

Школа исследователя. Мёд

**Плечова Ольга Гарриевна,
ведущий методист ГК «Просвещение»**

Это сладкое слово - «мёд»

Пчелиный мёд - частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар либо сахаристые выделения некоторых растений или некоторых питающихся соками растений насекомых



Более 9000 лет истории



Классификация мёда

- по ботаническому происхождению
- по географическому происхождению
- по товарному виду
- по консистенции (густоте)
- по цвету и прозрачности
- по вкусу и запаху



Виды мёда

Цветочный мёд производится пчёлами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого нектарниками цветковых растений.

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.

Цветочный мёд

Монофлорный мёд получен с одного определённого вида растения, то его называют, обычно ему придают название этого растения — например, липовый, кипрейный, гречишный, подсолнечниковый



Цветочный мёд

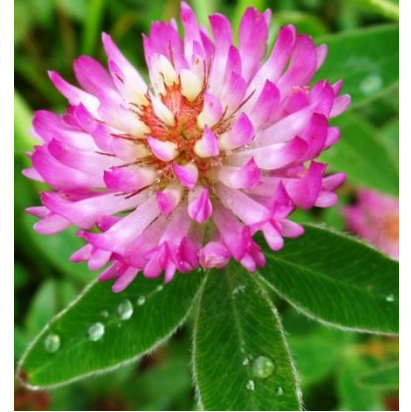
Монофлорный мёд получен с одного определённого вида растения, то его называют, обычно ему придают название этого растения — например, липовый, кипрейный, гречишный, подсолнечниковый



Полифлорный мёд - если пчёлы собрали нектар с разных растений. Его также называют смешанным или просто *цветочным*.

Растения - медоносы

- Акация
- Вереск
- Гречиха
- Донник
- Каштан
- Кипрей
- Клевер
- Клен
- Липа
- Осот
- Подсолнечник
- Разнотравье



Мёд в зависимости от угодий

- луговой
- полевой
- степной
- лесной
- горный
- плавневый
- таёжный



Собираем мёд



Консистенция мёда

Жидкий мёд — нормальное состояние свежего мёда после откачки. Имеет разную степень густоты (вязкости). Вязкость мёда зависит от бóльшего или меньшего содержания в нём воды и отчасти от температуры окружающего воздуха. Слишком жидкий мёд может свидетельствовать о недостаточной выдержке его в сотах, его называют «незрелым».



Закристаллизовавшийся («севший») мёд — образуется естественным путём из жидкого мёда. Севший мёд не теряет своих свойств в результате кристаллизации. В севшем мёде в зависимости от величины кристаллов различают крупнозернистую, мелкозернистую и салообразную садку.

Органолептические показатели мёда

Показатель	Характеристика мёда	
	цветочный	падевый
Цвет	От бесцветного до коричневого	От светло-янтарного до темно-бурого
Аромат	Специфический, чистый, приятный, от слабого до сильного	Менее выражен
Вкус	Сладкий, нежный, без посторонних привкусов (каштановый горчит)	Сладкий, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	Сиропообразная до кристаллизации, очень вязкая в процессе садки, плотная после садки. Расслоение не допускается.	
Кристаллизация	От мелко- до крупнозернистой	

Химический состав мёда

Мёд

Пищевая ценность на 100 г продукта

Энергетическая ценность 304 ккал 1272 кДж

Вода	17.10 g
Белки	0.3 g
Жиры	0 g
Углеводы	82.4 g

Рибофлавин (В ₂)	0.038 мг
Ниацин (В ₃)	0.121 мг
Пантотеновая кислота (В ₅)	0.068 мг
Пиридоксин (В ₆)	0.024 мг
Фолацин (В ₉)	2 мкг
Аскорбиновая кислота (вит. С)	0.5 мг

Кальций	6 мг
Железо	0.42 мг
Магний	2 мг
Фосфор	4 мг
Калий	52 мг
Натрий	4 мг
Цинк	0.22 мг



Определение содержания воды

Рефрактометрически (по ГОСТ)

Показатель рефракции мёда с влажностью до 21% должен быть не ниже 1,4840



Определение содержания воды

Рефрактометрически (по ГОСТ)

Показатель рефракции мёда с влажностью до 21% должен быть не ниже 1,4840



С помощью ареометра

Готовят раствор мёда 1:2, охлаждают до 15°C и погружают ареометр. По таблице К. Виндиша определяют сухой остаток.

На рынках допускается продавать мёд с влажностью 21%, в магазинах до 20%

Кислотность мёда

Различают свободную и общую кислотность мёда

Определяется с помощью титрования 0,1 н NaOH в присутствии спиртового раствора фенолфталеина либо методом потенциометрического титрования (по ГОСТ).

Повышенная кислотность является показателем закисания меда.

Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации меда сахарным сиропом или крахмалом при переработке пчелами сахарного сиропа.

Диастазное число

Диастазная активность бывает низкой у некоторых видов натурального меда (белоакациевый, кипрейный, клеверный, липовый, подсолнечниковый). При нагревании меда свыше 50°C и длительном хранении (более года) диастаза частично или полностью инактивируется. Фальсификация меда также ведет к ослаблению активности фермента.

Определение активности диастазы основано на способности этого фермента расщеплять крахмал на амилодекстрины. Определение проводится колориметрическим методом (по ГОСТ) либо путем определения неразложившегося крахмала весовым методом.

Сам по себе этот показатель не может однозначно подтвердить качество мёда

Инвертированный сахар

Суммарное содержание в меде глюкозы и фруктозы принято называть инвертированным сахаром. В натуральном пчелином мёде должно содержаться 45 — 60% инвертированного сахара.. Количество инвертированного сахара определяют феррицианидным методом, который основан на окислении сахаров в щелочном растворе железосинеродистым калием (красной кровяной солью).

Низкое содержание инвертированного сахара считают признаком или фальсификации, или недоброкачественности

Другие показатели

- ✓ Примесь искусственного инвертированного сахара (сахарозы)
- ✓ Зольность
- ✓ Примесь муки или крахмала
- ✓ Примесь желатина
- ✓ Примесь свекловичной и крахмальной патоки
- ✓ Количественное определение пади



Определение сахарного мёда

- ✓ аромат
- ✓ вкус
- ✓ консистенция
- ✓ кристаллизация
- ✓ пыльцевой состав
- ✓ зольность
- ✓ содержание сахарозы



Определение подогретого мёда

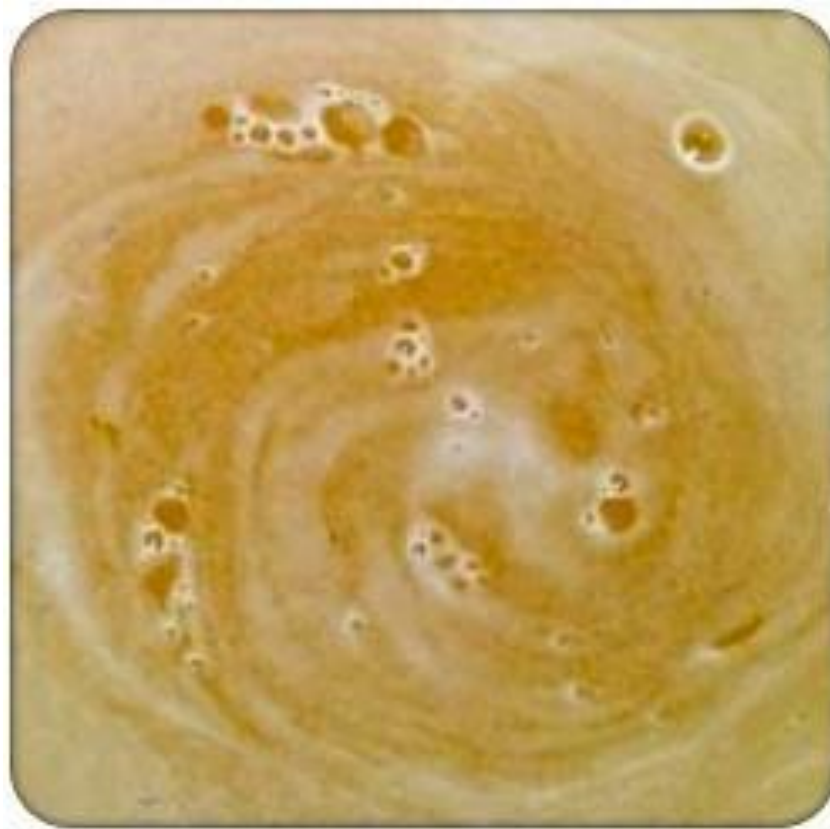
- ✓ Мед темнеет
- ✓ Ослабеваает аромат
- ✓ Появляется привкус карамели
- ✓ Качественная реакция на диастазу.

К 10 мл водного раствора (1 : 2) мёда прибавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала, взбалтывают и выдерживают 1 ч в водяной бане при 40°C. После охлаждения смеси до комнатной температуры добавляют в нее несколько капель раствора Люголя (раствор йода в водном растворе иодида калия). При отсутствии в мёде диастазы жидкость окрасится в синий цвет и, наоборот, при наличии ее в мёде жидкость несколько потемнеет, но окрашиваться в синий цвет не будет.

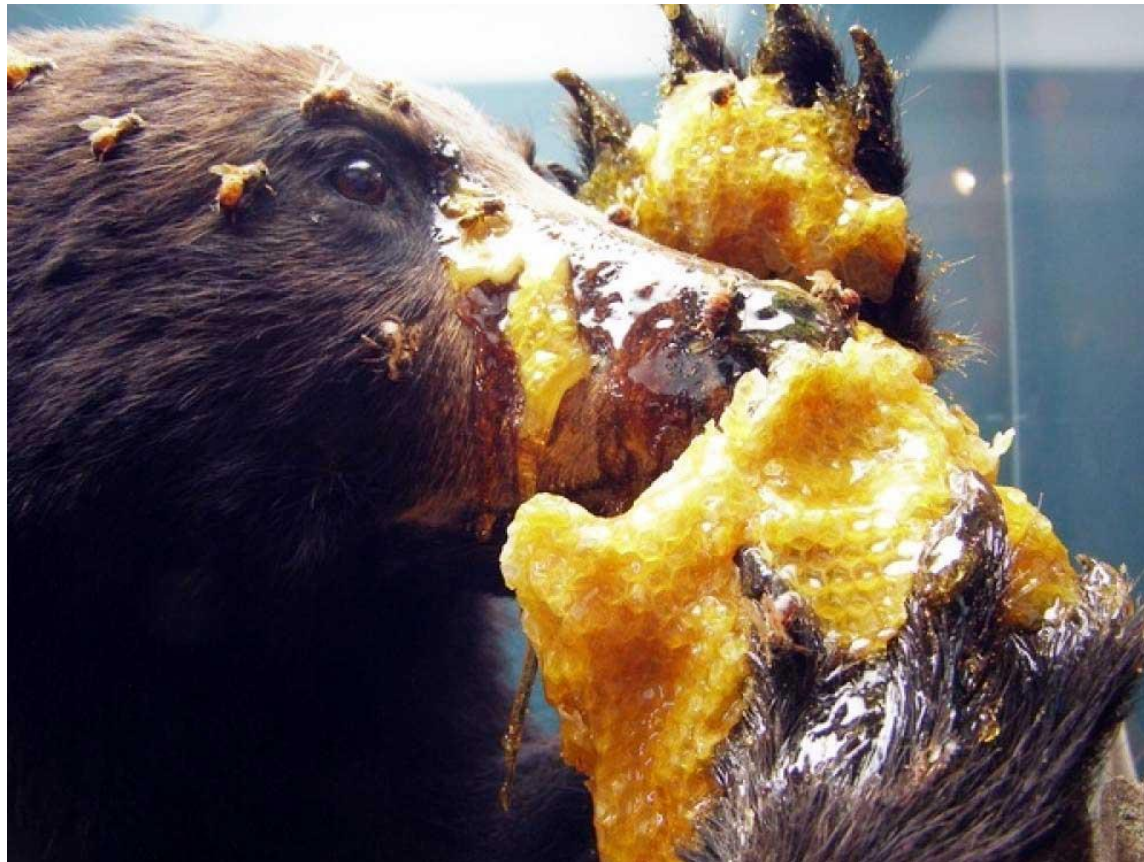
Окуните в мёд ложку и поднимите вверх – качественный мёд будет неторопливо течь вниз длинной нитью, а если она порвется, то на поверхности мёда образуется горка, которая будет медленно растекаться. Фальшивый мёд быстро льется с ложки или разлетается с брызгами. Можно накручивать мёд на ложку – если он ложится ровными складками, значит, перед вами не подделка.



Пенистость мёда с пузырьками газа на поверхности свидетельствует о процессах брожения, которое начинается, когда объем воды в мёде превышает 20 %. Натуральный мёд бродить не может, поскольку он обладает бактерицидными свойствами!



Обязательно нюхайте мёд и пробуйте его на вкус – он должен обладать душистым запахом и характерным вкусом, который невозможно ни с чем сравнить.



Аккуратнее с добавками!



Как хранить?

В домашних условиях мед целесообразно хранить в погребе или холодильнике.

Допускается хранение меда при минусовой температуре (до -20 °C).

Мёд:

- ✓ Боится света
- ✓ Гигроскопичен
- ✓ Впитывает запахи
- ✓ Нельзя хранить в оцинкованной, железной таре и упаковке из синтетических материалов!

Нормативная документация

- ✓ ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия
- ✓ ГОСТ 31769-2012 Мёд. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен
- ✓ ГОСТ 31770-2012 Мёд. Метод определения электропроводности
- ✓ ГОСТ 31774-2012 Мёд. Рефрактометрический метод определения воды
- ✓ ГОСТ 32167-2013 Мёд. Методы определения сахаров
- ✓ ГОСТ 32169-2013 Мёд. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности
- ✓ ГОСТ 34232-2017 Мёд. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимых веществ

Мёд – сильный аллерген



2 – 3 чашки хорошего кофе в день вполне достаточно для того, чтобы сохранить здоровье и наполнить жизнь восхитительным ароматом)

Исследуем мёд в школе



Анализируем мёд

Реактивы: нитрат серебра (1% -й раствор), иодная настойка, соляная кислота (10% -й раствор), безводный сульфат меди(II).

Оборудование: часовое стекло, химический стакан, штатив с пробирками, химический карандаш.

Мёд, купленный у недобросовестных торговцев, может содержать крахмал, сахарозу, мел, избыток воды. Перед проведением химического анализа рассмотрите мёд под микроскопом. Для этого каплю мёда нанесите на предметное стекло и размажьте. Если мёд натуральный, то в микроскоп будут видны кристаллы, обычно звёздчатой или игольчатой формы. Если вы видите кристаллы в форме крупных сростков, иногда правильной геометрической формы, значит, в мёд был добавлен сахар. В школьной лаборатории можно провести и более детальный анализ мёда. Растворите одну чайную ложку мёда в 50 мл дистиллированной воды, капните в раствор четыре-пять капель иодной настойки. Если

в раствор четыре-пять капель иодной настойки. Если раствор посинеет, значит, мёд некачественный, он содержит крахмал. В другую порцию раствора добавьте несколько капель соляной кислоты. Выделение газа свидетельствует о наличии в мёде мела. Мёд, в который была добавлена сахарная патока, даёт белый осадок с раствором нитрата серебра (проверьте). Чистый мёд осадка не даёт. Растворите небольшую порцию мёда в горячем молоке. Если молоко свернётся, значит, мёд разбавлен сахарным сиропом. Чтобы проверить, нет ли в мёде излишней влаги, возьмите немного мёда и введите в него остро отточенный химический (чернильный) карандаш. Вращайте карандаш несколько секунд. Натуральный мёд, в котором влага содержится в пределах нормы, даёт еле заметный серый след или вообще остаётся без следа, а влажный мёд окрасится чернилами в синий цвет. Вместо чернильного карандаша можно воспользоваться обезвоженным медным купоросом, который в присутствии влаги синееет.

Что вам поможет при выполнении работы?

Внеурочная деятельность

- Пособия имеют модульную структуру и рассчитаны на 17/34/68 часов
- Практико-ориентированным заданиям отводится 60% содержания пособий, теоретическому материалу — 40%
- Использование пособий позволят педагогу реализовать программы внеурочной деятельности без привлечения дополнительных материалов
- Сборник примерных программ внеурочной деятельности доступен для скачивания на сайте издательства: <https://prosv.ru/static/vneuroh>



Что вам поможет при выполнении работы?



Идеи для творчества + грамотное оформление

САМООПРЕДЕЛЕНИЕ

2

2.1 Проекты и технологии: выбор деятельности

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Глобальные проблемы

В отличие от традиционных школьных проектов, в которых есть согласованные на различные темы изучения, право выбора темы дальнейшей работы над ним принадлежит руководителю (куратору, тьютору). С одной стороны, это предоставляет вам возможность максимизировать вдохновение, воображение, интеллект. С другой стороны, сам процесс выбора, постановку проблемы и взяться за её решение довольно сложно.

Здесь возможно несколько вариантов, в зависимости от большинства случаев при определении тематической сферы, проблемного поля, темы.

Первый вариант — это присоединение к существующим программам, которые реализуются на федеральном уровне. К ним относятся проекты президентских форумов «

7.6

Оформление и предъявление результатов проектной и исследовательской деятельности

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Презентация • Растровое изображение • Векторная графика

По окончании работы над проектом или исследованием вам предстоит публичная защита результата своей деятельности. Жанр защиты предполагает донесение до аудитории самых существенных моментов, отражающих двухлетний процесс поисков, применения удачных решений, совершения ошибок и т. д. Традиционно принято выносить на защиту следующие пункты:

- обоснование причин, анализ ситуации, нерешённый вопрос, подтолкнувшие вас к началу работы (обычно это называют актуальностью исследования);
- цель исследования или проекта (то, ради чего осуществлялась деятельность);
- в большинстве исследований формулируется гипотеза, т. е. на-

Линия УМК «Химия» О.С.Габриеляна

Основное общее образование



Учебное
пособие

УЧЕБНИКИ

Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 8-9 кл.
- Рабочие тетради. 8 и 9 кл.
- Тетради для лабораторных и практических работ. 8 и 9 кл. и др.
- Сборники заданий и упражнений. 8 и 9 кл.
- Контрольные и проверочные работы. 8 и 9 кл. **Готовятся к печати**
- Методические пособия. 8 и 9 кл. **Готовятся к печати**

Среднее общее образование

Базовый уровень



УЧЕБНИКИ

Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл.
- Рабочие тетради. 10 и 11 кл. **Готовятся к печати**
- Контрольные и проверочные работы. 10 и 11 кл. **Готовятся к печати**

Углублённый уровень



Учебные пособия
На экспертизе

Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл. **Готовятся к печати**
- Контрольные и проверочные работы. 10 и 11 кл. **Готовятся к печати**

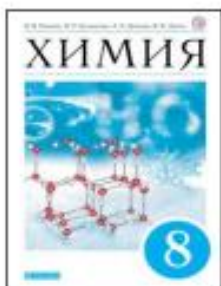
№ ФПУ	Предмет	Название учебника	Классы	Авторы
1.2.5.3.1.1	Химия	Химия	8	О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков
1.2.5.3.1.2		Химия. Базовый уровень	9	
1.3.5.5.2.1			10	
1.3.5.5.2.2			11	

Линия УМК «Химия» В.В. Лунина

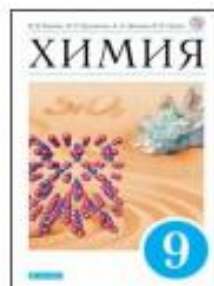
Основное общее образование



Учебное
пособие



УЧЕБНИКИ



Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 8-9 кл.
- Методические пособия. 8 и 9 кл.
- Рабочие тетради. 8 и 9 кл.
- Контрольные и проверочные работы. 8 и 9 кл.

Среднее общее образование

Базовый уровень



УЧЕБНИКИ

Углублённый уровень



Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл.
- Рабочие тетради. 10 и 11 кл.
- Контрольные и проверочные работы. 10 и 11 кл.

Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл..

№ ФПУ	Предмет	Название учебника	Классы	Авторы
1.2.5.3.2.1	Химия	Химия	8	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.
1.2.5.3.2.2		Химия	9	
1.3.5.4.2.1.1		Химия. Базовый уровень	10	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.
1.3.5.4.2.2.1		Химия. Базовый уровень	11	
1.3.5.5.1.1.1		Химия. Углубленный уровень	10	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.
1.3.5.5.1.2.1		Химия. Углубленный уровень	11	

Вебинары серии «Школа исследователя»

➤ 15 июня 2020 г. Школа исследователя. Молоко

https://www.youtube.com/watch?v=b_QXpeq76ko&feature=youtu.be

➤ 23 июня 2020 г. Школа исследователя. Творог

<https://www.youtube.com/watch?v=VOoLLTi0MTY&feature=youtu.be>

➤ 7 июля 2020г. Школа исследователя. Выпечка

https://www.youtube.com/watch?v=6_nA8THi2QI&feature=youtu.be

➤ 11 августа 2020 г. Школа исследователя. Выпечка. Разбираем химию процесса

<https://www.youtube.com/watch?v=HwMDz3Y1NRc&feature=youtu.be>

➤ 25 сентября 2020 г. Школа исследователя. Заглянем в аптечку

<https://www.youtube.com/watch?v=TAuw5f-Bspw&feature=youtu.be>

➤ 7 декабря 2020 г. Школа исследователя. Кофе и чай

➤ 8 декабря 2020 г. Школа исследователя. Мёд

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна

Телефон: +79851708839;

E-mail: OPlechova@prosv.ru



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр
«Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru