

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Головчинская средняя общеобразовательная школа  
с углубленным изучением отдельных предметов»  
Грайворонского района Белгородской области  
Белгородская область, с. Головчино

Тема: «**Мёд или сахар: секреты здорового питания**»



**Автор:** Редин Даниил Андреевич, 10 класс  
**Научный руководитель:** Мотайло Марина Валерьевна,  
учитель биологии МБОУ «Головчинская СОШ с УИОП»  
Грайворонского района Белгородской области

2025 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>5</b>
1.1 Здоровье и правильное питание.....	5
1.2 Сахар: плюсы и минусы использования в рационе питания .....	6
1.3 Натуральный продукт мёд: польза и вред.....	8
<b>ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>10</b>
2.1 Проведение социального опроса.....	10
2.2 Проведение химического анализа сахара и различных видов мёда.....	13
2.3 Исследование бактерицидных свойств сахара и мёда.....	16
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>20</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>20</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Здоровое питание является основой крепкого здоровья и долголетия. Сбалансированный рацион, богатый питательными веществами, витаминами и минералами, обеспечивает организм необходимой энергией и способствует нормальному функционированию всех систем.

Однако в современном мире, изобилующем обработанными продуктами и готовыми решениями, часто возникает вопрос о выборе правильных продуктов и формировании здоровых пищевых привычек. Один из таких продуктов - сахар. Отказаться от сахара в рационе питания человек не может. Сахаросодержащие продукты очень вкусные, что обеспечивает их особую роль - наполнять жизнь радостными эмоциями, делать нас, пусть и ненадолго, довольными и счастливыми. Но при наличии заболеваний, таких как сахарный диабет, ожирение, метаболический синдром, а также при желании следить за фигурой встаёт вопрос о замене сахара. Может ли другой продукт - мёд - стать сладкой альтернативой сахару и обеспечить здоровое питание? Неслучайно, один из постулатов современной науки о питании - сократить поступление в организм "быстрых" углеводов, или сахара.

**Цель исследования:** выяснить, какой, чтобы его питание было здоровым и сбалансированным, пищевой продукт - мёд или сахар - целесообразно использовать в пищу человека.

В соответствии с поставленной целью определены следующие **задачи**:

1. Изучить теоретический материал по теме исследования, выяснить состав мёда и сахара, сравнить пищевую ценность и влияние мёда и сахара на состояние здоровья человека;
2. Провести социологический опрос среди обучающихся 8-х классов с целью выявления проблемы исследования;
3. Практическим путём определить содержание сахаров в исследуемых пищевых продуктах;
4. Опытным путём исследовать бактерицидные свойства различных видов мёда;
5. Провести анализ результатов, сделать выводы.

**Объект исследования:** мёд и сахар как пищевые продукты, используемые в качестве подсластителей.

**Предмет исследования:** сахар и различные виды мёда.

**Гипотеза проекта:** несмотря на то, что мёд часто позиционируется как более здоровая альтернатива сахару, его преимущество перед сахаром в плане влияния на здоровье неоднозначно и зависит от типа мёда, количества потребления, а также индивидуальных особенностей организма. В умеренных количествах, как мёд, так и сахар могут быть частью сбалансированного рациона, однако избыток любого из них негативно сказывается на здоровье.

## **Методы исследования:**

1. Работа с информационными источниками
2. Социологический опрос
3. Эксперимент
4. Наблюдение
5. Сравнение
6. Обобщение

**Место проведения работы:** МБОУ «Головчинская СОШ с УИОП» Грайворонского района Белгородской области

**Сроки проведения исследования:** 2024-2025 учебный год

Работа носит практический и познавательный характер, так как позволяет выявить влияние натуральных подсластителей - сахара и мёда, входящих в рацион питания человека на его самочувствие и состояние здоровья, расширить мой кругозор и кругозор моих одноклассников в области здорового питания, содействовать воспитанию культуры здоровья и питания.

Полученные результаты работы можно использовать при проведении урочных и внеурочных занятий по химии и биологии, предметных декад естественных наук, "Дней здоровья".

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1 Здоровье и правильное питание**

Здоровье и правильное питание неразрывно связаны. Правильное питание — это сбалансированное и разнообразное питание, которое обеспечивает организм всеми необходимыми питательными веществами: белками, жирами, углеводами, витаминами и минералами. Оно должно соответствовать индивидуальным потребностям человека в зависимости от его возраста, пола, уровня физической активности и состояния здоровья. Правильное питание – это основа для поддержания и укрепления здоровья на протяжении всей жизни. Оно играет ключевую роль в профилактике многих заболеваний и способствует общему благополучию.

#### **Принципы правильного питания:**

- **Разнообразие:** Рацион должен быть разнообразным и включать продукты из всех групп пищевых продуктов.

- **Сбалансированность:** Необходимо соблюдать баланс между белками, жирами и углеводами.

- **Умеренность:** Важно избегать переедания и употребления большого количества вредных продуктов.

- **Регулярность:** Необходимо питаться регулярно, избегая длительных перерывов между приёмами пищи.

- **Гидратация:** Необходимо пить достаточное количество воды.

- **Ограничение вредных продуктов:** Следует ограничить потребление сахара, соли, насыщенных жиров и трансжиров.

- **Учёт индивидуальных потребностей:** Необходимо учитывать индивидуальные потребности в зависимости от возраста, пола, уровня физической активности и состояния здоровья [7].

#### **Влияние питания на здоровье человека:**

- **Профилактика хронических заболеваний:** Сбалансированное питание снижает риск развития таких заболеваний, как ожирение, диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания, некоторые виды рака и остеопороз.

- **Поддержание иммунитета:** Правильное питание обеспечивает организм необходимыми витаминами, минералами и антиоксидантами, которые укрепляют иммунную систему и повышают сопротивляемость к инфекциям.

- **Энергия и производительность:** Питательные вещества дают энергию для повседневной жизни, физической активности и умственной работы. Недостаток питательных веществ приводит к усталости, снижению концентрации внимания и производительности.

- **Здоровый вес:** Правильное питание помогает поддерживать здоровый вес, предотвращая ожирение и связанные с ним проблемы.

- **Здоровье кожи, волос и ногтей:** Питательные вещества, получаемые из пищи, влияют на состояние кожи, волос и ногтей, делая их здоровыми и красивыми.

- **Настроение и психическое здоровье:** Питание может влиять на настроение и психическое состояние. Недостаток некоторых витаминов и минералов может привести к депрессии, тревожности и другим психическим расстройствам.

- **Здоровое пищеварение:** Правильное питание способствует нормальной работе пищеварительной системы, предотвращая запоры, вздутие живота и другие проблемы.

Таким образом, правильное питание — это не только способ поддержания физического здоровья, но и важный аспект общего благополучия. Оно влияет на уровень энергии, настроение и качество жизни. Следуя принципам правильного питания, можно значительно улучшить свое здоровье и предотвратить множество заболеваний. Здоровый образ жизни начинается с осознания важности питания и выбора более здоровых продуктов.

## **1.2 Сахар: плюсы и минусы использования в рационе питания**

Сахар - одно из самых противоречивых веществ. В нём теснейшим образом переплелись безусловная польза и неоспоримый вред. Белый сахар, в том виде, в котором он знаком каждому из нас, является продуктом современных технологий и не встречается в природе. Многие тысячелетия потребность людей в сладком удовлетворялась природными источниками углеводов - фруктами, ягодами, в очень редких случаях - мёдом. Около 2500 лет назад в Индии научились получать сахар из высушенного сока сахарного тростника. Трудоемкость процесса получения сахара столетиями ограничивала объемы его производства и



держала стоимость на очень высокой планке. Такая ситуация сохранялась с незначительными изменениями вплоть до конца девятнадцатого века, когда благодаря достижениям технической революции производство сахара резко удешевилось из-за активного использования более неприхотливой и дешевой сахарной свёклы. В результате, за последние сто пятьдесят лет, в среднем, потребление сахара на душу населения возросло с 1,2 кг до 18 кг в год.

Сахар – это общее название для различных сладких углеводов, главным образом сахарозы (столового сахара), фруктозы и глюкозы.

Молекула сахарозы состоит из остатка – глюкозы в пиранозной форме и остатка – фруктозы в фуранозной форме, соединенных через гликозидный гидроксил глюкозы:

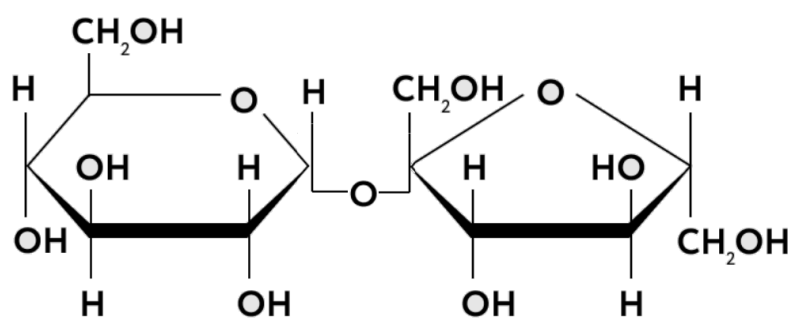


Рис. 1. Структура молекулы сахарозы

Потребление сахара должно составлять примерно 10% от калорийности всего суточного рациона. В этом питательном веществе наш организм нуждается постоянно. Сахар — один из источников энергии, которая необходима органам и тканям для нормальной работы. Головной мозг использует глюкозу как основной свой энергетический источник, и если ее не будет хватать, то наш мыслительный центр может начать использовать белки мышц для синтеза углеводов.

#### **Польза сахара (умеренное потребление):**

- **Быстрый источник энергии:** Сахар быстро усваивается организмом и обеспечивает мгновенный приток энергии. Это может быть полезно в ситуациях, когда необходим быстрый энергетический подъем, например, после интенсивной физической нагрузки. Однако следует помнить, что этот эффект кратковременный.

- **Вкус и удовольствие:** Сахар добавляет приятный сладкий вкус к пище и напиткам, что способствует наслаждению едой. Умеренное употребление сладкого может быть частью здорового образа жизни, если оно не приводит к перееданию.

- **Необходимый компонент некоторых пищевых продуктов:** Некоторые продукты, такие как хлебобулочные изделия и консервы, содержат сахар в качестве консерванта или для улучшения вкуса и текстуры.

#### **Вред сахара (чрезмерное потребление):**

- **Ожирение:** Избыток сахара способствует накоплению жира, особенно в области живота, что увеличивает риск ожирения и связанных с ним заболеваний.

- **Диабет 2 типа:** Регулярное употребление большого количества сахара может привести к резистентности к инсулину и развитию диабета 2 типа.

- **Заболевания сердца:** Высокое потребление сахара повышает уровень триглицеридов и "плохого" холестерина в крови, увеличивая риск сердечно-сосудистых заболеваний.

- **Заболевания печени:** Избыток фруктозы, одного из компонентов сахара, может перегружать печень и приводить к неалкогольной жировой болезни печени.

- **Кариес:** Сахар является основной пищей для бактерий, вызывающих кариес. Частое употребление сладких продуктов и напитков повреждает зубную эмаль.

- **Воспаление:** Высокое потребление сахара может способствовать хроническому воспалению в организме, что связано с развитием различных заболеваний.

- **Снижение иммунитета:** Чрезмерное потребление сахара может негативно влиять на иммунную систему, делая организм более уязвимым к инфекциям.

- **Проблемы с кожей:** Сахар может способствовать ухудшению состояния кожи, вызывая акне и другие кожные заболевания.

- **Высокая питательная ценность.** Калорийность обычного сахара-рафинада составляет 387 ккал на 100 г продукта, а его гликемический индекс – 60-65 при отсутствии витаминов и минеральных веществ.

### 1.3 **Натуральный продукт мёд: польза и вред**

Мёд – это натуральный продукт, производимый пчёлами из нектара цветов. До начала производства тростникового и свекловичного сахара, мёд был первым подсластителем во всем мире.

Мед состоит из воды (16-21%) и сухих веществ, среди которых преобладают сахара (до 75%). К сахарам, обнаруженным в мёде, относится глюкоза (35%), фруктоза (35%), сахароза (не более 7%). В состав меда входят белки (0,04-0,30%) как растительного (из нектара растений), так и животного происхождения (из организма пчёл). В мёде содержится до 0,43% кислот. Преобладают органические кислоты, из которых наибольшее количество яблочной, значительно меньше лимонной, щавелевой и молочной.

В отличие от рафинированного сахара, мёд - не только сложный, но и высококалорийный продукт: в 1 столовой ложке (21 грамм) - 64 калории и 17 граммов сахара, включая фруктозу, глюкозу, мальтозу и сахарозу. Кроме того, в мёде есть белки, жиры, большое количество витаминов - В2, В3, В5, В6, В9, С, микроэлементов - кальций, железо, магний, фосфор, калий, натрий, цинк. Ещё один плюс - это наличие биологически активных соединений и антиоксидантов. Благодаря такому богатому составу мёд не только отлично заменяет сахар, но и прекрасно справляется с выполнением важных для организма функций [1].



Мёд бывает полифлорный (когда пчёлы собирают нектар с нескольких видов растений) и монофлорный (когда пчёлы собирают нектар с одного вида растения).

Полифлорный мёд обладает хорошими вкусовыми качествами, прекрасным ароматом и высокими лечебными свойствами. Практически чистого монофлорного мёда не бывает, так как вместе с нектаром основного медоноса пчёлы приносят

нектар с других растений, цветущих в это же время. Однако незначительные примеси нектара других медоносных растений не оказывают влияния на специфические аромат, вкус, цвет и другие свойства отдельных монофлорных мёдов.

Наиболее распространенные монофлорные мёды на территории России: акациевый, липовый, подсолнечниковый, клеверный, эспарцетовый, гречишный, донниковый, люцерновый.

В небольших количествах получают кориандровый, фацелиевый, каштановый, рапсовый, осотовый и другие мёды.

#### Основные характеристики некоторых наиболее распространенных монофлорных мёдов.

1) Акациевый мёд, собранный с цветов белой акации, относится к лучшим сортам. Свежий мёд прозрачен, с тонким ароматом. Содержит 40% фруктозы и 35-36% глюкозы. Применяется как общеукрепляющее средство, при бессоннице, а также при желудочно-кишечных, желчных и почечных заболеваниях. Пчёлы делают мёд также из нектара цветков желтой акации. Он очень светлый по цвету, кристаллизация салообразная, белого цвета. Это один из самых лучших сортов.

2) Липовый мёд в жидком виде обычно прозрачный или имеет слабо-жёлтый или зеленоватый цвет. Обладает приятным ароматом липы, сладким вкусом. Содержит 36-37% глюкозы и 39-40% фруктозы. Быстро кристаллизуется мелкими зернами. Отличается сильно выраженными питательными и лечебными свойствами. Обладает антибактериальным действием. Оказывает отхаркивающее и слегка слабительное действие. Применяется при лечении ангины, насморка, ларингита, бронхита, бронхиальной астмы, как сердечно-укрепляющее средство, при воспалении желудочно-кишечного тракта, почечных и желчных заболеваниях. Принадлежит к лучшим сортам мёда.



3) Подсолнечниковый мёд золотисто-желтого цвета, сладок на вкус, обладает слабым ароматом и приятным, несколько терпким вкусом. Кристаллизуется мелкими зернами, становясь при этом светло-янтарным, иногда даже с зеленоватым оттенком. Благодаря хорошим питательным и лечебным качествам относится к лучшим сортам мёда и пользуется большим спросом.



4) Клеверный мёд бесцветный, прозрачный, с высокими вкусовыми качествами. При кристаллизации превращается в твердую белую массу. Содержит 34-35% глюкозы и 40-41% фруктозы. Относится к лучшим сортам мёда.



5) Эспарцетовый мёд золотисто-жёлтого цвета, очень ароматен и имеет приятные вкусовые качества. Пчёлы делают его из нектара розовых или красных цветков многолетнего кормового растения эспарцета посевного.

б) Донниковый мёд обладает высокими вкусовыми качествами. По цвету бывает разным: от светло-янтарного до белого с зеленоватым оттенком. Имеет специфический вкус, иногда слегка горьковатый, и специфический аромат, напоминающий запах ванили. Содержит 39-40% фруктозы и 36-37% глюкозы. Благодаря хорошим питательным и лечебным качествам пользуется повышенным спросом.



7) Гречишный мёд пчелы делают из нектара цветущей гречихи. По внешнему виду он похож на падиевый. Имеет тёмно-жёлтый или тёмно-коричневый цвет, своеобразный аромат и специфический вкус. При кристаллизации превращается в кашеобразную массу. Содержит 36-37% глюкозы и 40-42% фруктозы, значительно больше белков и железа, чем остальные сорта меда. Рекомендуются при лечении малокровия.



Мёд является уникальным продуктом по химическому составу и по разнообразным полезным и лекарственным свойствам.

### **Полезность мёда:**

- **Антиоксиданты:** Мёд богат антиоксидантами, которые защищают клетки организма от повреждения свободными радикалами, снижая риск развития хронических заболеваний, улучшает зрение человека, умеренно снижает артериальное давление. Чем темнее цвет мёда, тем больше там содержится этих веществ

- **Антибактериальные свойства:** Некоторые виды мёда обладают антибактериальными свойствами, которые могут помочь в борьбе с инфекциями. Это свойство варьируется в зависимости от типа мёда и его происхождения.

- **Противовоспалительные свойства:** Мёд может обладать противовоспалительными свойствами, что полезно при лечении некоторых заболеваний, связанных с воспалением. Уменьшает раздражение горла при кашле. Научные исследования подтвердили, что чай с мёдом облегчает течение простуды, смягчает приступы ночного кашля. Мёд оказывает более выраженный эффект, чем привычные противопростудные лекарства. Основываясь на результатах многочисленных исследований, ВОЗ внесла мёд в рекомендации по лечению кашля и простуды.

- **Улучшение пищеварения:** Некоторые исследования показывают, что мёд может улучшать пищеварение и облегчать симптомы расстройств желудка. Мёд - это пробиотик, в его состав входят до 6 видов лактобацилл и 4 вида бифидобактерий. Как следствие, он улучшает пищеварение и укрепляет иммунитет.

- **Улучшение памяти:** Антиоксиданты мёда нейтрализуют разрушительное воздействие свободных радикалов на нейроны. Мёд улучшает память и повышает мозговую активность, участвует в усвоении кальция, необходимого для полноценной работы головного мозга, реализации аналитических способностей

- **Успокаивающий эффект:** Мёд может оказывать успокаивающий эффект, помогая улучшить сон.

- **Источник энергии:** Мёд является источником быстро усваиваемой энергии, но в меньшей степени, чем рафинированный сахар. Применение мёда обеспечивает

высокую работоспособность, активность человека во время спортивных соревнований.

- **Витамины и минералы:** Мёд содержит небольшое количество витаминов и минералов, хотя их количество значительно меньше, чем в других продуктах.

Исследования показали, что замена сахара мёдом помогает предотвратить увеличение веса, а также снизить уровень сахара в крови. Результаты также показывают, что по сравнению с сахаром мёд может снизить уровень триглицеридов в сыворотке крови. Если вы просто решили меньше есть сладкого, то здесь мёд — лучшее решение. Кроме своих вкусовых качеств, он оказывает положительное влияние на различные системы организма.

Но в некоторых случаях использование мёда имеет некоторые противопоказания для человека.

### **Вред мёда:**

Не стоит забывать, что мёд — это тоже подсластитель, поэтому он очень калорийный и по этой причине им не стоит увлекаться некоторым людям.

### **Вред мёда:**

- **Высокое содержание сахара:** Несмотря на полезные свойства, мёд всё же содержит много сахара, поэтому его чрезмерное потребление может привести к тем же негативным последствиям, что и употребление рафинированного сахара: ожирение, диабет, кариес и другие.

- **Аллергические реакции:** У некоторых людей может быть аллергия на мёд, проявляющаяся в виде кожной сыпи, зуда, отёка и других симптомов.

- **Высокий гликемический индекс:** Гликемический индекс мёда может быть довольно высоким, что может привести к резкому повышению уровня сахара в крови у людей с диабетом или предрасположенностью к нему.

- **Ботулизм:** Мёд может содержать споры бактерии, вызывающей ботулизм. Поэтому мёд не рекомендуется давать детям до года.

- **Взаимодействие с лекарствами:** Мёд может взаимодействовать с некоторыми лекарственными препаратами, поэтому при приёме лекарств следует проконсультироваться с врачом о возможности употребления мёда [2].

Мёд не имеет специальных противопоказаний для употребления его детьми. Однако, учитывая индивидуальную непереносимость, рекомендуется воздерживаться от применения мёда в питании детей до достижения 1 года. Детям постарше рекомендуют приём мёда с тёплым молоком (одна столовая ложка на стакан) и добавление мёда в творог, кашу и другую пищу.



## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Проведение социологического опроса

В начале выполнения исследовательской работы с целью определения проблемы исследования было проведено анкетирование, в котором приняли участие 28 обучающихся 9-х классов. Анкета представлена в Приложении № 1. Полученные результаты анкетирования были тщательно обработаны и представлены в диаграммах № 1-6:

Диаграмма №1

**1. Знаете ли вы, что правильное питание является одним из компонентов здорового образа жизни?**

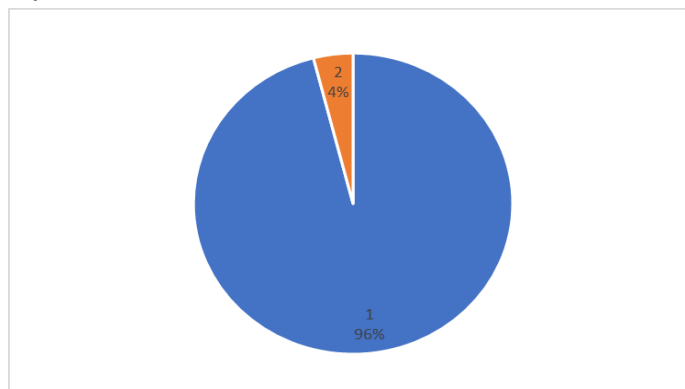
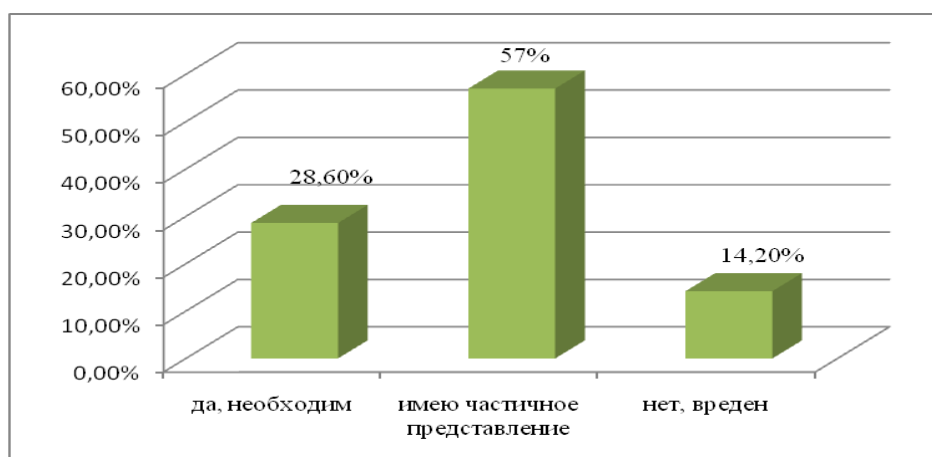


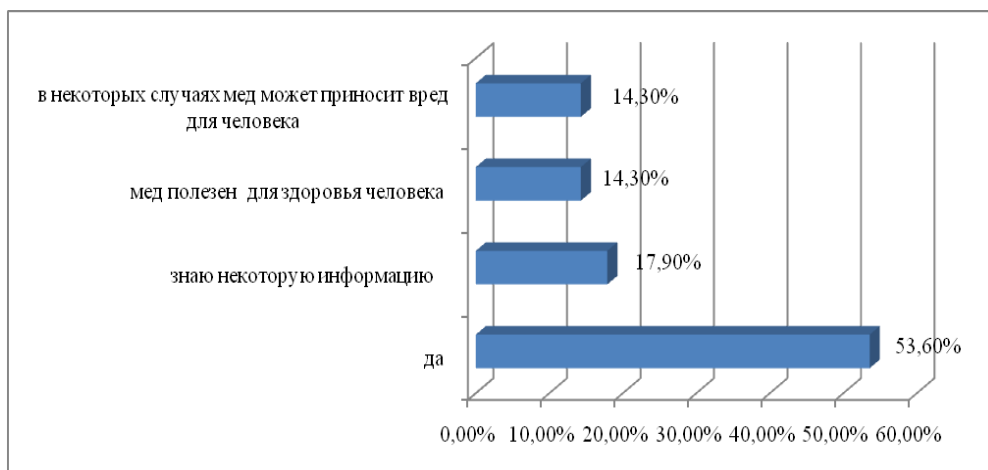
Диаграмма №2

**2. Считаете ли вы, что сахар необходим организму для получения энергии?**



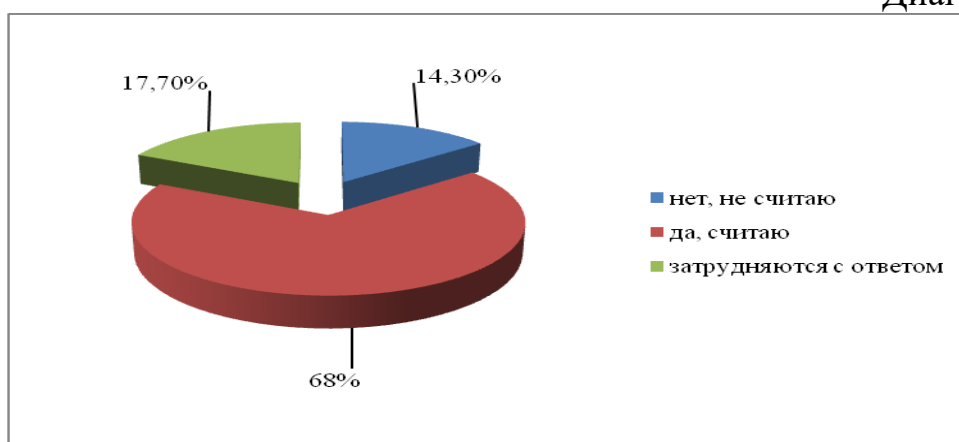
**3. Знаете ли вы, что мёд обладает полезными для организма человека свойствами?**

Диаграмма №3



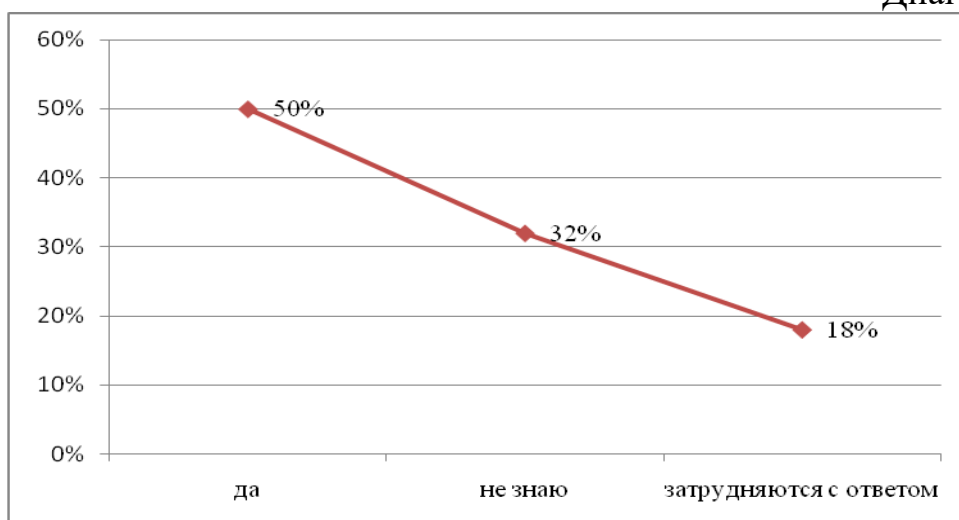
**4. Как вы думаете, является ли мёд безвредной альтернативой сахару?**

Диаграмма №4



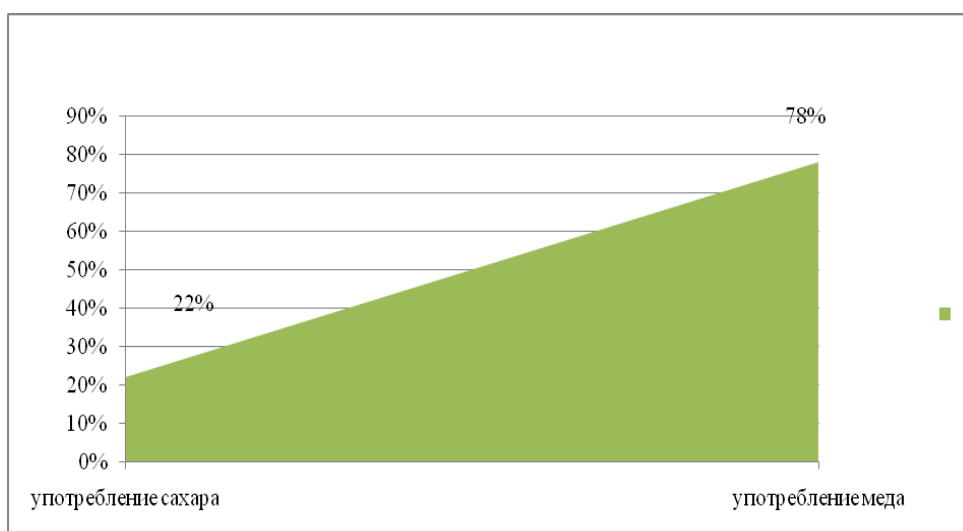
**5. Известна ли вам информация, что мёд обладает противобактериальными свойствами?**

Диаграмма №5



**6. Что чаще вы используете в рационе питания - сахар или мёд?**

Диаграмма №6



**Вывод:** на основании проведенного социологического опроса было установлено, что 96% учащихся знают, то что ПП (правильное питание) является одним из компонентов здорового питания, а 4% респондентов ответили, что знают об этом в общих чертах. Благодаря этим ответам мы можем понять, что большинство учеников знают о том, что ПП является одним из компонентов здорового образа жизни.

28,6% опрошенных считают, что сахар является полезным и необходим организму для получения энергии, 57% учащихся ответили, что частично имеют понимания об этом, а 14,3% считают, что сахар вреден для организма. Мнения учащихся различаются, большинство из них считают, что мёд более полезен, чем сахар.

То, что мёд обладает свойствами полезными для организма, знают 53,6% опрошенных, 17,9% учащихся обладают недостаточной информацией, а 14,3% респондентов вообще считают, что мёд вреден для организма, а 14,3% учащихся считают, что только в некоторых случаях.

68% опрошенных считают мёд безвредной альтернативой сахару, 14,3% ответили, что нет, а 17,7% респондентов затрудняются ответить на этот вопрос. Следовательно, большинство учащихся считают, что мёд является безвредной альтернативой сахара.

Мёд обладает противобактериальными свойствами, так считают 50% респондентов, 32 % учащимся неизвестна эта информация, 18% знают её только в общих чертах. По этим ответам мы можем понять, что половина учащихся знают о свойствах мёда.

В рационе питания опрошенных мёд предпочтительнее сахара (78% и 22% соответственно). Это означает, что большая часть опрошенных употребляют мёд в пищу.

## 2.2 Проведение химического анализа: определение углеводов в сахаре и различных видах мёда

Определение количества углеводов в сахаре и различных видах мёда требует лабораторного анализа, поскольку точное содержание углеводов может

варьироваться в зависимости от многих факторов. Однако мы можем дать общее представление о содержании углеводов в этих продуктах.

**Сахар (сахароза)** практически полностью состоит из углеводов. В 100 граммах сахара содержится приблизительно 99-100 граммов углеводов, преимущественно в виде сахарозы.

**Мёд** имеет более сложный состав, чем состав сахара, и сильно варьируется в зависимости от:

- **Вида цветов:** Мёд из разных цветов содержит разное соотношение сахаров и других веществ.

- **Региона:** Географическое расположение пасеки и климатические условия влияют на состав нектара.

- **Обработки:** Некоторые виды мёда подвергаются дополнительной обработке, которая может повлиять на его состав.

В среднем, в 100 граммах мёда содержится примерно 70-80 граммов углеводов. Точное содержание углеводов для каждого типа мёда определить сложно без лабораторного анализа. Приведённые ниже цифры – это приблизительные значения, которые могут значительно варьироваться:

- **Цветочный мёд:** Содержание углеводов обычно находится в диапазоне 70-80 г на 100 г.

- **Подсолнечниковый мед:** Содержание углеводов обычно 80 г на 100 г.

- **Луговой мед:** Содержание углеводов 80,3 г на 100 г.

- **Гречишный мёд:** Может содержать немного меньше углеводов, чем цветочный мёд.

- **Липовый мёд:** Содержание углеводов может быть схоже с цветочным мёдом.

- **Акациевый мёд:** Часто содержит больше фруктозы, чем глюкозы.

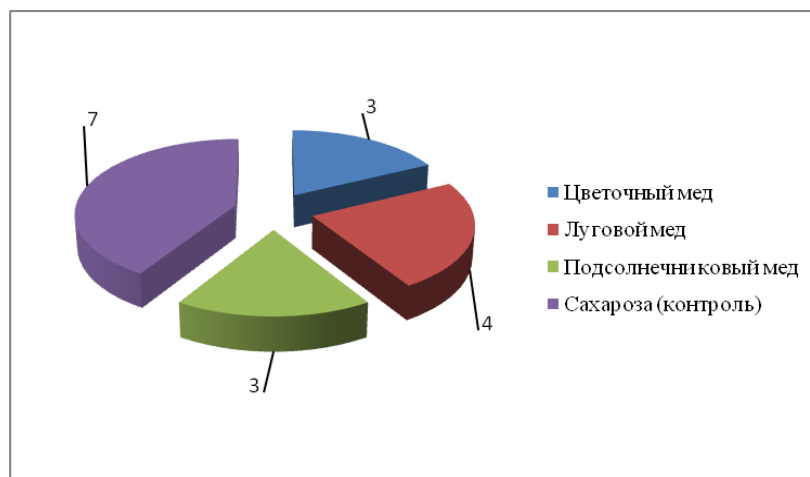
## 2.2 Исследование химических показателей меда и сахара.

### Определение pH растворов мёда

На первом этапе работы определили кислотность среды (pH) исследуемых видов мёда и раствора сахара. Для этого в растворы исследуемых веществ опустили полоску универсального индикатора и сравнили с эталонным значением (средний показатель pH меда составляет 3-4). Результаты исследований представали в диаграмме № 7.

Диаграмма №7

### Кислотность растворов мёда и сахара



*Фото 1-2. Исследование кислотности образцов мёда и сахара*

**Вывод:** Проведённый химический анализ подтвердил, что кислотность различных сортов мёда находится в пределах установленного стандарта (рН 3-4). Было замечено, что цветочный и подсолнечниковый мёд демонстрируют чуть более низкий показатель рН, то есть более кислую среду. Это наблюдение позволяет предположить, что именно эти виды мёда обладают более выраженными противомикробными свойствами. В то же время, сахароза, являясь нейтральным веществом, не имеет кислотности и, следовательно, не проявляет антимикробной активности.

### **Определение углеводов в различных видах мёда и сахарозе**

На следующем этапе работы путем химического анализа оценили количество углеводов в исследуемых образцах мёда и сахара по методике В.И. Заикиной.

#### Методика работы:

1. Для определения содержания углеводов в различных видах мёда и сахара к 5 мл раствора добавили 1-2 капли сульфата меди (II), затем по каплям прилили 1-2 мл гидроксида натрия.
2. По интенсивности синего окрашивания судили о наличии содержания углеводов (сахарозы).
3. По интенсивности жёлто-красного осадка после нагревания растворов мёда судили о содержании глюкозы. Сахароза такими свойствами не обладает, так как не

способна окисляться из-за отсутствия альдегидной группы, следовательно, является невосстанавливающимся сахаром.

Полученные результаты представили в таблицы №1

Таблица №1

Название продукта	Цветочный мёд	Подсолнечниковый мёд	Луговой мёд	Сахар
Проявляемый признак	Сине-зеленое окрашивание	Сине-зелёное окрашивание	Сине-зелёное окрашивание	Ярко-синий
Количество сахарозы	в наличии	в наличии	в наличии	высокое
Количество глюкозы	высокое	высокое	высокое	(в щелочной среде не проявляется)

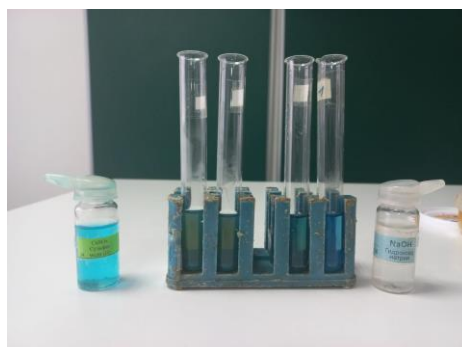
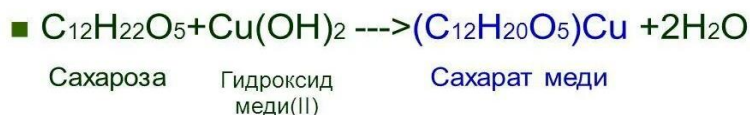


Фото № 3-4. Обнаружение сахарозы в растворах мёда и сахара

**Вывод:** при определении углеводов в различных видах мёда и сахаре было отмечено, что наибольшее количество углеводов было отмечено в сахаре, о чем свидетельствует ярко-синяя окраска сахарата меди (II) (качественная реакция на сахарозу). Во всех образцах мёда большого количества сахарозы не обнаружено, что говорит о качестве мёда и подтверждает химический состав - смесь глюкозы и фруктозы, небольшое количество сахарозы. Глюкоза при комнатной температуре при взаимодействии с гидроксидом меди (II) образует глюконат меди (II), который имеет синее окрашивание.



Для определения содержания глюкозы в образцах мёда и сахара все исследуемые растворы нагрели на водяной бане при температуре 70-80°C, осуществив химическую реакцию «медного зеркала». Через некоторое время обнаружили, что все растворы мёда имеют оранжево-красную окраску осадка, что подтверждает наличие высокого уровня глюкозы.

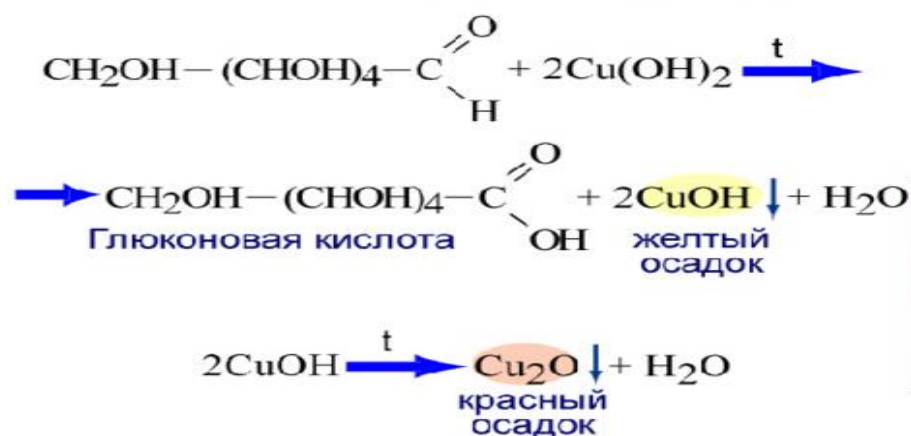


Фото 5. Реакция глюкозы с гидроксидом меди (II)

Раствор сахара при проведении аналогичной реакции не изменил своей окраски, что свидетельствует об отсутствии глюкозы в данном растворе при проведении реакции в щелочной среде. Полученные результаты химического эксперимента представили в таблице №2.

Таблица №2

Название продукта	Цветочный мёд	Подсолнечниковый мёд	Луговой мёд	Сахар
Проявляемый признак	Насыщенно-оранжево-красный осадок	Насыщенно-оранжево-красный осадок	Насыщенно-оранжево-красный осадок	Ярко-синий раствор
Уровень глюкозы	высокий	высокий	высокий	низкий



Фото № 6-7. Обнаружение глюкозы в растворах мёда и сахара

### 2.3 Исследование бактерицидных свойств сахара и мёда

Исследование бактериальных свойств сахара и мёда показывает значительные различия в их взаимодействии с микроорганизмами. Сахар, особенно рафинированный, является благоприятной средой для роста многих бактерий, в то время как мёд, в зависимости от его типа и происхождения, может обладать антибактериальными свойствами.

**Сахар**, будучи практически чистым сахаром (сахарозой), является отличным источником энергии для широкого спектра бактерий. Высокая концентрация сахарозы создаёт гипертоническую среду, которая, хотя и может замедлять рост некоторых микроорганизмов, все же стимулирует рост других, особенно тех, которые адаптированы к высоким концентрациям сахара. Это особенно актуально для бактерий, вызывающих кариес. Остатки сахара на поверхности зубов создают идеальные условия для их размножения, что приводит к разрушению зубной эмали.

**Мёд**, в отличие от сахара, обладает более сложным составом. Он содержит:

- **Высокую концентрацию сахаров:** Хотя это потенциально благоприятная среда для некоторых бактерий, высокое осмотическое давление (из-за высокой концентрации растворённых веществ) ингибирует рост многих микроорганизмов.

- **Низкое содержание воды:** Низкая активность воды в мёде препятствует росту большинства бактерий.

- **Кислотность:** Мёд имеет относительно низкий pH, что также создаёт неблагоприятные условия для развития многих бактерий.

- **Ферменты и антиоксиданты:** Мёд содержит различные ферменты, такие как глюкозооксидаза, которая производит перекись водорода, обладающую антибактериальным действием. Также присутствуют антиоксиданты, которые защищают от окислительного стресса.

- **Фитонциды:** Некоторые виды мёда содержат фитонциды — вещества, которые выделяются растениями для защиты от вредителей и болезней, и которые переходят в мёд.

Однако важно отметить, что антибактериальные свойства мёда зависят от нескольких факторов:

- **Тип мёда:** Не все виды мёда обладают одинаковыми антибактериальными свойствами. Мёд с высоким содержанием перекиси водорода обладает более выраженным антимикробным действием.

- **Концентрация:** Антибактериальный эффект мёда зависит от его концентрации. Разведение мёда водой может значительно снизить его антимикробные свойства.

- **Наличие других веществ:** Примеси и добавки в мёде могут влиять на его бактерицидные свойства.

На следующем этапе работы исследовали бактерицидные свойства мёда, сахара с использованием различных продуктов питания по методике И.Б.Леоновой [5].

Для эксперимента мы выбрали сыр, яблоко, банан, колбасу. Чашки Петри с исследуемыми объектами покрыли чистым мёдом (чтобы сохранить высокую степень антибактериальных свойств) и засыпали сахаром. Для контроля эти же исследуемые объекты не покрывали слоем сахара и мёда, закрыли крышками и оставили при комнатной температуре.



Фото № 8-10. Исследуемые объекты на 1 этапе работы

Результаты эксперимента мы наблюдали через 3 суток. Мы рассмотрели содержимое чашек Петри, сфотографировали их. Определили органолептическим методом признаки порчи продуктов. Выяснили, что продукты портятся под действием сапротрофных бактерий гниения и плесневых грибов, споры которых либо присутствовали на них изначально, либо попали за то короткое время, которое они находились на воздухе. Полученные результаты представили в таблице №3-5

Таблица №3

Цветочный мёд				
Объект /дата	сыр	яблоко	колбаса	банан
24.01.25	Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений
27.01.25	Немного подсох, цвет стал немного темнее	Слегка подсохло, чуть-чуть пожелтело	Подсохла, цвет стал более тёмным	Потемнел из-за процесса окисления сахаров
30.01.25	Подсох, стал тёмно-жёлтого цвета, признаков порчи не обнаружено	Яблоко засохло, стало темнее, признаков порчи не обнаружено	Подсохла, стало тёмно-красного цвета, признаков порчи не отмечено	Почти полностью почернел, начали появляться признаки гниения
03.02.25	Изменений в цвете нет, полностью засох, признаков порчи нет	Изменений в цвете нет, признаки порчи незначительные	Изменений нет, признаков порчи нет	Стал полностью чёрным, средние признаки гниения

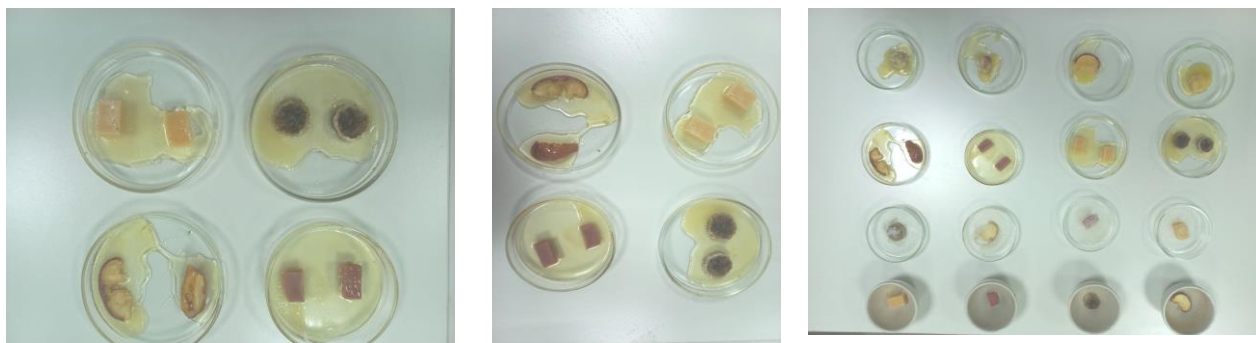


Фото № 11-13. Исследование бактерицидных свойств цветочного меда

**Вывод:** По итогам наблюдений за бактерицидными свойствами цветочного мёда было установлено, что за 10 дней быстрее всего испортился кусочек банана, а затем — кусочек яблока. Это связано с тем, что в этих фруктах содержится большое количество глюкозы, особенно в банане. Глюкоза легко усваивается сапротрофными бактериями, поэтому даже под защитным слоем мёда на поверхности фруктов появились признаки незначительного гниения. В то же время продукты животного происхождения — твёрдый сыр и докторская колбаса — испортились гораздо меньше. Это объясняется особенностями их химического состава (наличие консервантов), который затрудняет развитие бактерий и замедляет процессы порчи.

Таблица №4

Луговой мёд				
Объект/дата	сыр	яблоко	колбаса	банан
24.01.25	Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений	Слегка почернел
27.01.25	Немного подсох, потемнел.	Цвет стал более тёмным	Подсохла, слегка потемнела	Верхняя часть стала темной
30.01.25	Подсох, стал жёлтым	Стало коричневым, признаков порчи продукта нет	Подсохла, ещё сильнее потемнела	Цвет банана стал еще темнее, порчи продукта не отмечено
03.02.25	Стал тёмно-жёлтым, других изменений нет	Изменений в цвете нет, признаков порчи не отмечено	Засохла, цвет стал красно-тёмным. Признаков порчи нет	Стал полностью чёрным, признаков гнили нет

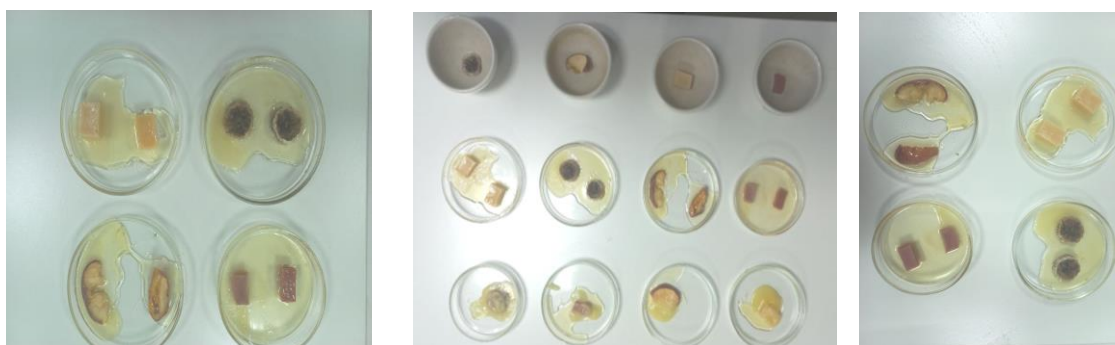


Фото № 14-16. Исследование бактерицидных свойств лугового мёда

**Вывод:** в ходе проведённого опыта было отмечено, что сохранность биологических объектов в луговом мёде несколько выше, чем в цветочном мёде. Признаков порчи на продуктах отмечено не было, кроме изменения цвета на объектах растительного происхождения.

Таблица №5

### Подсолнечниковый мёд

Объект/дата	сыр	колбаса	яблоко	банан
24.01.25	Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений	Нет изменений
27.01.25	Изменений нет	Слегка потемнела	Немного подсохло	Цвет стал более тёмный
30.01.25	Немного уменьшился в объёме, цвет не изменился	Цвет стал более тёмным. Наблюдаются признаки засыхания	Стало более коричневое. Подсохло ещё сильнее	Стал серым
03.02.25	Немного уменьшился в объёме, цвет практически не изменился	Изменений в цвете нет. Засохла	Изменений не наблюдается, признаков порчи нет	Цвет незначительно изменился, признаков порчи нет

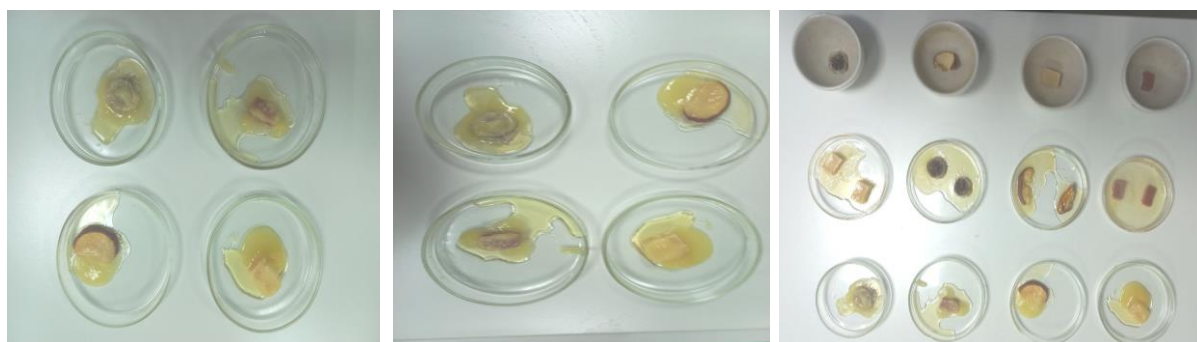


Фото № 17-19. Исследование бактерицидных свойств подсолнечникового мёда

**Вывод:** в ходе проведённых наблюдений установили, что все исследуемые объекты не показали наличия признаков порчи и практически не изменили свой первоначальный вид. Это говорит о том, что подсолнечниковый мёд обладает наибольшими бактерицидными свойствами. Может использоваться для лечения и профилактики простудных заболеваний, поражений кожи, вызванных болезнетворными бактериями.

Таблица №6

Сахар				
Объект/дата	сыр	колбаса	яблоко	банан
24.01.25	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет

27.01.25	Подсох, чуть потемнел	Подсохла	Слегка потемнело, появились тёмные пятна	Стал тёмным, появились первые тёмные пятна
30.01.25	Изменений не наблюдается	Засохла, стала тёмно-розовой	Заметны тёмные пятна	цвет чёрный, признаков гниения нет
03.02.25	Засох, стал тёмно-жёлтым	Изменений нет	Заметны тёмные пятна	Признаков гниения нет

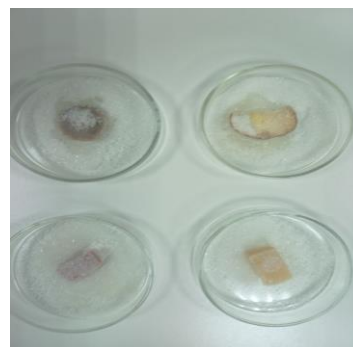
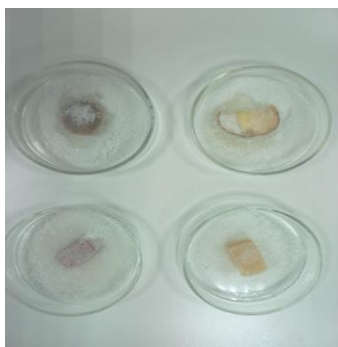


Фото № 20-22. Исследование бактерицидных свойств сахара

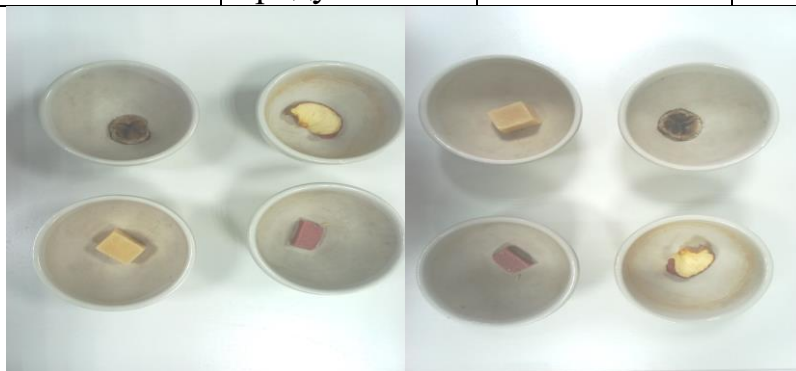
**Вывод:** по итогам проведённых наблюдений мы можем заметить, что сахар не обладает антибактериальными свойствами. Такие продукты питания, как кусочки сыра и колбасы засахарились и практически не изменились по внешнему виду. Растительные продукты с высоким содержанием сахара (яблоко и банан) претерпели некоторые изменения в цвете, но при этом признаков порчи не отмечено, так как сахар проявляет себя как консервант, благодаря тому, что ингибирует рост микроорганизмов. При этом противомикробными свойствами сахар не обладает.

Таблица №7

### Контроль (отсутствие сахара и мёда)

Объект/дата	сыр	колбаса	яблоко	банан
24.01.25	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет
27.01.25	Слегка подсох	Изменений нет	Слегка подсохло	Подсох, верхушка начала темнеть
30.01.25	Засох ещё сильнее, стал темнеть	Начала засыхать, потемнела	Засохло почти полностью, стало более жёлтое	Верхушка стала чёрной, начало разрушения продукта

03.02.25	Появились капельки жидкости, начался процесс разрушения продукта	Засохла, стала тёмной, появились капельки жидкости, начался процесс разрушения продукта	Появились капельки жидкости, начался процесс разрушения продукта	Появились капельки жидкости, начался процесс разрушения продукта
----------	--	---	--	--



*Фото № 23-24. Контроль опыта*

**Вывод:** по итогам исследования установили, что в контрольных образцах продуктов, непокрытых слоем сахара и мёда, через 10 дней после проведения эксперимента были отмечены признаки порчи продуктов из-за активизации действия сапротрофных бактерий.

Таким образом, мы доказали, что мёд обладает противомикробными свойствами, о чем свидетельствует снижение редуцирующих функций бактерий гниения. Наилучшие показатели сохранности продуктов питания при визуальном сравнительном осмотре были более выражены у подсолнечникового мёда благодаря наличию в составе фарнезола, обладающего выраженными антибактериальными свойствами. При этом образцы лугового и цветочного мёда также показали высокие противомикробные характеристики. Сахар этими показателями не обладает, но проявил себя как хороший консервант.

На основании проделанной работы были сделаны следующие **выводы:**

1. При изучении информационных источников узнал о способе образования мёда, его видах, химическом составе сахара и мёда;
2. Выяснил влияние продуктов питания (мёда и сахара) на организм человека и состояние его здоровья;
3. В ходе проведённого опроса было выявлено, что большинство респондентов используют как продукт питания и мёд, и сахар, при этом мёд считают альтернативой сахару в рационе здорового питания.
4. Проведённые химические и биологические исследования показали, что химический состав мёда связан с противомикробными свойствами этого

продукта. При этом сахар такими свойствами не обладает, он является консервантом и источником энергии для организма.

5. На основе полученных результатов можно установить, что у сахара есть свои преимущества: меньшая, чем у мёда, калорийность, относительная дешевизна и долгий срок хранения. При этом мёд, помимо источника энергии, обладает антибактериальными свойствами и благотворно влияет на организм человека. Однако чрезмерное употребление и того, и другого продукта может привести к нарушению обменных процессов в организме. Таким образом, выбор между мёдом и сахаром зависит от индивидуальных особенностей организма и целей употребления.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключение можно сказать, что как сахар, так и мёд являются источниками углеводов и энергии, но их влияние на организм и взаимодействие с бактериями значительно различаются. Сахар, особенно рафинированный, представляет собой относительно простую углеводную структуру, легко усваиваемый организмом человека. Чрезмерное потребление сахара связывают с различными заболеваниями, включая ожирение и диабет.

Мёд обладает высокой биологической ценностью. Он содержит более 300 различных веществ, в том числе витамины группы В, С, органические кислоты, ферменты, железо, калий, магний, фосфор, цинк и другие. Мёд обладает антиоксидантными свойствами, укрепляет иммунную систему, облегчает дыхание и уничтожает болезнетворные бактерии, улучшает работу ЖКТ.

Оптимальным решением является умеренное потребление обоих продуктов, с предпочтением мёда как более сложного и потенциально более полезного подсластителя, при условии его натурального происхождения и умеренного использования. В любом случае, важно следить за общим количеством потребляемых углеводов в рационе и сделать его здоровым и полезным для организма человека.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аринкина, А.И. Химический состав и свойства пчелиного меда и их изменение после нагревания Текст. / А.И. Аринкина. М.: ЦИНТИ Пищепром, 1971.- 178 с.
2. Виноградова, Т.В. Пчела и здоровье человека Текст. / Т.В. Виноградова, Г.П. Зайцева. М.: Росагропромиздат, 1999. - 138 с.
3. Заикина, В.И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2020. – 168 с
4. Замечательные свойства мёда - [электронный ресурс] - Режим доступа. - <http://ours-nature.ru/lib/b/book/817011074/16>
5. Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 277 с.

6. Натуральный мёд – консервант, который приносит пользу - [электронный ресурс] - Режим доступа. - <http://gorameda.ru/articles/med/honeykonservant.html>
7. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 676 с.

## Приложение №1

### Анкета

1. Знаете ли вы, что правильное питание является одним из компонентов здорового образа жизни?
2. Считаете ли вы, что сахар необходим организму для получения энергии?
3. Знаете ли вы, что самыми полезными продуктами являются фрукты и овощи?
4. Как вы думаете, является ли мёд безвредной альтернативой сахару?
5. Известна ли вам информация, что мёд обладает противобактериальными свойствами?
6. Что чаще вы используете в рационе питания - сахар или мёд?