

## УП.02 Производство и первичная обработка продукции животноводства

Дата занятия: 21.03.2020 г.

Продолжительность занятия: 6 часов

Группа: 36

Специальность: 35.02.06 Технология производства и переработки продукции животноводства

Наименование работы: Выбор технологии производства и первичной обработки продукции

Цель занятия: освоить методику первичной обработки сельскохозяйственной продукции в соответствии с ГОСТ, сформировать умения лабораторного анализа.

***Выполните задания и ответьте на контрольные вопросы в рабочей тетради; вышлите на электронную почту преподавателя только ответы на вопросы [butusova.valentina@yandex.ru](mailto:butusova.valentina@yandex.ru)***

**Задание 1: Изучите процессы получения и первичной обработки меда, запишите последовательность операций в тетрадь**

### Справочно-информационный блок

Считается, что соты для откачки мёда можно отбирать, если одна треть ячеек сота запечатана восковыми крышечками, а незапечатанные ячейки нижней части сота доверху заполнены мёдом.

Соты, содержащие кроме запечатанного мёда большое количество расплода (личинок пчёл), отбирать для откачки нельзя, так как личинки при вращении медогонки (аппарата для откачки мёда) выпадают из ячеек сота в мёд и загрязняют его.

Отбирают соты из улья в конце дня, чтобы как можно меньше беспокоить и отвлекать пчёл от работы. При отборе сотов из улья удаляют пчёл с помощью удалителя пчёл (приспособление, крепящееся на леток улья) или путём сметания их и стряхивания мягкой щёткой. Также пользуются окуриванием дымом или другими репеллентами и специальными установками для выдува пчёл.

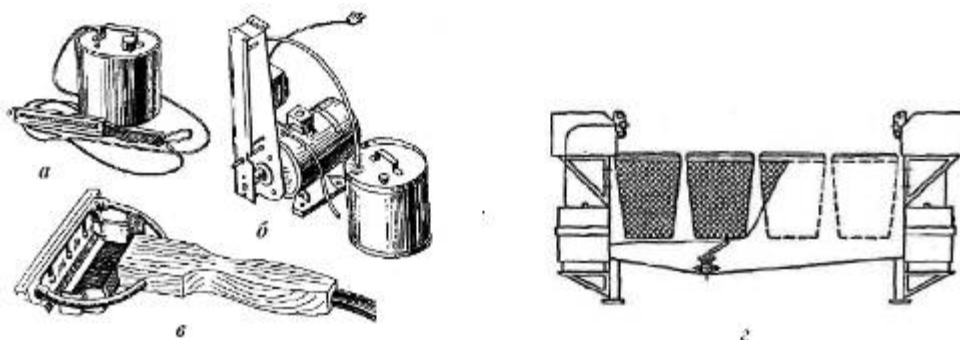


Рисунок 121 – Оборудование для распечатывания сотов:

а – паровой нож; б – вибронож ВНС; в – паровой рубанок; г – стол для распечатывания сотов

Мёд из сотов откачивают в помещении (цехе, передвижном павильоне, кочевой будке), недоступном для пчёл. Перед откачкой соты распечатывают (рисунок 121), удаляют восковые крышечки. Затем распечатанные соты ставят в медогонку (рисунок 122) и откачивают мёд посредством быстрого вращения.

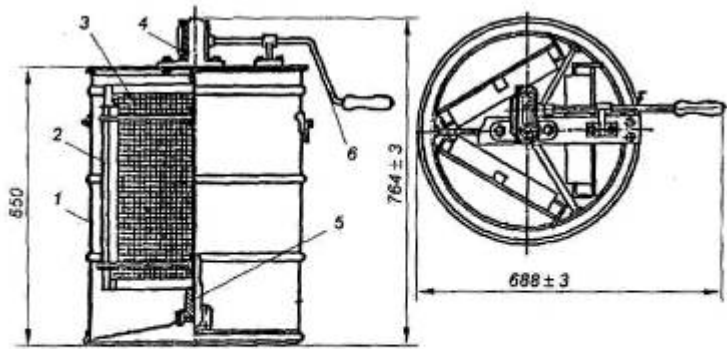


Рисунок 122 – Трёхрамочная хордиальная медогонка:  
1 – бак; 2 – ротор; 3 – кассета; 4 – редуктор; 5 – кран; 6 – рукоятка

Если мёд закристаллизовался, его можно немного подогреть. Подогрев мёда свыше  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  недопустим, так как это приводит к потере его антимикробных свойств, а затем и к разрушению ферментов и сахаров.

В ряде случаев прибегают к купажированию, то есть смешиванию различных видов мёда для получения продукта желаемого качества. Купажирование проводят для мёда со слабым ароматом и мёда с острым вкусом и ароматом. Не купажируют низшие сорта с высшими монофлерными (мёдом, полученным из нектара растений одного вида, например, липовый мёд) сортами. Для купажирования применяют гомогенизаторы – аппараты с механической мешалкой.

Хранят мёд в стеклянной, пластмассовой и эмалированной посуде, герметически закрытой и не в коем случае не рядом с продуктами, обладающими резким запахом, при температуре воздуха  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 60%.

## **Задание 2: изучите процессы получения и первичной обработки перги, запишите последовательность операций в тетрадь**

### Справочно-информационный блок

Перговые соты следует отбирать из гнезда пчёл в начале медосбора, когда запасы перги максимальны, или осенью при формировании гнезда на зиму. Осушенные пчёлами от остатков мёда перговые соты сохраняют для переработки до наступления устойчивых холодов.

Извлечение перги проводят различными способами. Была разработана технология получения перги из сотов, позволяющая полностью механизировать весь процесс. Она включает в себя четыре основные операции:

- 1) подготовленное сырьё высушивают до 14 – 15%-ной влажности при температуре  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 8 – 10 ч. Для ускорения процесса сушки проводят скарификацию (процарапывание или прокалывание) поверхностного слоя перги, который пропитан мёдом и потому препятствует быстрому подсыханию сырья. При вакуумной сушке пергу просушивают до влажности 10% 4 – 5 ч при температуре  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , вследствие чего сырьё становится более твёрдым и при перетирании в более мелкие комочки не имеет больших потерь;
- 2) подсушенное сырьё охлаждают до температуры  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  и измельчают на сотодробилке, пропуская между валиками, что способствует полному отделению коконов (куколок);
- 3) измельчённую пергу просеивают с помощью машины для очистки семян. При этом восковые частицы и перга разделяются;
- 4) полученную пергу обеззараживают  $\gamma$ -лучами или смесью газов этилена и бромистого метила.

Часто перговый сот просто разрезают на полоски, заливают мёдом и используют в питании. Пергу используют в качестве сырья в пищевой, косметической и фармацевтической промышленности благодаря высокому содержанию в ней всех незаменимых аминокислот.

Готовую пергу фасуют в стеклянные банки, полиэтиленовые пакеты, флаги. Их хранят в чистых сухих помещениях, не имеющих посторонних запахов, при температуре  $0... +15\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности не более 75%.

Технология производства и первичной обработки пыльцы (обножки)

Цветочную пыльцу (обножку), приносимую пчёлами в улей в корзиночках (приспособлениях, расположенных у насекомых на задних лапках), собирают пылеуловителями разных типов (рисунок 123).

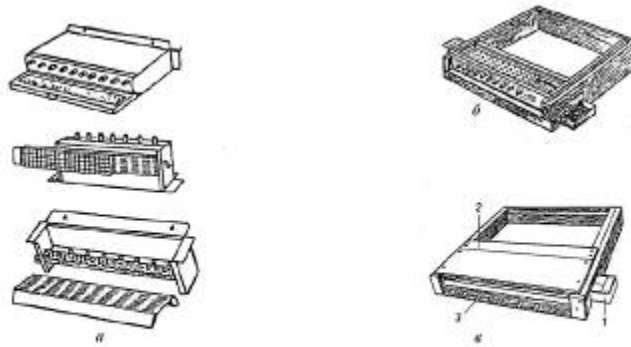


Рисунок 123 – Навесные (а), донный (б) и магазинный (в) пыльцеуловители:  
1 – ящик для сбора пыльцы; 2 – корпус пыльцеуловителя; 3 – трубочки для вылета пчёл из улья

Данный способ основан на том, что пчёл-сборщиц пыльцы вынуждают проходить в улей через пыльцеотбирающую решётку с малыми отверстиями, в результате чего обножка отрывается от ножек насекомых и попадает в лоток (ящик), закрытый сверху сеткой, через которую обножки проникают свободно. Из улья пчёлы выходят по трубочкам пыльцеуловителя.

Существуют три типа пыльцеуловителей: навесной, донный и магазинный. Навесной пыльцеуловитель крепят к передней стенке улья и он закрывает снаружи верхний и нижний летки. Он получил большое распространение среди пчеловодов за то, что его можно легко прикрепить к любому типу улья и так же легко снять.

Донный пыльцеуловитель размещают под гнездовым (нижним) корпусом. Благодаря своим конструктивным особенностям он более эффективен, но и более трудоёмок в прикреплении и снятии. Он не универсален, то есть его можно применять только на том типе улья (со съёмным дном), для которого он выполнен.

Магазинный пыльцеуловитель устанавливают над гнездовым корпусом под крышей улья. Его преимущество состоит в том, что пыльцу можно отбирать из пыльцеуловителя раз в двое суток, устанавливать и снимать его значительно проще, чем донный пыльцеуловитель, но он не универсален, и снимать приспособление необходимо при каждом осмотре пчелиной семьи.

Пыльцу отбирают из пыльцеуловителя ежедневно до захода солнца, если стоит сухая погода, то можно отбирать через день.

Свежесобранную пыльцу сушат в сушильных шкафах при температуре +38... +41 °С до конечной влажности 8 – 10%. В шкафах пыльцу рассыпают на выдвижных решётках слоем не более 1 – 1,5 см, периодически её перемешивают. Лотки с более влажной пыльцой помещают в верхней части шкафа, чтобы испаряемая влага не насыщала уже подсохшую обножку. Процесс сушки сырья, собранного за один раз, не должен продолжаться более трёх суток: при влажности пыльцы 30 – 35% процесс длится 72 ч, при влажности 20 – 25% сушка продолжается 18 – 20 ч. Большое количество обножки также можно сушить, облучая инфракрасными лампами.

Под прямыми солнечными лучами пыльцу не сушат, так как это снижает её биологическую и питательную ценность (пыльцу-обножку используют в пищевой промышленности, косметике и медицине). При сушке пыльцы на открытом воздухе её накрывают марлевым изолятором для предотвращения поражения сырья вредителями.

В полевых условиях окончание сушки проверяют следующим образом. Обножка ощущается в пальцах как отдельные твёрдые комочки, раздавливаемые с трудом. Если столовую ложку высушенной пыльцы высыпать на фанеру с высоты 20 – 25 см, то слышится звонкий как бы металлический звук падающих зёрен обножек. В лаборатории же влажность проверяют с помощью специальных приборов – влагомеров.

В высушенной обножке остаётся некоторое количество различных примесей (крылья и лапки пчёл, пыль, восковые крошки и прочее), которое удаляют с помощью воздушной струи. Для этого используют бытовой вентилятор, пылесос со шлангом, подключённым к противоположному концу прибора (на напорный трубопровод). А небольшое количество пыльцы можно обработать и феном.

После удаления мелких лёгких примесей обножку просеивают через сито с относительно крупными ячейками.

Высушенную пыльцу фасуют в полиэтиленовые мешки массой по 100 г, которые герметически закрывают горячим свариванием. Хранят пыльцу при температуре 0... +14 °С.

### **Задание 3: изучите процессы получения и первичной обработки прополиса, запишите последовательность операций в тетрадь**

#### **Справочно-информационный блок**

Скажем сначала, что же такое прополис. Прополис – это так называемый пчелиный клей, смолистое с приятным запахом эфирных масел вещество, вырабатываемое пчёлами из продуктов, собранных ими с почек растений, и при использовании непереваримых оболочек цветочной пыльцы. Он обладает бактерицидным действием (убивает патогенные микроорганизмы). Пчёлы используют это вещество для полировки и дезинфекции ячеек сота перед откладкой в них яиц маткой. Людями прополис используется в медицине и косметике.

Собирают прополис, в основном, вручную. Пчеловоды соскабливают его во второй половине июля – первой половине августа, то есть в период подготовки пчёл к зимовке. За 60 дней до наступления первых устойчивых заморозков сбор прополиса необходимо прекратить. В противном случае пчёлы не успеют замазать им щели улья, и семья замёрзнет.

Другой способ получения прополиса, с помощью которого можно увеличить выход в 3 – 4 раза и механизировать процесс извлечения – это применение специальных двухслойных холстиков, приготовленных из капроновой сетки с размером ячеек 4 мм.

Весной холстики помещают в улей сверху гнезда, непосредственно на верхние бруски рамок, под утеплительные холстики и подушки. Осенью при сборке гнёзд на зимовку запрополисованные холстики отбирают из ульев. Прополис из холстиков извлекают механическим путём или экстрагированием (извлечением с помощью химических веществ). Предварительно холстики промораживают, затем их обрабатывают на станке СИП-УП. Здесь холстики многократно прогоняются между валами, прополис дробится и отстаёт от ткани. При обработке холстиков прополис проходит грубую и тонкую очистку.

Для дополнительного дробления кусочков прополиса до порошкообразного состояния и окончательной чистки используют центрифугу ЦЛК-1. При работе двигателя в центрифугу через отверстие в крышке закладывают небольшими порциями замороженное сырьё. Двуплечий нож размалывает кусочки прополиса до порошкообразного состояния. Этот порошок через сетчатые фильтры попадает в полиэтиленовые мешки.

Для розничной торговли порошкообразный прополис развешивают порциями по 25 – 10 г и прессуют в брикеты. Перед прессованием для потери сыпучести его передерживают до четырёх часов при комнатной температуре. Брикетирование проводят в пресс-формах или гидропрессом ОКС-030. Обогревать, промывать и расплавлять прополис нельзя, так как это ведёт к частичной потере его бактерицидных свойств. Хранят прополис в тёмном месте в полиэтиленовых мешках.

### **Задание 4: изучите процессы получения и первичной обработки маточного молочка, запишите последовательность операций в тетрадь**

#### **Справочно-информационный блок**

Маточное молочко – это секрет, выделяемый глоточной и верхнечелюстной железами рабочих пчёл для кормления развивающихся маточных личинок (личинок, которые должны стать матками). Если посмотреть на сот с расплодом, то маточные личинки буквально плавают в этом веществе.

***Процесс получения маточного молочка состоит из следующих этапов:***

- 1) изготовления мисочек и прививки личинок;
- 2) подготовки к использованию семей-воспитательниц;
- 3) отбора маточного молочка и подготовки его к хранению и транспортировке к месту реализации.

Для изготовления мисочек используют воск (из свежестроенных сотов, вытопленных на солнечных воскотопках) или пластмассу. Мисочки прикрепляют расплавленным воском к прививочным планкам (по десять мисочек на каждой). Пчёлы сильной семьи способны одновременно ухаживать за 30 – 40 маточниками.

Поэтому в рамку вставляют 3 – 4 планки по 10 мисочек. На каждую мисочку подготовленной прививочной рамки с помощью шпателя вносят по капельке свежесобранного маточного молочка или, в крайнем случае, мёда, а на неё помещают личинку в возрасте 4 – 12 ч (но не старше суточного возраста).



Для успешной прививки личинок температура в лаборатории должна быть  $+25... +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а пол смочен для поддержания повышенной влажности воздуха, чтобы исключить подсыхание личинок. Через 65 – 72 ч вокруг принятых личинок пчёлы отстраивают маточки, в которых содержится максимальное количество маточного молочка. Прививочные рамки отбирают, через 3 – 4 ч в гнездо семьи-воспитательницы ставят новую рамку с личинками.

Для повышения производительности труда пчеловода на практике используют искусственный разборный сот из пластмассы и сот Джентера.

У изъятых из семей-воспитательниц маточников горячим ланцетом (небольшим хирургическим ножом с обоюдоострым лезвием) срезают отстроенные пчёлами удлиненные стенки до уровня молочка. Затем шпателем удаляют всех личинок, а молочко собирают стеклянной лопаткой или с помощью вакуум-насоса. Собранный молочко фильтруют через сито.

Не более чем через час после сбора маточным молочком заполняют стеклянные банки из тёмного стекла и хранят в холодильнике при температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  не дольше двух суток. После заполнения их плотно закрывают крышкой и этикируют (наклеивают этикетки). Для герметизации банки горлышком опускают в расплавленный воск и сразу же помещают в холодильник.

Транспортировка маточного молочка из хозяйства до предприятия-приёмщика осуществляется не дольше суток.

Для сохранения маточного молочка применяют методы адсорбирования и лиофилизации. При адсорбировании растирают в фарфоровой ступке одну часть маточного молочка, только что извлечённого из маточников, с четырьмя частями адсорбента (смесь лактозы и глюкозы). При лиофилизации сырое сильно увлажнённое маточное молочко сначала замораживают, а затем нагревают.

#### **Задание 4: изучите процессы получения и первичной обработки пчелиного яда-сырца, запишите последовательность операций в тетрадь**

##### Справочно-информационный блок

Пчелиный яд – сырьё, всё шире используемое в медицине и фармацевтической промышленности, поэтому спрос на него возрастает. Однако получение яда от пчёл всегда представлялось связанным с их гибелью, так как пчелиное жало в отличие от жалоносного аппарата ос имеет зубрины и после ужаления остаётся в теле обидчика вместе с частью брюшка и внутренними органами, а пчела погибает. Поэтому была разработана технология получения яда электрическим стимулированием пчёл, исключающим их травмирование.

Отбирают яд от сильных семей пчёл только летом, так как количество яда у насекомых в это время года максимально, и только с интервалом в 12 дней из-за периода развития печатного расплода, то есть смены генерации пчелиных особей (рабочих пчёл).

Яд необходимо отбирать только в утреннее время за два – три часа до начала лёта пчёл.

Продолжительность сеанса по отбору яда не должна превышать трёх часов.

Устройство для отбора яда (рисунок 127) устанавливают и снимают без применения дыма.

Ядоотборные рамки следует устанавливать по две в гнездо (справа и слева от расплодной части гнезда) и одну поверх гнезда, что обеспечивает увеличение выхода яда в три – четыре раза.

Ядоотборные устройства помещают в ульи непосредственно перед получением яда. На заранее установленные устройства пчёлы откладывают воск и прополис, поэтому необходимо использовать защитные плёнки.

На время отбора яда из ульев необходимо удалить утеплительные материалы и холстики. Яд счищают со стёкол в специальном застеклённом боксе, который защищает слизистую оболочку глаз и дыхательных путей оператора. Дополнительно

оператор надевает марлевую маску, закрывающую рот и нос.

Счищенный яд перед закладкой во флаконы очищают на капроновом ситечке. Яд хранят в герметически закрытых флаконах из тёмного стекла, которые устанавливают в эксикаторе. Лучшая температура для хранения  $-15... +4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

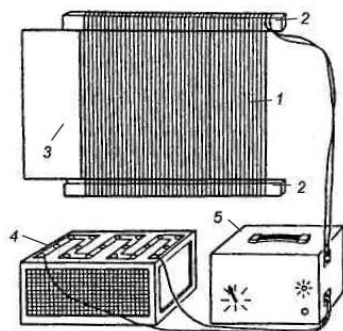


Рисунок 127 – Прибор для получения пчелиного яда:

1 – ядоотборная рамка; 2 – верхний и нижний бруски рамки; 3 – стекло; 4 – аккумулятор; 5 – электрический стимулятор

## Задание 5: изучите процессы получения и первичной обработки воскового сырья, запишите последовательность операций в тетрадь

### Справочно-информационный блок

Пчелиный воск используется в косметике и медицине, а также в химической промышленности. Большую часть воска на пасеках получают в результате переработки старых и выбракованных сотов (повреждённых во время откачки мёда и при перевозке пчелиных семей, искривлённых, дырявых, опоношенных, плесневелых, с большим числом трутневых или вытянутых ячеек), а также при распечатывании медовых сотов (срезанные восковые крышечки), из отходов, полученных со дна, стенок улья и планок рамок.

Воск получают при переработке воскового сырья путём вытапливания, горячего прессования, центрифугирования и экстрагирования. В условиях хозяйства получают воск пасечный, в заводских – производственный и экстракционный.

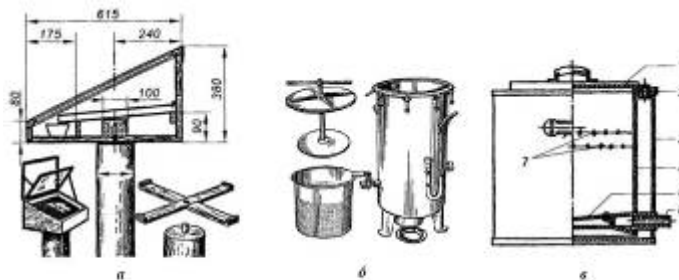


Рисунок 130 – Солнечная воскотопка (а), воскотопка-воскопресс ВВ-3 (б) и схема устройства паровой воскотопки (в):  
1 – крышка; 2 – отверстие для заполнения межстенного пространства водой; 3, 4 – наружный и внутренний баки; 5 – решётчатая подставка; 6 – сливной патрубок; 7 – отверстие для пара во внутреннем баке

На пасеках для вытапливания воска из воскового сырья используют воскотопки (солнечные, водяные, паровые, с электрическим подогревом), воскотопки-воскопрессы (рисунок 130), а в специализированных по пчеловодству хозяйствах – высокопроизводительные фильтрующие центрифуги. Термическую переработку воскового сырья проводят двумя способами: сухим и влажным. Сухая переработка проводится путём нагрева воскового сырья без доступа капельно-жидкой воды.

Влажная же переработка предусматривает нагрев воскового сырья в воде или при доступе водяных паров. При переработке воскового сырья первым способом воск получается более чистым и качественным, поэтому данный метод применяют только для сырья с высоким содержанием воска. Переработка сырья влажным способом даёт более загрязнённый воск.

Для получения высококачественного воска с наименьшим количеством химических примесей и невосковых компонентов и избежания образования эмульсий воды и воска необходимо строго соблюдать ряд технологических требований:

- 1) восковое сырьё разных сортов следует перерабатывать отдельно;
- 2) исключать попадание в восковое сырьё значительного количества перги и пыльцы;
- 3) перед перетопкой сырьё вымачивают в холодной или тёплой (+30... +40 °С) воде, дважды её меняя, в течение 24 – 28 ч, периодически перемешивая;
- 4) для разваривания сырья используют мягкую воду (без химических примесей);
- 5) перерабатывают восковое сырьё на оборудовании, изготовленном из материала, устойчивого к кислотной и атмосферной коррозии;
- 6) проводят длительное (в течение трёх и более суток) нахождение воска в горячем расплавленном состоянии, при котором интенсивнее идёт процесс оседания различных механических примесей;
- 7) отстаивание воска проводят в глубокой небольшого диаметра посуде, на дне которой должно быть небольшое количество горячей воды, закрытой крышкой и хорошо утеплённой с боков и сверху.

В нижней части воскового слитка собирается примесь (восковая грязь), которую очищают. Данным способом удаляют только грубые примеси и эмульсию воды. От мелких примесей и пигментов воск очищают с помощью концентрированного раствора серной кислоты или адсорбентами (активированным углём, инфузурной и фуллуровой землёй).

## Задание 6. Ответьте на вопросы о жизни пчелиной семьи

1. Что объединяет пчел в семью?
2. Какую роль играют феромоны в жизни пчелиной семьи?
3. Что собой представляет маточное вещество?
4. Сколько лет может жить семья пчел?
5. Какую объединяющую роль играют сигнальные движения?
6. Каким образом пчелы различают запах отдельных цветков?
7. Как долго живет пчела после ужаления?
8. Когда пчела может поднять тяжесть больше своего веса?
9. Какая температура тела пчелы?
10. На сколько градусов допустимо повышение температуры внутри гнезда? При какой температуре гибнет расплод?
11. Могут ли оставаться пчелы на ночь в поле во время главного медосбора?
12. Сколько времени живут рабочие пчелы?
13. Известно, что пчелы активно передвигаются по сотам. Чем это вызвано?
14. Сколько времени длится полет пчелы за кормом?
15. На какое расстояние от пасеки летают пчелы?
16. Какое количество корма расходует пчела во время полета?
17. Сколько вылетов должны сделать пчелы, чтобы собрать 1 кг нектара?
18. Каким образом пчелы ориентируются в пространстве?
19. Кормят ли рабочие пчелы трутней?
20. Сколько меда расходуют пчелы для выращивания 1 кг пчел?

**Задание 7 . Посмотрите фильм о жизни пчелиной семьи**

<https://www.youtube.com/watch?v=4uqTAZCPz8w>