердел
5	Светло-янтарный	Липа	Горькое послевкусие	жидкий

### 2 Результаты определения вязкости.

Результаты наблюдения показали, что у образцов мёда № 3,5 хорошая вязкость. Мед, стекая, образовывал ленточку, садился горочкой, что не наблюдалось в образце меда №1. Он сразу растекался.

### 3. Результаты определения воды в меде.

В результате исследования содержание воды было установлено в образце №1. На листе бумаги появилось влажное пятно.

Он не впитался в кожу руки (кожа осталась влажной и блестящей).

### 4.Результаты определение муки, крахмала.

В результате исследования наличие крахмала подтвердилось только в образце № 4. Раствор меда данного образца посинел после добавления в него спиртового раствора йода. Это признак качественной реакции на крахмал.

## **5 Результаты определения качества меда с помощью заварки чая.**

Результаты данного эксперимента подтвердили хорошее качество меда образцов № 2,3,5. Оттенок чая в стаканах, в которые был добавлен мед этих образцов, стал более насыщенным. Только настоящий мед придает чаю более темный насыщенный цвет. Чай стал более светлым после добавления меда образцов № 1 и № 4, что свидетельствует о более низком качестве этих образцов.

## **6.Результаты обнаружения в меде мела.**

После добавления уксусной кислоты в растворы меда каждой пробы, признаков реакции не наблюдал, что подтверждает отсутствие мела в меде исследуемых образцов.

## **7. Результаты определения сахара в меде.**

После сжигания листов бумаги с полосками образцов меда № 2,3,4,5 осталась та часть листа, где был нанесен мед. Лист бумаги с образцом № 1 полностью сгорел, что говорит о наличии сахара в этом образце.

## **8. Результат исследования биологической памяти меда (исследование жидких образцов меда №1,3,5)**

В результате данного эксперимента было установлено проявление четкого рисунка сот в образцах № 3 и № 5. В образце № 1 рисунок размыт. Это подтверждает хорошее качество образцов меда № 3 и № 5.

**Таблица 2. Результаты исследований проб меда на примеси**

Образец	Анализ			
	На наличие воды	На примесь крахмала	На примесь мела	На наличие сахара
1	Да	Нет	Нет	Да
2	Нет	Нет	Нет	Нет
3	Нет	Нет	Нет	Нет
4	Нет	Да	Нет	Нет
5	Нет	Нет	Нет	Нет

Анализируя полученные данные, можно увидеть, что самым качественным является мед образцов № 2, № 3 и № 5. В образце № 1 – я обнаружил примесь сахара и воды. В образце № 4 – я обнаружил следы крахмала.

## **Заключение**

Мед - величайшее лекарство, созданное природой. Уникальность меда состоит в многообразии целебных свойств. Он собирается с растений, которые являются природным лекарственным сырьем. К меду можно подходить не только с потребительской, но и с исследовательской точки зрения, так как в последнее время встречается мед низкого качества или вовсе фальсифицированный. Поэтому я изучил методы определения качества меда и выбрал наиболее доступные в домашних условиях.

Для того, чтобы выполнить исследовательскую работу я:

1. изучил литературу, узнал виды меда, его свойства и качества;
2. выявил причины снижения качества продукта;
3. изучил наиболее интересные и доступные методы определения качества меда в домашних условиях и провел опыты.

Таким образом, используя минимум оборудования, я определил визуальным и физико-химическими методами качество меда, приобретенного родителями.

Выполняя данную работу, я убедился в практической значимости химических знаний при определении качества меда.

### **Список литературы**

1. Вознесенская, И. Мед – великое лекарство народа русского / Ирина Вознесенская. – М.: АСТ; СПб.: ПРАЙМ – ЕВРОЗНАК; Владимир: ВКТ, 2008.- 63, 1с.- (Здоровье и жизнь).
2. Кузьмина К.А. Лечение пчелиным медом и ядом. 6-е изд., - Изд. Саратовского университета, 1973, стр. 6-19
3. «Мед и продукты пчеловодства», [www.medok – ok.ru](http://www.medok-ok.ru)
4. <http://paseka.su/books/item/f00/s00/z0000024/st003.shtml>
5. [http://medonos-rasteniya.narod.ru/HTML/1.3/Acer\\_campestre.htm](http://medonos-rasteniya.narod.ru/HTML/1.3/Acer_campestre.htm)
6. <https://base.garant.ru/2108674/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ

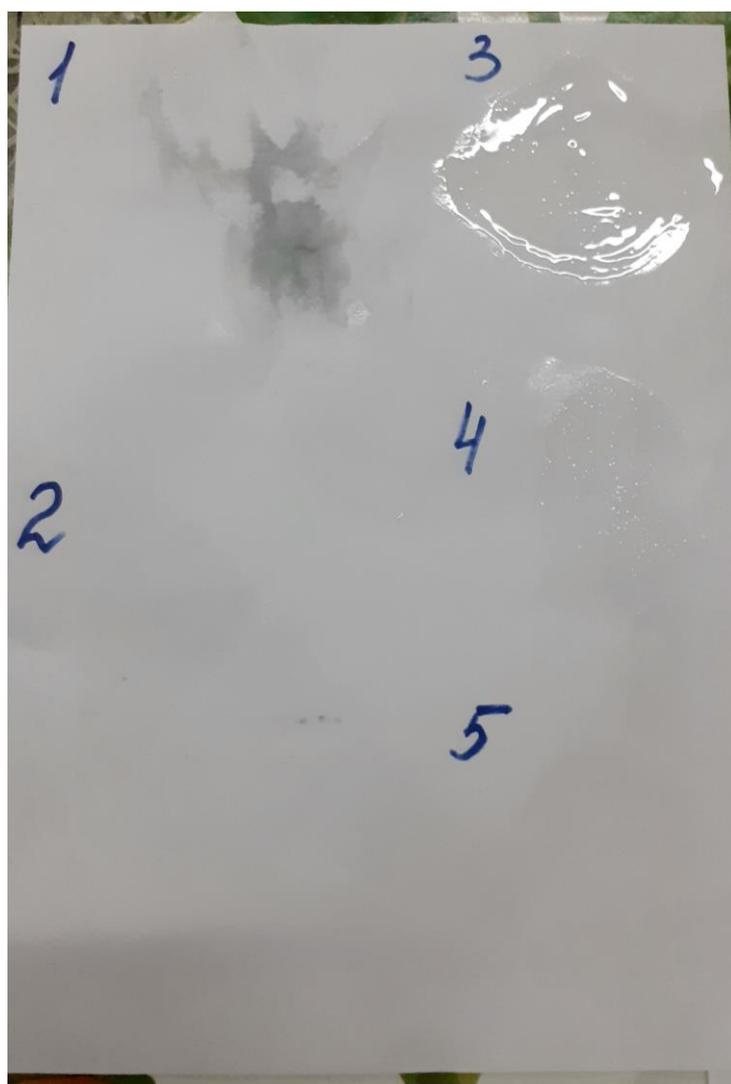


Исследуемые образцы

## 2. Определение вязкости меда



## 2. Обнаружение воды в мёде







### 3. Обнаружение муки, крахмала.





**4. Определение качества меда с помощью заварки чая.**

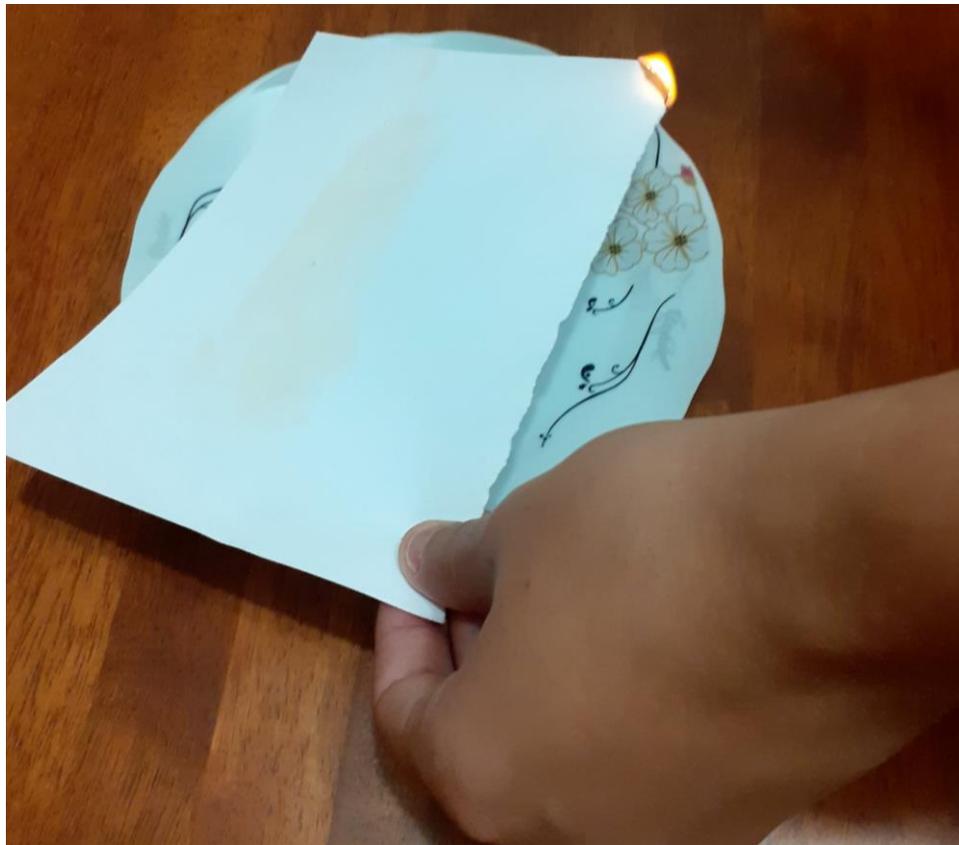


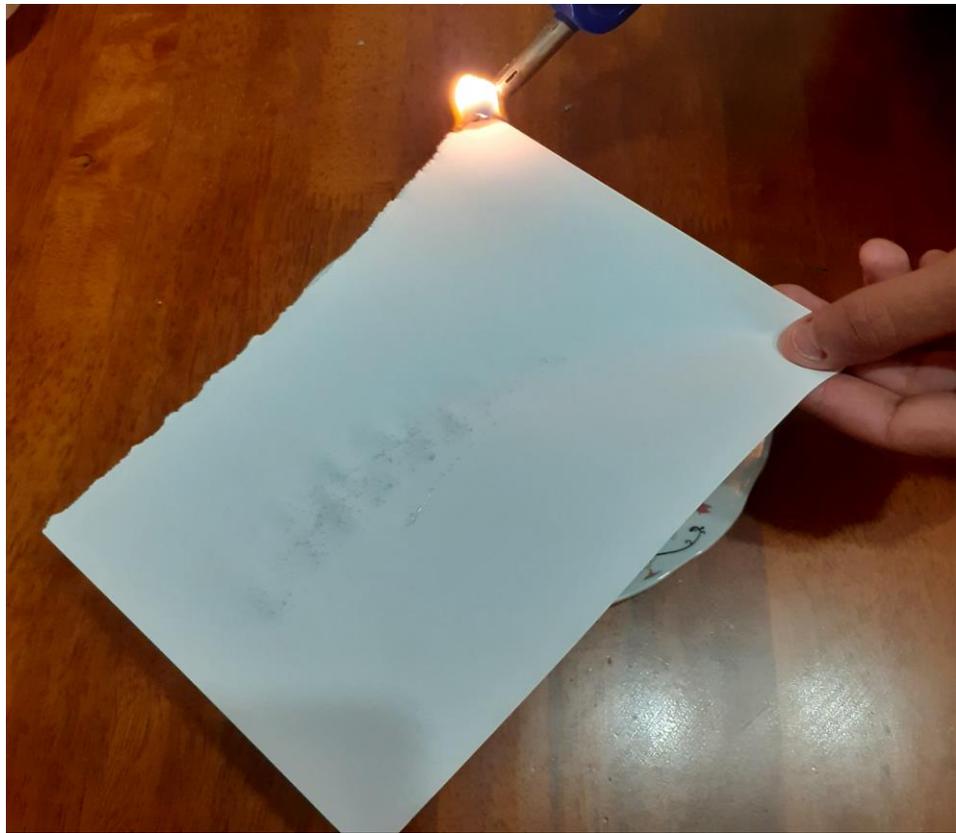
## 5.Обнаружение мела в меде





**6. Обнаружение сахара в меде.**







**7. Исследование биологической памяти меда**



**Образец №1**



**Образец №3**



**Образец №5**