

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Центр детского технического творчества
Бугульминского муниципального района Республика Татарстан

Методическая разработка занятия на тему:
«Его величество – мёд, проверяем качество меда»

Разработала:
Шангареева Чулпан Маратовна,
педагог дополнительного образования
I квалификационной категории

г. Бугульма, 2023

План-конспект занятия – лаборатории

Тема: «Его величество – мёд, проверяем качество меда»

Цель занятия: познакомить обучающихся с полезными свойствами мёда посредством проведения серии опытов с целью определения химического состава данного продукта.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с общей характеристикой меда, химико-биологическим составом меда, применением меда.

Развивающие:

- развивать у обучающихся умение проведения краткого химического анализа пищевого продукта - меда, использования лабораторного оборудования и химических реагентов при соблюдении правил техники безопасности;
- развивать у обучающихся умение анализировать и сравнивать информацию, обобщать и устанавливать причинно - следственные связи;

Воспитательные:

- показать обучающимся на различных примерах взаимосвязь качества пищевого продукта - меда от экологической обстановки местности, значение меда как лекарственного средства.

Тип занятия: занятие-практикум (активизация познавательной деятельности).

Форма организации деятельности: лекция, лабораторный практикум.

Оборудование:

- проектор, экран, мультимедийная презентация, лабораторная посуда для проведения опытов, раздаточный материал для проверки знаний
- химические реагенты: нашатырный спирт (аммиак), спиртовой раствор йода, этиловый спирт, уксусная кислота, гидроксид натрия, медный купорос.

План занятия:

- I. Организационный момент.
- II. Усвоение новых знаний и способов действий.
- III. Обобщение и систематизация знаний.

Ход занятия

I. Организационный момент

- Здравствуйте, девочки и мальчики!

Садитесь, пожалуйста, поудобнее, ведь сегодня нам предстоит невероятное путешествие.

II. Усвоение новых знаний и способов действий Обеспечение мотивации и принятия обучающимися цели учебно-познавательной деятельности, актуализация опорных знаний и умений.

Вступительное слово

Педагог: Ребята! Отгадайте загадку:
Пчела-трудяга создаёт,
Лениво с ложки он течёт,
Так сам и просится к нам в рот Густой,
янтарный, сладкий...

Ответ детей: Мёд.

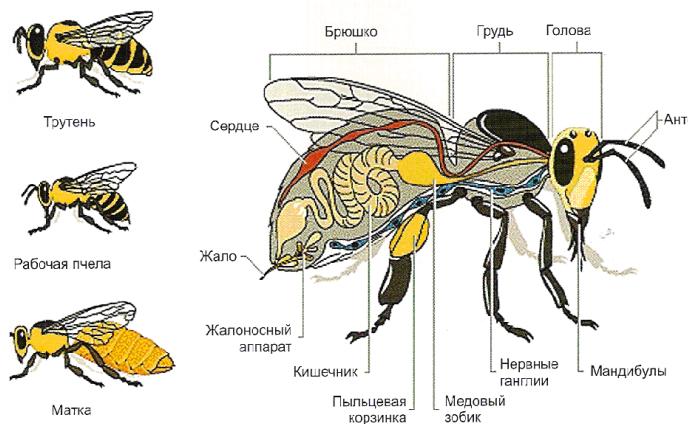
-Как вы думаете, о чём мы сегодня с вами поговорим на занятии?
Сегодня мы с вами проводим занятие, посвященное одному из самых древних, целебных продуктов, имя, которого - мед.
Я хотела бы начать наше занятия с опроса (Приложение1)
Спасибо вам за ваши ответы.

А сейчас мы познакомимся с нашими тружениками пчёлами, но прежде мы послушаем сообщение «История возникновения пчел» (выступление ученика, Приложение 2)

Видеофрагмент «Биология пчелиной семьи.»

Пчелиная семья представляет собой сложную биологическую систему. Это давало и дает ей возможность выживать в трудных, часто меняющихся условиях, а пчелам сохранять себя как вид.

В летний активный период нормальная пчелиная семья состоит из матки, трутней и рабочих пчел. В семьях воспитывается потомство, представленное куколками, личинками и яйцами, называемое расплодом.



Пчелиная семья

По норме в пчелиной семье должна быть одна матка. Ее основная функция – откладка яиц, из которых выводятся матки, трутни и рабочие пчелы. Матка способна отложить до 2-3 тыс. яиц за сутки. Из оплодотворенных яиц выводятся женские особи – матки и рабочие пчелы; из неоплодотворенных –

мужские особи – трутни. Пчелиные матки живут 4–5 лет, но после 2 лет яйценоскость заметно снижается, и их заменяют. Особо выдающихся в племенном отношении маток можно держать значительно дольше.

Длина тела маток составляет 20-25 мм, живая масса – 180-300 мг.

Любые матки проявляют нетерпимость к себе подобным. Если в семье оказываются две или более матки, между ними происходит жестокий бой, в результате которого останется только одна. Рабочие пчелы также проявляют агрессию к чужим маткам, даже если не имеют своей. Этим объясняется трудность подсадки маток, в том числе и в безматочные семьи.

Трутни, как и матки в пчелиной семье – производители.

Их основная функция – спариваться с матками. Трутни находятся в семье не более 2,5 месяца, в это время пчелы о них заботятся, кормят. В брачных полётах после встречи с маткой они погибают. Трутней легко отличить от маток и рабочих пчел по размеру и форме тела. Длина тела равна 15-17 мм, живая масса – 250-260 мг. Сложные глаза трутней закрывают большую часть головы, отчего она кажется огромной, брюшко укороченное и широкое.

Число рабочих пчёл во время медосбора насчитывают около 60-80 тысяч, к осени этот показатель сокращается вдвое, доходя до 30-40 тысяч, а к зиме до 26-30 тыс. Меньше всего рабочих пчел бывает в конце зимовки в начале активного периода годовой жизнедеятельности семьи. Длина ее тела составляет 12-14 мм, живая масса – 100 мг [11].

Вывод: роль пчеловодства очень велика (большая часть населения использует мед и другие продукты пчеловодства как продукты питания и в медицинских целях).

Показатели качества меда

Ребята! Представьте себе, что вы находитесь в научно-исследовательском институте гигиены питания, и вы выступаете в роли лаборантов, которые активно участвуют в исследовании продукта.

Педагог: Уважаемые исследователи! Скажите мне, пожалуйста, какая цель стоит перед нами?

Ответ детей (Возможные варианты): 1. Познакомимся с общей характеристикой меда, с его биологическим и химическим составом.

2. Изучить полезные качества мёда.

Педагог: А какие задачи предстоит нам решить?

Ответ детей (Возможные варианты): 1. Выяснить полезные свойства мёда; изучить состав мёда; определить натуральность образцов мёда различными методами.

2. Научится определять натуральность мёда, то есть естественность (определить наличие крахмала, примесей органических красителей).

Педагог: Коллеги! А как вы думаете, каким образом будет звучать гипотеза нашего исследования?

Ответ детей (Возможные варианты): Гипотеза: натуральность меда, возможно, определить в домашних условиях.

В египетских пирамидах были найдены сведения об использовании мёда как продукта питания и лечебного средства. В самом древнем медицинском папирусе, написанном 3500 лет назад, уже указывалось, что мёд хорошо принимать в виде лекарства при ранах, «чтобы вызвать мочеиспускание» и как средство для облегчения желудка. В этом же папирусе находятся описания изнурительных заболеваний, для лечения которых применялись лекарства, содержащие мёд, а также примочки из мёда.

Пчелиный мед – это естественный продукт, неповторимый по своим качествам. Ему принадлежит ведущее место среди всех лекарств, которые дарит нам природа. В нем есть все витамины, которые обновляют кровь и успокаивают нервы.

Натуральный мёд подразделяют по происхождению, физическим свойствам и вкусовым качествам. По ботаническому происхождению различают мед цветочный (монофлерный – гречишный, липовый, донниковый и т.д. и полифлерный – разнообразный и т.д.), падевый и смешанный; по географическому – южный, сибирский, дальневосточный, алтайский и т.д.; по рельефному: степной, луговой, лесной, горный, таежный и даже полярный; по сезонному – майский, летний, осенний.

Но ни одна из классификаций не отражает качества этого продукта и не может служить показателем превосходства одного меда над другим, как и не может указывать на его фальсификацию.

Презентация: «Разновидности меда»

Слайд 1. Медоносы. На территории России встречается около 20 тыс. видов цветковых растений, из которых 1 тыс. медоносные. Различают дикорастущие (естественные) и культурные (сельскохозяйственные) медоносные растения.

Слайд 2. Цветочный мед – это продукт, полученный из нектара цветков растений. Пчелы – сборщицы летают с цветка на цветок и хоботком насасывают со дна цветка небольшое количество нектара. В медовых зобиках нектар смешивается с кислотами и ферментами, и после этого откладывается пчелами в восковые ячейки сотов.

Соты, построенные ими, отличаются точностью размеров, строгостью и правильностью форм. Пчелы избрали самую рациональную геометрическую форму – шестигранник с трехгранной пирамидой опрокинутых ромбиков на ее дне. При этой форме образуется самое плотное примыкание ячеек друг к другу и, следовательно, экономится место застройки, обеспечивается наивысшая прочность этих хрупких построек.

Слайд 3. Падевый мед. Падь – это сладковатая жидкость, содержащая сахаристые вещества, которые отделяются листьями и побегами некоторых растений, а именно: дуба, клена, вербы, сосны и др. Падь особенно не отличается от нектара и по своему химическому составу очень близка к нему.

В настоящее время различаются два вида пади – животного и растительного происхождения.

Слайд 4. Искусственный мед. «Искусственный мёд» не имеет никакого отношения к натуральному. Его производят при помощи инверсии сахарозы в слабокислой среде (добавки лимонной кислоты и пр.), иногда вводят синтетические ароматизаторы. Однако искусственный мёд все же является продуктом питания, но не лечения! Его производят на фабриках из свекловичного или тростникового сахара, кукурузы, сока арбузов, дыни и других сахаристых веществ. Искусственный мед не имеет ферментов и не обладает ароматом, свойственным натуральному. Для придания аромата и вкуса натурального меда в искусственный мед добавляют синтетическую медовую эссенцию или определенное количество натурального пчелиного меда, имеющего сильный аромат, например, кориандрового, гречишного. Для окрашивания применяют жёлтый шафран или отвар чая. Консистенция такого продукта густая или напоминает закристаллизовавшийся сахарный сироп.

Искусственный мед по вкусу и внешнему виду трудно отличить от натурального. Поэтому порой для определения подделки обращаются в исследовательские лаборатории, где после тщательного микроскопического и химического анализа меда определяется его качество и происхождение.

Слайд 5. Ядовитый мед. В мировой литературе, хотя и редко, встречаются сообщения об ядовитом меде. Ядовитый мёд или «Пьяный мёд» – мёд получаемый пчелами при сборе нектара с растений, содержащих ядовитые вещества.

Известны случаи лёгкого отравления при употреблении мёда, собранного пчёлами с цветов аконита. Однако со 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.

Слайд 6. Экспрессивный (Лекарственно-витаминный мед). Лекарственно-витаминный мед – это мед лекарственного и профилактического предназначения, полученный быстрым способом, при котором пчела превращает в мед вместо естественного нектара 55%-ый сахарный сироп, к которому прибавляются сообразно предназначения меда экстракты различных лечебных трав, соки фруктов, овощей, медикаменты, молоко, свежая кровь, витамины и пр. Получены были 85 различных видов лекарственного пчелиного меда из соков различных фруктов и овощей: морковный, яблочный, кровяной, молочный, женщишеневый, медикаментозный (содержащий железо, кальций, фитин, стрептоцид, тиреоидин, гепатокрин, атофан, пирамидон).

Результаты исследований показали, что лекарственные вещества, витамины эндокринные препараты сохраняют свои лечебные свойства в полученном меде и при употреблении его в пищу проявляют соответствующее действие.

Вывод: разновидность мёда зависит от вида сырья, используемого для его производства.

А сейчас дорогие коллеги, давайте проведем наш первый опыт. Но прежде чем приступить к выполнению исследования, мы должны повторить основные правила по технике безопасности.

Ответ детей (Возможные варианты): Прежде чем приступить к выполнению практической части работы, необходимо внимательно изучить инструкцию химического анализа, выполнять общие правила по технике безопасности при работе с химическими веществами. Помним, что реактивы нельзя пробовать на вкус, смешивать их друг с другом вопреки инструкции, нельзя наклоняться близко над химическим оборудованием, где проходит эксперимент.

Все итоги своих работ будем заносить в таблицу.

Биохимическое исследование состава мёда

В своём исследовании, мы проверяли качества разных сортов мёда, проводя следующие опыты:

Практикум 1. Качественная реакция на крахмал:

Приготовим раствор мёда. Для этого к небольшому количеству мёда добавим равный объём дистиллированной воды и хорошо перемешаем. В пробирку наливаем 1 мл полученного раствора и добавляем несколько капель спиртового раствора йода. Появление синего окрашивания раствора указывает на присутствие в образце мёда крахмала. (фот.1,2)

Физкультминутка. (2 минуты)

Педагог: Ребята! А сейчас давайте сделаем небольшой перерыв и дадим нашим глазкам отдохнуть, сделав гимнастику для глаз.

К журавлю пчела летела,
зажужжала и запела «Ж-ж-ж...»
Вот направо полетела. (каждый вправо посмотрел)
Вот налево полетела. (каждый влево посмотрел)
Пчелка на нос хочет сесть,
не дадим мы ей присесть.
Пчелка наша приземлилась,
зажужжала, закружила. «Ж-ж-ж...»
Пчелка, вот правая ладошка,
посиди на ней немножко.
Пчелка, вот левая ладошка, посиدي на ней немножко.

Практикум 2. Качественная реакция на карбонаты:

Для обнаружения подмеси мела к разбавленной дистиллированной водой пробе каждого образца мёда добавим несколько капель 9%-ной уксусной кислоты. Если в мёде есть подмесь мела – в результате химической реакции произойдет вскипание, вследствие выделения углекислого газа.

Практикум 3. Обнаружения подмеси сахарной патоки:

Обнаружения подмеси сахарной патоки приготовим 10 % раствор пробы каждого образца мёда с дистиллированной водой. Затем добавим к каждой пробе раствора мёда несколько капель азотнокислого серебра (AgNO_3). Если в мёде есть подмесь сахарной патоки – в результате химической реакции произойдет выпадение белого осадка.

Практикум 4. Обнаружения в мёде пади:

Для обнаружения в мёде пади приготовим раствор пробы каждого образца мёда с дистиллированной водой (1:1). Затем добавим к каждой пробе две части известковой воды (Ca(OH)_2). Нагреем пробы каждого образца мёда до кипения. Если в мёде есть признаки пади – в результате химической реакции произойдет выпадение осадка в виде крупных белых хлопьев.(фот.9)

Практикум 5. Обнаружение примесей сахарина, дульцина и глицерина:

В натуральном мёде содержатся органические кислоты: яблочная, молочная, винная, лимонная, янтарная и другие. pH раствора цветочных мёдов составляет = 3,78 – 4,0. При фальсификации мёда примесями сахарина, дульцина и глицерина вкус его может быть очень сладким, а реакция щелочной ($\text{pH} > 7$).

Практикум 6. Определение глюкозы в мёде:

В чистой пробирке получают осадок гидроксида меди (II) путём слиивания растворов гидроксида натрия и сульфата меди (II). К полученному осадку добавляют 5 капель раствора мёда и каплю концентрированного раствора гидроксида натрия. Полученную смесь нагревают над пламенем спиртовки до образования кирпично-красного осадка.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ:

определяемый компонент	Гречишный мёд	Цветочный Мёд	Покупной мёд	Липовый мёд
проба на крахмал	нет	нет	нет	нет
проба на карбонаты	нет	нет	есть	нет
проба на сахарную патоку	нет	нет	есть	нет
проба на глюкозу	есть	есть	есть	есть
проба на фруктозу	есть	есть	есть	есть

Выводы к работе:

- 1. В результате проведенных экспериментов было обнаружено, что во всех образцах мёда отсутствуют подмеси крахмала, наличие пади. В образце №3 (покупной) содержится примесь сахарной патоки и карбонатов.*

2. Сопоставляя результаты проведенных экспериментов с данными литературных источников, мы убедились, что качество мёда образца №1 (гречишный), образца №2 (цветочный) и образца №3 (липовый) расценивается как высокое, и приравнивается к 100%-но натуральному мёду. Качество мёда образца №2 (покупной) расценивается как фальсификат.

III. Обобщение и систематизация знаний

Подведение итогов занятия.

Педагог: Уважаемые исследователи! Итак, все группы закончили проводить экспериментальные исследования данных образцов мёда. Прошу высказать свои мнения о результатах исследований.

Ответ детей (Возможные варианты): Наша гипотеза оказалась верна, по результатам исследований можно судить о натуральности мёда.

Заключительное слово.

Педагог: Ребята! Сегодня вы узнали много нового, интересного, познавательного о самом древнем, вкусном, целебном продукте питания, имя которому - мед. И действительно, мы очень часто обращаемся к нему, особенно когда болеете различными воспалительными заболеваниями. И просто так, я уверена, вы любите его кушать в различном виде: вместе с пирожками, блинчиками. Издавна на Руси мед был и целебным и питательным продуктом. Без него не обходилась, да и не обходится любая семья. Ложечка меда - ведро здоровья, бодрости, жизненной силы.

Также вы, ребята, приобрели и закрепили некоторые знания и понятия экспериментального исследования. В будущем оно все вам пригодится в вашей жизни. И возможно кто-то из вас когда-нибудь будет действительно крупным ученым, исследователем, экспериментатором.

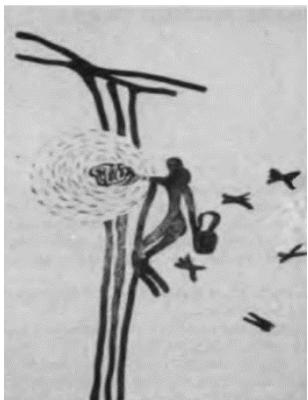
Приложение №1

Опрос для учащихся
вопросы:

1. *Употребляете ли Вы мёд?*
А) Для наружного применения
Б) В пищу
В) В лечебных целях
Г) Не употребляете
2. *Есть ли у Вас аллергия на продукты содержащие мёд?*
А) Да
Б) Нет
3. *Любите ли вы мёд с добавлением ягод, фруктов, орехов?*
А) Да
Б) Нет
4. *Какой вид мёда Вы любите?*
А) Цветочный
Б) Гречишный
В) Кленовый
5. *Какие полезные свойства мёда вы знаете?*
6. *Какой мёд вы чаще употребляете?*
А) Домашний (изготовленный в домашних условиях)
Б) Производственный (изготовленный на заводе)

Приложение 2

История возникновения пчел.



Археологическими и палеонтологическими было установлено, что пчелы появились на Земле 60 – 80 млн. лет назад. О вкусе меда знал еще первобытный человек. По свидетельству Геродота, в V веке до нашей эры у скифов было множество диких пчел, которых они уничтожали, забирая их мед. Древние славяне сначала тоже охотились за медом диких пчел, а затем примерно в VIII-X веках, стали заниматься бортевым пчеловодством. Борт – это жилище для пчел, устроенное в дуплистом дереве или изготовленное из отруба такого дерева и укрепленное на значительной высоте.

Бортник в отличие от охотника за мёдом уже не уничтожал пчелиные семьи и не разрушал их гнезда, а забирал лишь часть сотов с медом, оставляя запас корма пчелам, которого должно было хватить до начала следующего сезона.

Мёд и воск играли чрезвычайно важную роль в жизни славян, а также в экономике Киевской Руси, русских удельных княжеств и Московского государства. Мёд был самым распространенным сладким продуктом питания и сырьем для приготовления напитков, а из воска делали свечи. Мёд и воск служили предметами дани, а также в исключительно больших количествах шли на экспорт: в Византию, Западную Европу, восточные страны. Летописец отмечал, что в 945 году княгиня Ольга при обмене подарками получила от императора Константина золото, серебро, павлочки, различные сосуды, а ему подарила челядь, воск и кору.

О значимости пчеловодного промысла в те, далекие времена говорит и то обстоятельство, что законодательство Киевской Руси, автором которого был Владимир Мономах, предусматривало крупные штрафы за уничтожение или хищение чужих пчел, а по закону Литвы – каралось смертной казнью.

Несмотря на сокращение общего количества пчелиных семей, пчеловодство в России в XVII-XIX веках вступило в стадию модернизации. В этот же период началось проникновение медоносных пчел в Сибирь, на Дальний Восток и в Среднюю Азию, где их раньше не было. Затем последовало исключительно быстрое развитие пчеловодства в этих регионах.

Первым автором отечественных работ по пчеловодству был академик П.И. Рычков (1712-1777 гг.). Чрезвычайно большая роль в разработке и внедрение прогрессивных методов пчеловождения принадлежит выдающемуся русскому пчеловоду П.И. Прокоповичу (1775-1850 гг.). Он впервые в мире (1814 г.) изобрел рамочный улей, впервые в России организовал пчеловодную школу (1828 г.), которая просуществовала пятьдесят лет и оказала большое влияние на развитие русского пчеловодства. Выполнил и опубликовал ряд исследований по рациональным приемам ухода

за пчелами, а также создал крупнейшее, даже по нынешним временам, пчеловодное хозяйство в двенадцать тысяч пчелиных семей. Прокопович по праву считается основоположником рационального пчеловодства.

Большой вклад в научно – технический прогресс русского пчеловодства внесла Измайловская опытная пасека, организованная в 1865 году на окраине Москвы и явившаяся первым в мире научным учреждением по пчеловодству. Главная функция Измайловской пасеки состояла в просветительстве рационального пчеловодства в России [2].

Приложение 3

Памятка «Хранение Меда»

Мёд следует хранить в полной темноте, т.к. многие полезные вещества быстро распадаются под действием света.



При длительном хранении мёд может сильно менять свой удельный вес, собственный вес, содержание воды.

Если его хранить в сухом помещении в открытой посуде, то содержание воды в нем может снизится до 14%, а вес уменьшится на 4-5%. А если хранить во влажном помещении, мёд способен вбирать окружающую влажность из воздуха.

При относительной влажности 60% зрелый мёд становится водянистым, и по мере увеличения влажности водянистость возрастает (мёд поглощает влагу из воздуха). При этом, как правило, мёд прокисает.

В сухом помещении закрытый зрелый мёд хорошо сохраняется при любой температуре. А при высокой влажности лучше хранить при температуре ниже $+10^{\circ}\text{C}$ (например, в холодильнике) или выше $+27$ (но не более $+30-32$).

Мёд способен впитывать посторонние запахи, поэтому посуда и помещение должны быть чистыми. В нём нельзя хранить кислую капусту, селёдку, овощи, керосин и т.п.

Хранить мёд следует в плотно закрытой стеклянной, эмалированной или керамической посуде. Но ни в коем случае не в железной, медной или оцинкованной, так как мёд вступает с цинком и медью в химическую реакцию, наполняясь ядовитыми солями.

Неэмалированная металлическая посуда может быть только из нержавеющей стали или алюминия, но в любом случае неэмалированные металлы нежелательны.

Мёд можно с успехом хранить и в деревянный бочках или ящиках. Наиболее пригодным материалом для бочек является липа. Годятся также бук, кедр, тополь. В бочках из хвойных пород дерева мёд набирает смолистый запах, в осиновых делается горьким, а в дубовых чернеет.

Срок хранения мёда в оптимальных условиях – один год. После этого он теряет свои противомикробные свойства. На 10-20% уменьшается количество глюкозы и фруктозы. Витамины В1, В2 и С начинают разрушаться. Количество сахарозы и кислот увеличивается.