

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Аграрно-технологический факультет
Кафедра садоводства, защиты растений и экологии

ПЧЕЛОВОДСТВО

*Методические указания
к практическим занятиям*

Тирасполь, 2019

УДК 638.1 (075.8)
ББК П 691р30
П 92

Составители:

О.В. Антюхова, доцент, зав. кафедры садоводства, защиты растений и экологии АТФ, канд. биол. наук

Л.Н. Соколова, ст. преподаватель кафедры садоводства, защиты растений и экологии.

Рецензенты:

Трескина Н.Н., доцент кафедры садоводства, защиты растений и экологии АТФ, канд. с.-х. наук

Калистру К.Г., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник ПНИИСХ.

Пчеловодство – Методические указания к практическим занятиям /
Сост.: О.В. Антюхова, Л.Н. Соколова. – Тирасполь, 2019. – 52 с.

В методических указаниях предусмотрены перечни вопросов к контрольным работам и к зачету. Приведены теоретические сведения по всем работам. У студентов формируются практические навыки по содержанию пчелиных семей, технологии производства продукции пчеловодства и разведению пчёл.

Предназначена для сельскохозяйственных вузов.

УДК 638.1 (075.8)
ББК П 691р30
П 92

Рекомендовано НМС ПГУ им. Т.Г. Шевченко
©ПГУ им. Т.Г. Шевченко

©Антюхова О.В
Соколова Л.Н.,
составление, 2019

Введение

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний и умений по биологии, содержанию пчелиных семей, технологии производства продуктов пчеловодства и разведению пчёл.

В результате изучения дисциплины студент должен знать значение промышленного пчеловодства в сельском хозяйстве и роль пчел в повышении урожайности культурных растений.

Иметь навыки обращения с пчелами и техники осмотра пчелиной семьи, должен уметь подготавливать пчелиные семьи к медосбору и зимовке.

Задачами дисциплины является изучение:

- биологии пчелиной семьи;
- технологий содержания пчелиных семей;
- кормовой базы и опыление растений;
- разведение пчёл и племенной работы на пасеке.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы промышленного пчеловодства,
- состав пчелиной семьи, морфологические, физиологические и функциональные особенности, размножение пчелиной семьи в течение года;
- виды ульев и требования к ним, пчеловодное оборудование, пасечные постройки, весенне–летние работы на пасеке;
- подготовку к зимовке и уход за пчёлами зимой,
- болезни и вредителей пчёл; организацию производства в пчеловодстве;
- основные медоносные растения, приёмы улучшения кормовой базы пчеловодства, роль пчёл в опылении растений и факторы, определяющие эффективность опыления растений;
- организацию новых семей и вывод пчелиных маток.

Уметь:

- определять силу пчелиной семьи,
- распознавать по внешним признакам пчелиную матку, трутня и рабочих пчёл.
- определять медовый запас местности,
- график перевозки пчёл на медосбор и опыление растений,
- состояние пчелиной семьи после зимовки, оценивать развитие пчелиных семей,
- оказать первую медицинскую помощь при множественных ужалениях.

Владеть:

- методикой расчета медопродуктивности пасеки и местности,
- методикой определения качества мёда.

Практическое занятие № 1.

Тема занятий: Состав пчелиной семьи.

Цель занятий: Ознакомиться с устройством пчелиной семьи.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Пчелы живут большими семьями. В нормальных условиях семья состоит из одной пчелиной матки, многих тысяч рабочих пчел (женские особи), а в летнее время и из трутней (мужские особи), живущих в тесном сообществе. Ни матка, ни рабочие пчелы, ни трутни отдельно существовать не могут, а также не могут самостоятельно образовывать новую семью (рис. 1).

Семья пчел – это своеобразная биологическая единица. Каждая пчелиная семья имеет свои индивидуальные качества: объем мёдосбора, темп постройки, склонность к роению, приспособленность к зимовке, устойчивость к болезням; миролюбие, а также индивидуальный запах, специфичный только для пчел одной семьи.

Обычно пчелиным семьям дают характеристику: сильная, слабая, высокопродуктивная, больная и т.д. Семья – это и хозяйственная единица, по ней производят все расчеты.

Размножаются семьи путем роения. Это способность спасает семьи от вырождения, стихийного бедствия, болезней. Благодаря роению на месте погибших семей образуются новые.

Пчелиная матка (длина 18–25 мм, вес – 0,25 г).

Матка в семье пчел – единственная полноценная самка с хорошо развитой половой системой. От нее происходит весь состав семьи: рабочие пчелы, трутни и молодые матки. От плодовитости матки зависит сила семьи и количество пчел в улье. Поэтому качество матки имеет исключительно большое значение в жизни пчелиной семьи.

Матка во время откладки яиц постоянно находится в окружении рабочих пчел, которые ухаживают за ней: дают корм, чистят тело, убирают испражнения. Матка выделяет маточное вещество, которое слизывают рабочие пчелы и передают другим, т.к. у них существует постоянный обмен пищей. И если матка гибнет, пчелы сразу это ощущают.

Матка имеет более крупные размеры тела, более короткие крылья и хоботок. Жало матка использует в борьбе с другими матками.

Органы размножения у пчелиных маток развиты очень сильно:

- 1) 2 яичника – 180–200 яйцевых трубочек, в них зарождаются и развиваются яйца;
- 2) 2 парных яйцевода;
- 3) 1 непарный яйцевод;
- 4) семяпроводящий канал;
- 5) семяприемник.

После спаривания матки с трутнем сперма трутня, содержащая огромное количество сперматозоидов, попадает в семяприемник матки, где и хранится в течение ее жизни.

- при откладке в пчелиные ячейки (в мисочки) яйца проходят по парным яйцеводам, затем по непарному, куда из семяприемника проникают сперматозоиды (по 8–12 штук) и такие яйца будут оплодотворены;
- при откладке в трутневые ячейки сперма из семяприемника не выделяется, яйца остаются неоплодотворенными.

Из оплодотворенных яиц появляются молодые матки и рабочие пчелы (генетическое наследование двух особей), а из неоплодотворенных – появляются трутни (их наследственность зависима только от матки) (рис. 2).

Различие в формировании молодых маток и рабочих пчел заключается в индивидуальности кормления:

- при выращивании рабочих пчел – личинки получают маточное молочко только 3 дня и совсем другого качества, а затем пчелы кормилицы кормят их смесью мёда и перги до запечатывания ячеек.
- личинок будущих маток кормят только маточным молочком весь период развития. Личинки маток питаются кормом, оставшемся на дне маточника, и после запечатывания сотов, т.е. во время прядения кокона (рис. 3).

Пчелы выращивают будущих маток в особых больших сотах – маточниках. Пчелы могут отстраивать маточники на обычных сотах, наращивая их в объеме, если после внезапной гибели старой матки, нужно вырастить молодую (такие матки называются *свищевыми*, т.к. в маточнике есть отверстие). При подготовке же пчел к роению (во время которого молодая матка улетаёт с роем), старая матка откладывает яйца в заранее отстроенные мисочки – основание будущих маточников, они строятся на ребрах сот. И матки, вышедшие из таких маточников, называются *роевыми*.

Развитие молодой матки от яйца до взрослого состояния длится 16–17 суток. Через 3–4 дня она начинает вылетать для ознакомления с местностью, а на 7–8 день жизни вылетает для встречи с трутнями (брачные вылеты).

Продолжительность таких вылетов – 20 минут.

Молодая матка сохраняет способность к спариванию около месяца, если она остается не осемененной, то становится трутневой – из ее неоплодотворенных яиц появляются только трутни.

Молодая матка обычно спаривается с несколькими трутнями и в семенник поступает сперма разнообразная по происхождению.

Это приводит к разнообразию темных и полосатых пчел. Спаривание происходит в воздухе на расстоянии от 0,1 до 5 км от улья. Через 2–3 дня после спаривания матки начинают откладывать яйца. В начале небольшое количество, а затем больше. В весенне–летний период матки откладывают 1500–2000 яиц в сутки. А за сезон до 150–200 тыс. яиц. Такое количество яиц может вырастить только сильная пчелиная семья.

Весь период жизни матку кормят высокопитательным молочком. Наибольшую ценность представляет матка первые два года. Затем ее производительность падает, и она откладывает больше неоплодотворенных яиц. Живут матки до 5 лет, реже дольше. Но нет смысла держать матку более

2-х лет. Лишь наиболее ценных в селекционном плане оставляют жить дольше.

Рабочие пчелы

Из них в основном состоит пчелиная семья. В хорошей семье зимой их 20–25 тыс., а летом – 60–80 тыс. Все рабочие пчелы сестры по материнской линии, это все особи женского пола, но половая система у них недоразвита.

Рабочие пчелы выращивают все потомство матки. Пчелы–кормилицы потребляют много белкового корма. Иногда при гибели матки и обилии корма у кормилицы начинают развиваться яичники, но у них полностью отсутствует семяприемник, и они могут вырастить только трутней. Такие семьи обречены на вымирание.

Рабочие пчелы выполняют все работы внутри улья и вне его. Чистят гнездо, готовят ячейки сотов, выделяют воск, строят новые соты, выкармливают личинок, поддерживают необходимую температуру, охраняют гнезда, собирают нектар и пыльцу, носят ее в улей и т.д. В летние месяцы работают практически круглосуточно, лишь сборщицы корма отдыхают несколько ночных часов.

Личинки рабочих пчел быстро растут, к концу 3-х суток их масса увеличивается в 190 раз. Через 6 суток, вырастая, заполняет всю ячейку, ее запечатывают пористой крышечкой из воска и перги. Личинка внутри прядет кокон, очищает кишечник, экскременты откладывает в угол ячейки. Личинка окукливается. Через 12 дней после запечатывания из куколки выходит взрослая молодая пчела (яйцо – 3 дня, личинка – 6 дней, куколка – 12 дней, итого – 21 сутки).

Ульевые пчелы

Молодые пчелки очень слабы, их подкармливают взрослые, но окрепнув, они приступают к работе. Сначала чистят свою ячейку и вылизывают (полируют) ее. В грязную ячейку матка яйцо не отложит. На 4-ый день они уже могут кормить личинок смесью мёда и перги. К седьмому дню у них начинает выделяться молочко (они могут кормить молодых личинок – до 3-х дней). С 3–5 дневного возраста пчелы совершают короткие вылеты из улья, очищают свой кишечник. К 12-ти дневному возрасту у них начинают работать восковыделительные железы (на 4-х нижних полукольцах брюшка с третьего по шестой членика – по паре с обеих сторон). Восковые железы наиболее развиты в возрасте 12–18 дней.

Молодые пчелы принимают нектар от возвратившихся в улей пчел–сборщиц. В свежепринесенном нектаре до 50 % воды и в таком состоянии он быстро подвергается брожению. Излишки воды надо испарить до 18–20%. Это выполняют молодые пчелы. Вначале нектар размещают маленькими капельками по стенкам ячейки, усиленно вентилируют гнездо, затем собирают капельки в большие порции и складывают в пустые ячейки сотов, запечатывая их восковыми крышечками.

Летные пчелы

Более взрослые, 15–18 дней и старше, пчелы занимаются сбором нектара и пыльцы, приносят воду в улей и собирают клейкие вещества. Для

этого они используют хорошо развитое зрение (глаза сложные и простые) и органы обоняния (усики).

Нектар они собирают с помощью ротового аппарата и переносят его в зобике (35–45 мг), в улье передают молодым пчелам – приемщицам. Около 25% летных пчел собирают только пыльцу. У этих пчел зобик заполнен пищей, чтобы подкормиться во время полета. Тело пчелы густо опушено. Волоски собирают пыльцу. Пчелы периодически счищают ее задними ногами, укладывая пыльцевые зерна в особые углубления (корзиночки) на задних ногах. Пыльца, увлажненная нектаром в виде липких шариков, называется *обножкой* и хорошо удерживается в корзиночках. Вернувшись в улей, обножку сбрасывают в ячейку (помещается до 18 шт.). Молодые пчелы утрамбовывают пыльцу головой и потом заливают доверху мёдом. Так получается перга.

Клейкие вещества для прополиса пчелы приносят тоже на задних ножках.

Деление пчел на ульевых и летных относительно. В зависимости от условий пчелы могут переключать на отдельные работы почти всех пчел. Например, перед роением и с освоением нового жилища все рабочие пчелы переключаются на постройку сотов. Продолжительность жизни рабочих пчел зависит от выполняемой работы, в среднем 35–50 дней.

Трутни

Назначение трутней – осеменение неплодных маток. Развиваются они из неоплодотворенных яиц. Полное развитие трутня длится в течение 24 суток. Достигают половой зрелости на 12–14 день. Спаривание в воздухе. После этого трутень погибает, т.к. часть его полового органа отрывается и остается в виде «шлейфа» в половых органах матки. За время одного вылета самка спаривается с 7–10 трутнями.

Трутни появляются в конце весны – начале лета. Их накапливается в ульях до нескольких сотен и даже тысяч. Трутни принимают участие в передаче наследственности. В период мёдосбора пчелы принимают трутней, даже чужих, беспрепятственно. С прекращением мёдосбора их изгоняют из улья, и они погибают от голода и холода. На зиму остаются трутни только в семьях лишенных маток или в семьях с неплодными матками.

ХОД РАБОТЫ:

1. Рассмотреть и зарисовать внешнее строение матки, трутня и рабочих пчел.
2. Ознакомиться и зарисовать фазы развития рабочей пчелы
3. Ознакомиться со строением свищевых и роевых маточников и схемой естественного вывода маток.



Рис. 1. Члены пчелиной семьи



Рис. 2. Размножение пчел

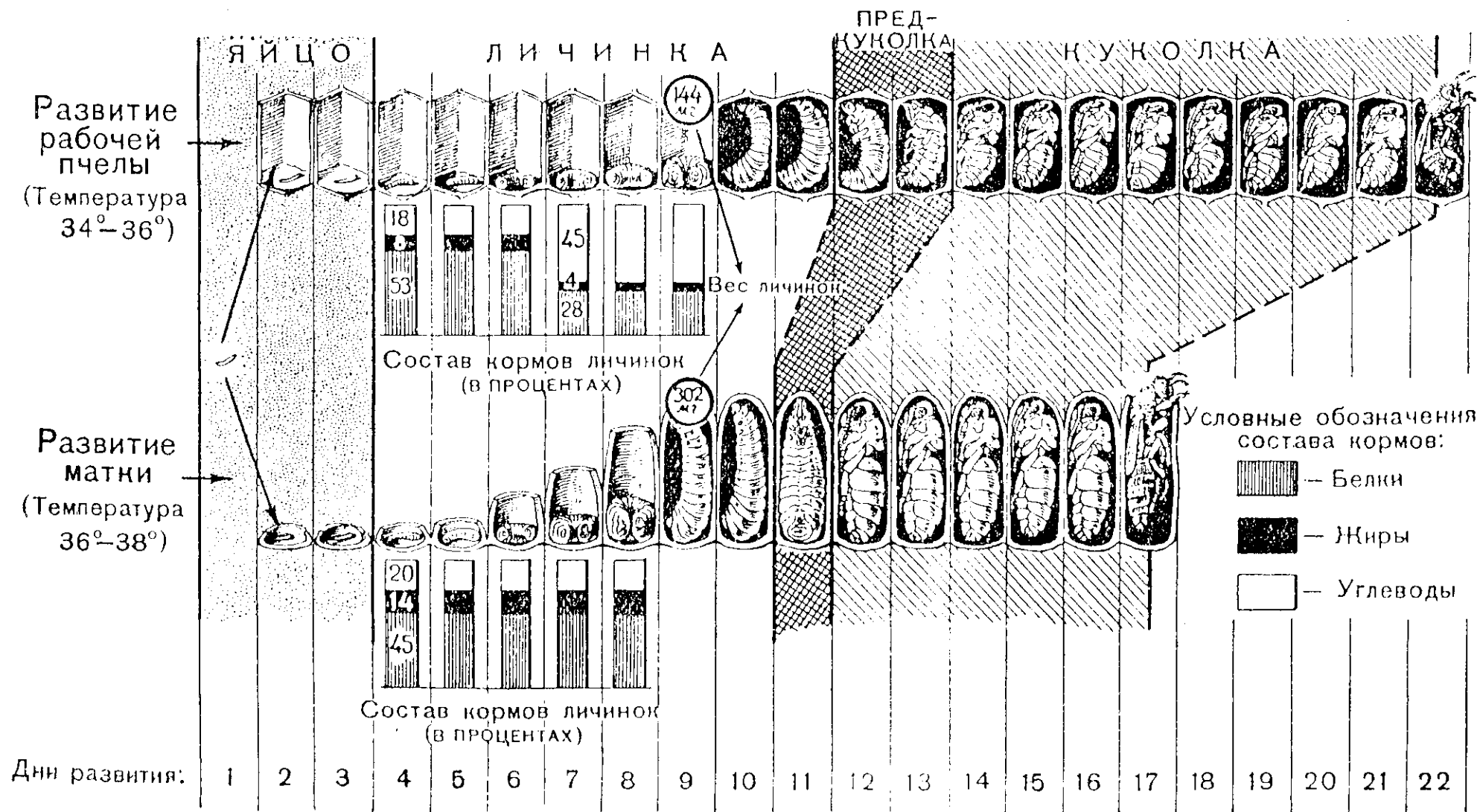


Рис. 3. Влияние условий развития на формирование рабочей пчелы и матки

Практическое занятие №2

Тема занятий: Морфология и анатомия пчел.

Цель занятий: Изучить строение тела и внутренние органы пчел.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Строение тела пчелы

Наружное строение маток, рабочих пчел и трутней имеет много общего и отличается лишь деталями (рис. 4).

Тело пчелы снаружи покрыто хитином. Он состоит из 3-х слоев: внешнего – кутикулы, среднего – гиподермы и внутреннего – базальной мембраны (перепонки). *Кутикула* покрыта волосками, имеющими большое значение в опылении. Виды пчел имеют разную окраску кутикулы. *Гиподерма* выполняет функцию выделения и образования кутикулы. *Базальная мембрана* подстилает гиподерму, очень тонка.

Голова – покрыта толстым хитином, у матки и трутней более округлая, у рабочих пчел – треугольной формы. Усики – у трутня имеют 12 члеников, у рабочих пчел и матки – 11 члеников на них многочисленные волоски (органы осязания) и паровые пластинки (органы обоняния). Глаза простые (3 шт.) и сложные фасеточные (2 шт.). Ротовой аппарат – хоботок, сросшиеся челюсти и губы. Он состоит из язычка и ложечки.

Грудь состоит из 3-х отделов:

- а) переднегрудь – соединена тонкой хитиновой пленкой с головой, в результате чего пчела может двигать головой сама;
- б) среднегрудь – очень развита, особенно мускулистая часть;
- в) заднегрудь – связана кольцом со среднегрудью, на средне- и заднегрудь крепятся конечности (ноги и крылья).

Промежуточный сегмент связывает грудь с брюшком через стебелек.

Брюшко имеет 6 члеников, у трутня – 7 члеников, образованных двумя полукольцами: верхний спинной – тергит и брюшной – стернит. Все членики соединены хитиновой пленкой. На 4-х последних брюшных полукольцах рабочей пчелы расположены парные восковые зеркала.

Ноги служат для передвижения, чистки тела и сбора пыльцы. Каждая нога состоит из пяти члеников: таза, вертлуга, бедра, голени и членистой лапки. Все членики соединены хитиновой пленкой, обеспечивающей высокую подвижность. Передние ножки меньше, но подвижнее, чистят глаза. Средние покрыты волосками, которыми пчела сметает пыльцу с тела, имеют шпорце для сброса обножки (пыльца, смоченная нектаром). Задние – подвижны и снабжены корзиночкой для переноса пыльцы.

Крылья представлены двумя парами, из которых первая больше. Перед полетом обе пары сцепляются между собой в единую плоскость с помощью особых крючочков на передних и задних крыльях. Число взмахов при полете 400–450 в секунду.



Рис. 4. Общее строение пчелы

2. Органы пищеварения

Пищевой канал состоит из:

- а) передней кишки;
- б) средней кишки;
- в) задней кишки (рис. 5).

Передняя кишка – это глотка, пищевод и мёдовый зобик с промежуточным клапаном.

Глотка – начинается ротовым отверстием, тянется вдоль передней стенки головы, а затем переходит в пищевод, который узкой трубкой проходит через всю грудь до передней части брюшка. Здесь пищевод расширяется в мёдовый зобик.

Глотка действует как насос, благодаря сократительному движению мышц.

Мёдовый зобик хорошо развит у рабочих пчел, он служит резервуаром для складывания нектара и мёда, в нем происходит частичная переработка нектара. Мёдовый зобик соединен со средней кишкой посредством клапана, который устроен так, что пропускает корм только из зобика в кишку. При помощи сокращенных мышечных волокон, пища из зобика может отрываться через пищевод наружу или перейти в среднюю кишку.

Промежуточный клапан обеспечивает очистку поступающего в зобик жидкого корма от пыльцевых зерен, что имеет существенное значение при питании пчел в период зимнего покоя.

Средняя кишка имеет внутри много складок увеличивающих пищеварительную поверхность. Она состоит из 2-х отделов: передний с секреторной функцией и задний – с всасывающей функцией.

Задняя кишка состоит из тонкого и толстого отделов. Первый имеет вид тонкой трубочки с зубчиками, направленными назад. Толстый отдел – это

хитиновый мешок, покрытый мышечным слоем. В стенках этой кишки имеются ректальные железы, препятствующие брожению и загниванию экскрементов.

Слюнные железы тесно связаны с органами пищеварения. Их 4 пары: верхнечелюстные, глоточные, заднеголовые и грудные.

3. Органы дыхания

В тело пчелы воздух попадает через дыхальца, поступая в объемные воздушные мешки, оттуда по многочисленным тонким трахеям разносится по всему телу.

Дыхальца находятся на боковых частях груди и брюшка: на груди у всех по 3 пары, а на брюшке у рабочих пчел и матки – 6 пар, у трутней – 7 пар.

Воздушные мешки расположены на брюшке (1 пара), в груди (2 мешка) и в голове (3 пары).

Трахеи – тонкостенные, сильно разветвленные трубочки, образуют густую сеть, оплетают все органы и ткани пчелы, в конечной части переходят в трахеолы.

Трахеолы проникают между клетками тканей, доставляя им кислород и удаляя углекислый газ.

4. Кровеносная система

Кровеносная система не замкнутая. Представлена многокамерным сердцем и аортой. Кровообращение происходит вследствие пульсации камер сердца и работы верхней и нижней диафрагм. В крови пчелы (в гемолимфе) нет красных кровяных телец, содержащих гемоглобин. Гемолимфа составляет внутреннюю среду организма пчелы. Омывая все органы, ткани и клетки, она доставляет им питательные вещества и вбирает продукты обмена. Гемолимфа – прозрачная, слегка желтоватая жидкость. Она состоит из жидкой части – плазмы и твердой – гемоцитов.

5. Выделительная система

Органы выделения – это мальпигиевые сосуды и жировое тело.

Мальпигиевы сосуды – тонкие удлинённые трубочки (их 80–100), впадают в кишечник на границе между средней кишкой и задней. Сосуды, улавливают из гемолимфы мочевую кислоту, щавелевый и углекислый кальций.

Жировое тело – мягкая ткань покрывает поверхность внутренних полостей пчелы и внешней стенки кишечника.

Основное назначение – накапливание и хранение питательных веществ, но в клетках жирового тела накапливаются и твердые продукты распада, и некоторые ядовитые вещества.

6. Нервная система

Сложное и многообразное поведение пчел и пчелиной семьи в целом, а также взаимодействие с внешней средой, могут быть осуществлены благодаря высокоорганизованной нервной системе и связанными с ней органами чувств.

Нервная система состоит из нервных клеток и отходящих от них нервных волокон, в некоторых участках этой системы нервные клетки образуют нервные узлы (ганглии).

В нервной системе пчелы различают 3 отдела:

- центральный

- периферический
- симпатический

Центральная нервная система состоит из надглоточного (головного) узла, подглоточного узла и брюшной нервной цепочки. Головной узел (над пищеводом) соединен двумя нервными тяжами с подглоточным узлом, а последний с брюшной нервной цепочкой.

Периферическая нервная система – совокупность нервов связанных с органами чувств.

Симпатическая нервная система – специальная система нервов регулирует деятельность пищеварительных органов, сердца, трахей, дыхалец и половых органов.

7. Органы чувств

Органы чувств – «посредник» между внешней средой и организмом.

Органы зрения – имеют очень большое значение для жизнедеятельности пчел и пчелиной семьи. У пчел пять глаз: три простых и два сложных фасеточных. Личинка пчел безглазая. Сложные глаза хорошо различают движущиеся предметы и определяют форму неподвижных объектов во время полета. С помощью простых глазков пчелы различают степень интенсивности света. Воспринимаемая пчелами область солнечного спектра смещена в сторону более коротких волн. Они хорошо видят ультрафиолетовый, чисто желтый и синий цвета, различают голубовато-зеленый, фиолетовый, пурпурный (пчелиный) цвета, не воспринимают цвета красной волны. Особенности цветового зрения пчел имеют важное практическое значение при окраске ульев.

Органы обоняния – средства нахождения источников корма. Органы обоняния представлены многочисленными поровыми пластинками. Пчелам каждой семьи присущ свой запах. У них есть особый пахучий орган – Насонова железа, выделяющая секрет – специфический запах.

Органы вкуса – хитиновые палочковидные образования. Корм, проходя через хоботок, соприкасается с чувствительными окончаниями этих палочек и происходит химическое раздражение. (2–4% раствор тростникового сахара – не вызывает ощущение сладости, 60–70% раствор сахара – активнее привлекает пчел).

Органы осязания – многочисленные волоски и конусы на усиках и других частях тела.

Специальных органов слуха и воспроизведения звуков у пчел нет, но волосками осязания они способны воспринимать и воспроизводить колебательные волны. Пчелы способны воспринимать пение маток. Пчела, готовая ужалить, издает звук, который приводит к возбуждению других пчел. Особые звуки воспроизводит безматочная семья. Звуки пчелы издают особыми органами, расположенными на голени передних ножек и на втором членике усиков.

Чувство времени хорошо развито у пчел. Пчелы посещают источники корма обычно в то время, когда в них имеется обильная пища (в те часы, когда гречиха наиболее активно отдает нектар).

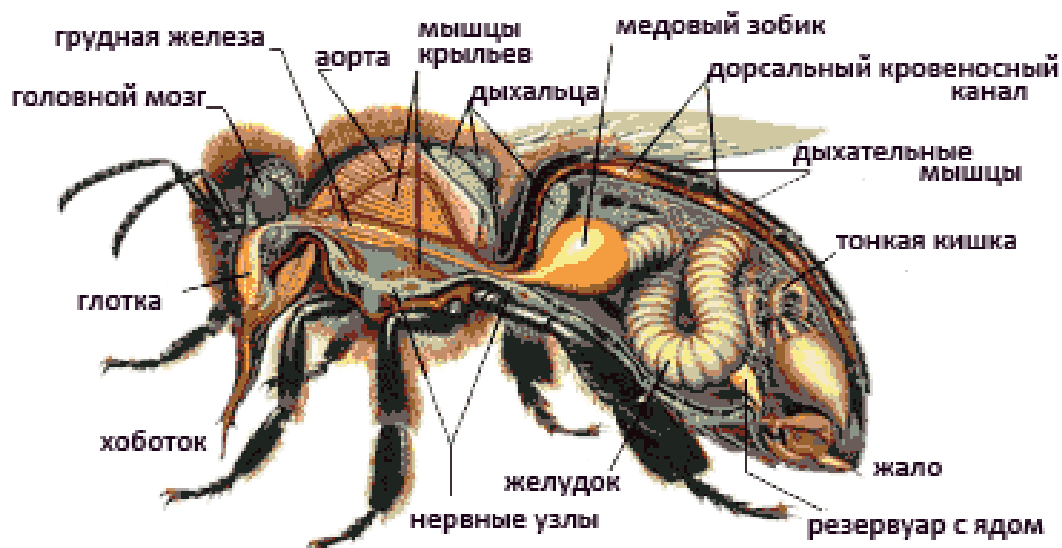


Рис. 5. Внутреннее строение пчелы

8. Поведение пчел

Пчела рождается с готовым набором безусловных рефлексов (инстинктов), передающихся из поколения в поколение, и приобретает новые – условные рефлексы, в процессе жизни. Среди многих инстинктов пчелиной семьи наиболее сильно проявляются инстинкты сбора пищи, роя, строительства сот, защиты гнезда. Приобретенные рефлексы вырабатываются у пчел на основе безусловных. Пчелы, приученные брать корм с желтых и синих квадратов, прилетают туда даже, если кормушки уже убрали. Условный рефлекс можно выработать у пчел на запах, место, время и т.д., но при этом должен присутствовать сильный раздражитель – пища. Условные рефлексы также быстро утрачиваются.

ХОД РАБОТЫ:

1. Рассмотреть и зарисовать пищеварительную систему пчелы.
2. Изучить строение дыхательной и нервной системы пчелы.
3. Рассмотреть строение ротового аппарата пчелы.

Практическое занятие № 3

Тема занятий: Биология пчелиной семьи.

Цель занятий: Ознакомиться с особенностями пчелиной семьи.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Поведение пчел и ориентировка их в пространстве

Поведение пчел обусловлено совокупностью рефлексов, т.е. реакцией организма на те или иные раздражения.

Регулятором взаимоотношений между внешней средой и организмом пчелы служит нервная система.

Молодые пчелы во время ориентировочных облетов запоминают расположение своего улья относительно окружающих его предметов (деревья, кустарники, другие ульи и прочее). Достаточно передвинуть улей в сторону на расстояние даже 1 м, как возвращающиеся из полета пчелы ищут его на прежнем месте и не сразу находят на новом. Если же отнести улей на большое расстояние, то пчелы вообще не смогут найти его. Пчелы запоминают расположение не только улья, но и его летка.

Дорогу к улью пчелы также запоминают по встречающимся на пути ориентирам и по направлению лучей солнца. К обнаруженному источнику корма пчелы летают обычно по одной и той же трассе, которая проходит на высоте около 10 м. Пчелы посещают интенсивнее те растения, которые выделяют нектар. В течение дня могут посещать несколько мёдоносов.

Исключительную роль в пчелиной семье играют пчелы-разведчицы. Из-за большой нагрузки они живут меньше других, раньше лысеют и умирают. Это только часть летных пчел, разыскивающих источники корма. Найдя новый источник корма, пчела набирает его в мёдовый зобик, и, облетев несколько раз цветущие растения для запоминания их местоположения, возвращается в свой улей в возбужденном состоянии. Она отдает принесенный нектар пчелам – приемщицам, а сама выполняет на соте характерные движения, получившие название «вербовочных танцев» (рис. 6, 7).

Если корм не дальше, чем 100 м от улья, то пчела-разведчица быстро пробегает вокруг какой-либо ячейки сота, а затем поворачивает и делает такой же круг в обратном направлении в течение нескольких секунд. Это движение она потом повторяет.

Если расстояние более 100 м, то пчела вначале делает полукруг размером в несколько ячеек, затем 2–3 ячейки пробегает по прямой линии, виляя брюшком, потом второй полукруг в обратном направлении. Чем дальше место нового корма, тем возбужденнее пчела, тем интенсивнее она производит колебание брюшко, пробегая по прямой.

Танцами пчелы-разведчицы сообщают и направление полета, и вид цветущего растения. Степень возбуждения танцовщицы передается окружающим пчелам. Они ощупывают ее усиками, запоминают запах цветущего растения и вылетают искать такие растения.

Этот изумительный «язык» пчел позволяет им быстро разыскивать и использовать новые источники корма. Можно встретить танцующих пчел-разведчиц и на поверхности роя. Своими танцами они сообщают пчелам роя о найденном ими жилище.

Интересно отметить, что во время танцев на соте и на поверхности роя пчелы-разведчицы издают особые звуки, которые играют определенную роль в передаваемой ими информации окружающим пчелам.

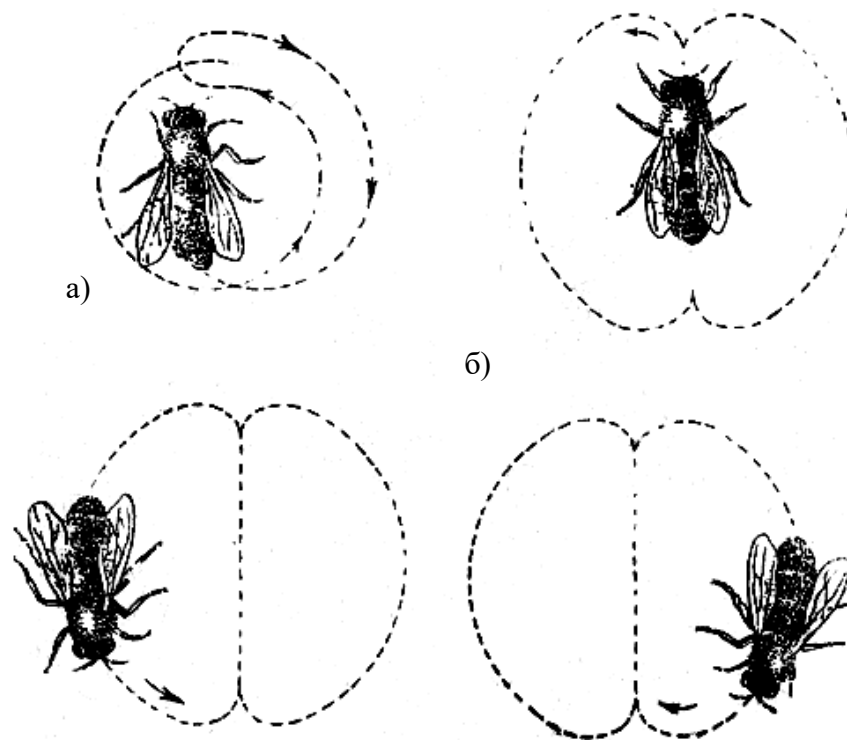


Рис. 6. Язык–танец пчел: а) круговой, б) «восьмерка»

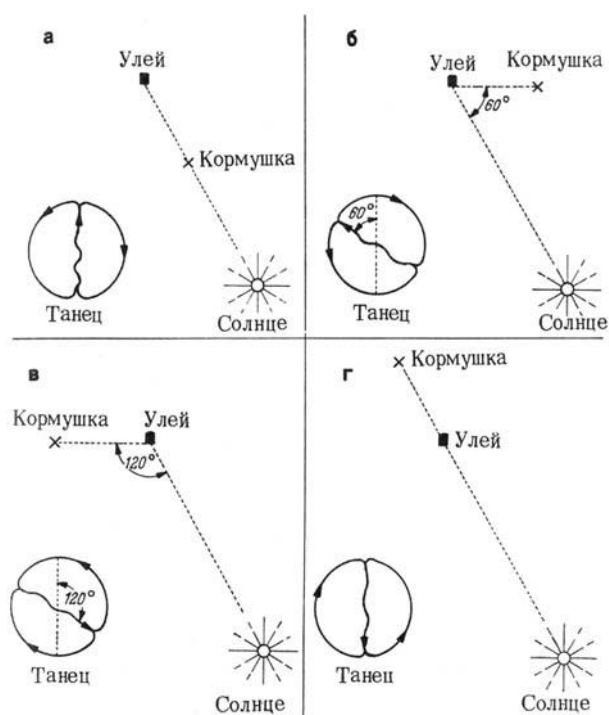


Рис. 7. Указание направления по солнцу при танце на вертикальной поверхности сота. Внизу слева в каждом случае показана ориентировка виляющего танца при данном положении кормушки

2. Сезонные изменения в жизнедеятельности пчелиной семьи

Климатические условия и состояние мёдоносной растительности – главный фактор, определяющий жизнедеятельность пчелиной семьи на протяжении года. Наиболее активным периодом на пасеке являются весна и лето. В это время в семье выращивается многочисленное потомство, пчелы строят соты, семья усиливается, роится и собирает нектар и пыльцу. Весной

пчелы начинают с облетов, выносят сор, трупы мертвых пчел, готовят ячейки под расплод и т.д.

Состав пчелиной семьи меняется. Ежедневно одни пчелы погибают, другие нарождаются. В сильных семьях к концу весны матки откладывают уже до 1500 и более яиц в сутки, заметно возрастают запасы мёда в ульях, пчелы отстраивают новые соты.

В пчелиной семье на протяжении года сменяется несколько поколений пчел, которые отличаются друг от друга продолжительностью жизни, физиологическим развитием, питанием и поведением. Особенно резко различаются между собой летные и зимние пчелы. Пчела, народившаяся в первой половине лета, наиболее склонна к выделению воска и постройке сотов. Только у этих пчел проявляется стремление к роению (образованию новой семьи). Стремление семьи к роению усиливается при накоплении излишка пчел–кормилиц, при тесноте и духоте в улье.

Роение – это проявление инстинкта размножения пчелиных семей.

При тихой теплой погоде, чаще в первой половине дня, пчелы, набрав в зобики мёд, с характерным гулом массой выходят из улья. Матка появляется у летка и поднимается в воздух, когда выйдет уже большая часть роя. Некоторое время пчелы кружатся около улья, затем, обнаружив матку, прививаются к ветке дерева или к какому–либо другому предмету. С первым роем выходит около половины пчел семьи и старая матка. В рое находятся пчелы разных возрастов, но в большинстве своем – молодые, которые еще не строили сотов. Они необходимы для отстройки гнезда в новом жилище. Привившийся рой, если не будет снят пчеловодом, через некоторое время улетит и поселится в новом жилище, которое отыскивали пчелы–разведчицы.

Через несколько дней после первого роя в семье, отпустившей рой, слышно «пение маток». Это своеобразная переключка вышедшей молодой матки с теми матками, которые находятся в запечатанных маточниках.

Вскоре после такой переключки выйдет второй рой, а затем и третий. Но этого пчеловоды не допускают, т.к. это ослабляет семью (обламывают роевые маточники – не правильно!).

Роение наблюдается обычно в конце весны и в начале лета (рис. 8). Во второй половине лета в большинстве районов наступает период главного мёдосбора.

С наступлением осени пчелы почти не вылетают из ульев, лишь в отдельные, наиболее теплые дни они совершают очистительные облеты. Матки сначала уменьшают, а затем и совсем прекращают откладку яиц. Наступает осенне–зимний период относительного покоя пчелиных семей, когда жизнедеятельность пчел сводится в основном к поддержанию в гнезде необходимой температуры и регулированию воздухообмена. При температуре 7–10⁰С пчелы уплотняются на сотах и образуют зимний клуб, неактивны и употребляют минимум корма.

Примерно в феврале пчелы повышают в середине клуба температуру, и матка приступает к откладке яиц. Ко времени выставки пчел из зимовки расплод в семьях располагается иногда на двух–трех сотах и более.



Рис. 8. Рой пчел

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с поведением пчел и особенностями ориентировки их в пространстве с помощью методического пособия.
2. Ознакомиться с особенностями общения особей в пчелиной семье.
3. Рассмотреть сезонные изменения в жизнедеятельности пчелиной семьи.

Практическое занятие № 4

Тема занятий: Ульи и пасечный инвентарь.

Цель занятий: Ознакомиться с различными типами ульев и пасечным инвентарем.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Пчелиный улей

Улей – это жилище пчел, изготовленное человеком. Ульи должны отвечать определенным требованиям:

- ульи должны хорошо сохранять тепло и поддерживать постоянную температуру и влажность воздуха;
- ульи должны быть разборными, чтобы внутренний объем их можно было изменять, увеличивая или уменьшая;
- ульи должны быть компактными, легкими и удобными при работе с пчелами и их перевозке;

- ульи должны быть изготовлены из сухой выдержанной древесины (не более 15%), окрашенной в белый, желтый или голубой цвет. Древесина для ульев – сосна, ель, пихта, кедр, липа, осина.

Улей имеет составные части:

- дно (отъемное или наглухо прибитое)
- корпус (один или несколько) для размещения гнездовых рамок.
- магазинные надставки с полурамками, устанавливают на корпусе в период мёдосбора
- подкрышник, используется для размещения кормушек, утепляющего материала и создания свободного надрамочного пространства при перевозке пчел
- крыша с вентиляционным устройством

В комплекс улья входят:

- разделительная доска (диафрагма)
- кормушка
- вентиляционная рама
- металлический скреп (в ульях выпускаемых промышленными предприятиями)

Современные рамочные ульи делятся на две группы:

1. вертикальные ульи (стояки) – объем расширяется в вертикальном направлении постановкой дополнительных корпусов. К ним относятся однокорпусный 12–ти рамочный улей с двумя магазинными полунадставками, двухкорпусный и многокорпусный;
2. горизонтальные ульи – объем увеличивается в горизонтальном направлении. Ширина больше чем высота, поэтому их называют «лежаками». К ним относятся 20–ти рамочный улей – лежак, украинский лежак и др.

Приняты единые стандарты для изготовления рамок:

- гнездовые 435×300 мм
- магазинные 435×145 мм
- для многокорпусных ульев 435×230 мм

Наиболее распространенные типы ульев:

Однокорпусный двенадцатирамочный улей – состоит из:

- одностенного гнездового корпуса на 12 стандартных рамок;
- одной или несколько магазинных полунадставок на 10–11 полурамок каждая (рис. 9);
- дна;
- крыши.

Недостаток: небольшой объем и 2 типа рамок.

Более удобен и широко применяется в нашей зоне:

Двухкорпусный улей имеет 2 одинаковых корпуса, дно и крышу. Внутренние размеры корпусов 450×450×310 мм. Каждый вмещает по 12 гнездовых рамок. Толщина стенок корпуса 40 мм, дна – 30 мм. Крыша плоская, изготавливается из досок толщиной 15 мм, покрыта тонким листовым железом или толем. В передней и задней стенках крыши сделаны вентиляционные

отверстия, затянутые металлической сеткой. В улье имеется нижний леток высотой 15 мм во всю ширину передней стенки и круглый верхний леток диаметром 25 мм. Содержание пчел в таком улье трудоемкий процесс, необходим помощник (рис. 9, 10).

Улей-лежак – имеет продолговатый корпус на 20 гнездовых рамок, магазинные надставки, неотъемное дно и плоскую крышу. Внутренние размеры корпуса 810×450×400 мм. Корпус выступает над гнездом в виде бортика. В образуемое пространство над гнездом помещают соломенный мат для утепления. В этом улье 2 нижних летка высотой 12 мм и 2 круглых верхних летка диаметром 25 мм. Улей-лежак больше, чем улей-стояк отвечает биологическим требованиям южных видов пчел (особенно кавказских), т.к. они менее охотно осваивают верхние корпуса. Лежаки удобнее для содержания отводов из-за глухой перегородки части гнезда (рис. 11).

Многокорпусный улей (в США, Канаде) – состоит из 2–3 и более корпусов, каждый вмещает 10 рамок (435×230 мм). Применяются магазинные полунадставки на 8–9 полурамок высотой – 145 мм. Внутренние размеры корпуса – ширина 375×длина 450×высота 240 мм. Размеры нижнего летка регулируются специальной задвижкой.

Существуют еще *двустенные ульи* для северных районов и Сибири; наблюдательные со стеклянными стенками и контрольные (поставлены на весах).

2. Пчеловодческий инвентарь и оборудование.

При осмотре пчелиных семей применяют:

- дымарь для умирения пчел. Он состоит из двойного металлического корпуса с решетчатым дном и меха. Во внутренний стакан дымаря укладывают гнилушки, торф или другой материал, который при горении без пламени выделяет дым. При помощи меха дым направляется в виде струи (рис. 12);
- лицевая сетка, чаще темного цвета; служит для защиты лица от ужаливания. Необходима при осмотре семей. Среднерусские породы пчел – наиболее агрессивны; кавказских и карпатских можно осматривать без защиты (рис. 15);
- стамеска с ее помощью раздвигают рамки, очищают рамки от воска и прополиса (рис. 13);
- переносной рабочий ящик, куда помещают мелкий инвентарь и запас гнилушек для дымаря;
- нож, для распечатывания сотов (рис. 14);
- мелкий инвентарь специального назначения:
 - а) маточные клетки для изоляции маток и маточников (рис. 16);
 - б) колпачки для посадки маток на сот;
 - в) разделительная решетка с отверстиями шириной 4,3–4,5 мм, через которые свободно пройдут рабочие пчелы, но не могут матки и трутни;
- дырокол пасечный и лекало для наращивания рамок.

ХОД РАБОТЫ:

1. Зарисовать общий вид вертикальных и горизонтальных ульев. Рассмотреть внутреннее строение улья.

2. Ознакомиться с помощью наглядного пособия с пасечным инвентарем.

3. Подготовить материал на тему: Какое жилище лучше?

Группа делится на следующих участников: пчеловода, пчелу и независимого эксперта. Готовят иллюстрацию улья и его презентацию (представление, рекламу), с указанием требования к жилищу, цели использования, анализируя информацию

- со стороны пчелы: комфорт (сухость, тепло, вентиляция), безопасность,
- со стороны экологической безопасности,
- со стороны пчеловода: легкость в обслуживании, удобство в работе (табл.

1).

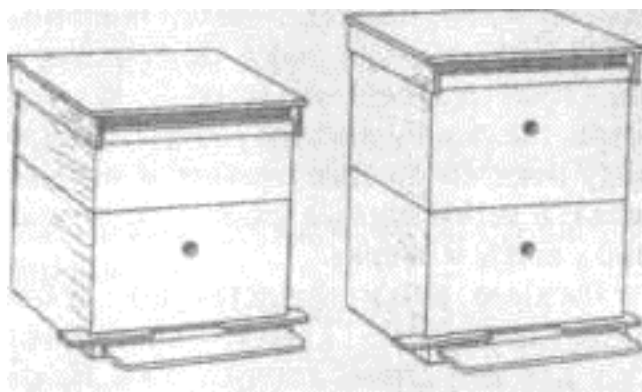


Рис. 9. Общий вид 12–рамочного улья с магазином (слева) и двухкорпусного улья (справа)

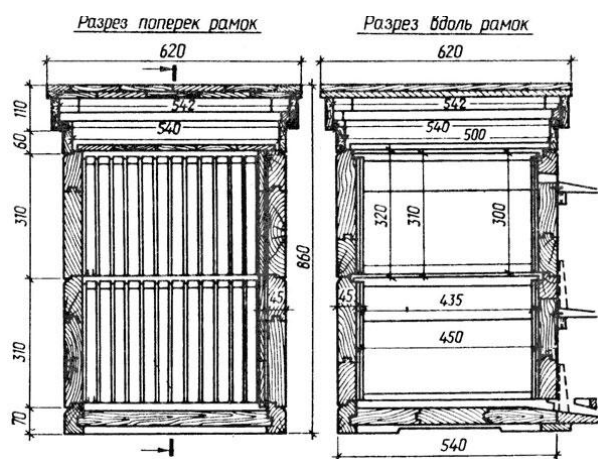


Рис. 10. Чертеж двухкорпусного улья на 12 рамок (без магазинной надставки)

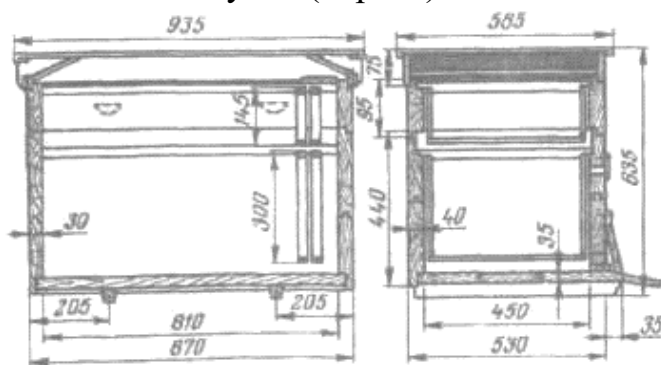


Рис. 11. Устройство улья–лежака



Рис. 12. Дымарь



Рис. 13. Стамески

Рис. 14. Нож пасечный



Рис. 15. Лицевая сетка



Рис. 16. Маточные клеточки

Таблица 1

Ведомость оценки жилищ пчел

Показатель	Дупло дерева	Дуплянка	Сапетка	Улей– лежак	Многокорпусный (стояки)	Пластмассовый	Альпийский	Стекланный (демонстрационный)	Ульи Дадана– Блатта	Ульи Лангстро–та– Рута
Тепло										
Сухость										
Вентиляция										
Легкость										
Удобство										
Безопасность										

Оценка по 10–балльной шкале

Практическое занятие № 5

Тема занятий: Корма и кормление пчел.

Цель занятий: Изучить состав основного корма пчел и ознакомиться с потребностью пчел в кормах.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Корма пчел

Составными частями пищи пчел являются углеводы, белки, жиры и вода, а также в небольших количествах минеральные соли и витамины. В естественной пище пчел (мёде и перге) содержатся все эти составные части.

Мёд – это перенасыщенный раствор, содержащий 80% сухих веществ и 20% воды, поэтому мёд не подвергается порче (брожению) и может храниться длительное время. При переносе из одной ячейки сот в другую с целью испарения нектар смешивается со слюной пчел, в которой содержатся ферменты: инвертаза и амилаза. Под влиянием инвертазы сахар расщепляется на глюкозу и фруктозу, а амилаза расщепляет крахмал до простых сахаров. Глюкоза и фруктоза легко усваиваются пчелами.

Перга – пыльца растений, сложенная в ячейки сотов, утрамбованная пчелами и залитая сверху мёдом. Она является основным источником жира и белка (содержит 20% белка и 15% жира, 3–5% минеральных солей). Для выкармливания расплода большую ценность представляет только что собранная пыльца и свежая перга. Наибольшую ценность для пчел представляет пыльца растений, выделяющих нектар.

При употреблении этой пыльцы увеличивается продолжительность жизни пчел, у маток лучше развиваются личинки и жировое тело; у рабочих пчел – восковые железы, чем при питании пыльцой ветроопыляемых растений.

Потребность пчелиной семьи.

На протяжении года семья пчел в зависимости от силы семьи, количества расплода и переработанного в мёд нектара расходует 90–100 кг мёда и 15–20 кг перги. Важно, чтобы у пчел в гнезде всегда были большие кормовые запасы.

За первые два месяца после зимовки пчел семья потребляет до 30 кг мёда. Часто эта потребность покрывается за счет приносимого пчелами в улей нектара, а частично за счет запасов, заготовленных в минувшем году. В большинстве случаев требуется, чтобы в каждой сильной пчелиной семье было весной 12–15 кг мёда, оставленного с осени (табл. 2).

При больших запасах кормов матки могут откладывать максимальное количество яиц независимо от условий погоды весной, при этом создаются хорошие условия для быстрого накопления пчел в ульях. Такие семьи, в отличие от слабых, более продуктивно используют каждый ранний мёдосбор и до наступления главного мёдосбора могут собрать значительное количество мёда. Пополнение кормовых запасов в ульях путем скармливания весной сахара требует дополнительных затрат труда пчеловодов.

Каждой сильной пчелиной семье необходимо оставлять на зиму не менее 25–30 кг кормовых запасов. Часть рамок с кормом может быть оставлена на хранение до весны: в производственных помещениях пасеки.

Пчелиной семье на зиму необходимо оставлять по 1–2 сота перги в пересчете на полные рамки, так как это источник белкового корма.

2. Качество корма

Кроме нектара, пчелы собирают и другие сладкие вещества: соки треснувших спелых плодов, мёдную росу растений, сладкие выделения тлей (пади). Сбор пади приходится на время ближе к осени, т.е. после главного мёдосбора.

Мёд, содержащий падь, значительно отличается по своему составу от цветочного. В нем больше азотистых веществ (в 2 раза) и сахарозы (при меньшем количестве глюкозы и фруктозы). Особенно много в падевом мёде декстринов и минеральных солей (3–4 раза больше) (табл. 3). Падевый мёд имеет темный цвет и более вязок, но точно установить содержание пади в мёде можно лишь специальными анализами с использованием спирта или известковой воды (лаб. работа №6).

Неблагоприятна зимовка пчел, если мёд закристаллизуется. Пчелы не могут питаться таким мёдом, и зимой погибают от голода или выходят из зимовки сильно ослабленными. Быстро кристаллизуется мёд, собранный в жаркую погоду с рапса, горчицы, подсолнечника.

3. Заготовка кормового мёда

На зиму следует оставлять мёд, принесенный в ульи пчелами в период главного мёдосбора.

Работа по заготовке кормового мёда сводится, главным образом, к отбору и сохранению необходимого количества рамок с мёдом хорошего качества. В среднем на каждую семью пчел следует оставлять с осени в ульях по 15–20 кг хорошего мёда. Недостающее по потребности количества корма дают пчелам после мёдосбора в виде сахара.

При содержании пчел в многокорпусных ульях перед отбором сотов для откачивания мёда часть корпусов комплектуют полномёдными рамками (по 4–5 рамок на семью). Сохраняют их в ульях до осени или переносятся в пасечные помещения;

В однокорпусных ульях с магазинами гнездовые рамки обычно заняты расплодом и пергой и пчелы складывают мёд в магазинные соты. Для создания кормовых запасов ставят по 2 магазина с полным комплектом гнездовых рамок, содержащих по 2 кг запечатанного мёда.

Пергу хранят в помещениях при $t = 2-8^{\circ}\text{C}$. Промороженная перга теряет свои свойства.

4. Пополнение зимних кормовых запасов

Даже при отсутствии подозрений на содержание в кормовом мёде пади необходимо скормить каждой семье на зиму 8–10 кг сахара. Всю осень и зиму пчелы будут питаться переработанным сахаром. Мёд же, оставленный осенью в ульях, пчелы будут использовать при выращивании расплода весной.

В зависимости от зоны подкармливать пчел сахаром для создания зимних кормовых запасов следует в последней декаде августа или в первой декаде сентября, когда пчелиные семьи находятся еще в активном состоянии и могут перерабатывать полисахара до моносахаров. Если подкормку дать позже, пчелы не успевают переработать сахарный сироп.

Сахарный сироп следует скармливать только полноценным пчелиным семьям. Более слабым дают кормовой мёд, заготовленный во время главного мёдосбора.

Дают пчелам сахарный сироп 50% концентрации:

10 кг такого сиропа = 5 кг сахарного песка (белый, желтый не пригоден) + 5 л дождевой или дистиллированной воды. В остывший сироп добавляют (в расчете на 1 кг сахара) – 4 мл 70% уксусной эссенции или 3 мг уксусной кислоты. После чего сахарный сироп тщательно перемешивают. Добавление уксусной кислоты в сироп полезно только ранней весной при стимулирующих подкормках, а при пополнении кормовых запасов осенью даже вредно.

Ранней весной для повышения активности пчел им рекомендуют давать жесткообразный корм канди (не зависимо от количества оставшегося корма).

Для корма канди сахарную пудру смешивают с мёдом до состояния густого теста (80 кг пудры + 19,5 кг жидкого теплого мёда + 0,5 л питьевой воды).

Мёд надо расплавить ($t=40-45^{\circ}\text{C}$), для полного растворения выдержать при $t=32-34^{\circ}$ сутки.

Мёд можно заменить инвертированным сахарным сиропом, который готовится следующим образом: в бак с двойными стенками помещают 74 кг сахара + 18,5 л воды + 7,5 кг расплавленного цветочного мёда. В межстенное пространство бака пропускают воду ($t=32-38^{\circ}$). Содержимое перемешивают. Превращение сахарозы в глюкозу и фруктозу длится 5–6 дней.

Сахарно–мёдовое тесто получают из 68% сахарной пудры и 32% инвертированного сиропа.

В целях профилактики против нозематоза и гнильцовых заболеваний расплода во время приготовления канди добавляют лекарство.

Каждой семье можно давать 1–1,5 кг теста в виде лепешки толщиной около 2 см (это количество корма хватает на 10–15 дней). Лепешку кладут на рамки над гнездом пчел, сверху прикрывают полиэтиленовой пленкой или провощенной бумагой и гнездо хорошо утепляют. Чтобы тесто не провалилось в межрамочное пространство, под него подкладывают металлическую или пластмассовую решетку с 3–х мм ячейками (для прохода пчел).

При недостатке весной в природе пыльцы пчел подкармливают сахарно–белковым тестом. На 100 кг корма расходуют 58 кг сахарной пудры + 25 кг мёда + 5 кг соевой муки + 2 кг сухого молока, 5 кг кормовых дрожжей + 5 л воды + 0,04 л уксусной кислоты.

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с химическим составом основных кормов пчел.
2. Составить таблицу потребности пчелиной семьи в кормах.
3. Изучить рецепты дополнительных кормов.

Таблица 2

Годовая потребность пчелиной семьи в кормах

На что тратится корм	Количество		Примечание
	мёда	перги	
На поддержание жизни взрослых пчёл	28,0	1,47	Зимой 8 кг мёда, в остальное время года 20 кг мёда и 1,5 кг перги
На выкармливание личинок	17,1	13,41	Из расчёта 150000 личинок за сезон
На выделение воска	3,6	0,05	Из расчёта 1 кг воска на 14 гнездовых сот.

На лётную деятельность	23,0	–	В течение жизни пчела делает около 80 вылетов за кормом, в семье за год рождается по 150000 пчёл, из них около 40 % не участвует в медосборе. Удаленность источника медосбора принята в среднем 1 км.
На переработку нектара в мёд	25,0	–	Переработка (инверсия) всего корма плюс 30 кг товарного мёда.
ИТОГО:	96,7	14,93	

Таблица 3

**Химический состав углеводистых кормов пчёл
(по материалам советских и иностранных авторов, обработанным
М.Д. Оржевским)**

Наименование корма	Содержится, в среднем (%)							
	воды	инвертирован- ного сахара	тросникового сахара	азотистых веществ и белков	органических кислот	декстринов	минеральных солей	невясыенных веществ
НЕКТАР	78,78	7,57	11,42	0,21	0,10	1,62	0,19	0,11
ЦВЕТОЧНЫЙ МЁД	18,23	75,32	1,27	0,42	0,07	3,61	0,22	0,86
ПАДЬ	24,80	28,50	16,10	–	–	27,40	3,20	–
ПАДЕВЫЙ МЁД	17,02	65,23	4,84	0,82	0,18	10,03	0,96	0,92

Практическое занятие № 6

Тема занятий: *Определение качества мёда.*

Цель занятий: *Освоить методы определения пади в мёде.*

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 1

Природный состав мёда не всегда позволяет считать его нормальным кормом для пчел. Падевый мёд вреден для пчел и непригоден для их зимовки. При зимовке на таком мёде у пчел развивается падевый токсикоз.

Перед сборкой гнезд на зимовку надо проверить мёд в рамках, чтобы убедиться, что он свободен от пади.

Падевый мёд в чистом виде легко отличить от цветочного: он имеет темный цвет, часто с зеленоватым отливом, неприятный привкус и лишен аромата. Но если он смешан с цветочным, то по внешним признакам эту примесь узнать нельзя, хотя ее присутствие также приносит вред пчелам.

Анализ отобранных проб мёда на падь можно выполнить простейшими способами, которые указывают только на наличие или отсутствие пади в мёде без количественных показателей: спиртовая реакция (по И.А. Каблукову), известковая реакция (по А.Ф. Губину)

Определяя примесь пади к мёду этими реакциями, целесообразно вначале сделать анализ заведомо хорошего мёда (цветочного) – контроля.

Капельный метод показывает количественное содержание пади в мёде и степень его вредности для зимующих пчел: реакция с ацетатом свинца (по В.А. Темнову).

ХОД РАБОТЫ:

1. Провести определение пади в мёде:

- **спиртовой реакцией:**

Одну объемную часть мёда развести в равном количестве воды и добавить 10 частей винного спирта.

Мёд с примесью пади дает при взбалтывании сильное помутнение (нельзя проводить эту реакцию с гречишным мёдом).

- **известковой реакцией:**

Растворить 1 см³ мёда в 1 мл воды и добавить 10 мл известкового реактива. Пробирку закрыть резиновой пробкой и хорошо перемешать. Вынуть пробку и пробирку нагреть до кипения. Прокипятив 1–1,5 мин., оценивают наличие и размер осадка при вертикальном положении пробирки.

- **реакцией с ацетатом свинца:**

В пробирку 1 закапать 0,2 см³ мёда и добавить 1,3 см³ воды, перемешать и перелить в пробирку 2. Пробирку 1 ополоснуть водой в количестве 1,3 см³, содержимое перемешивают. В полученный раствор добавить 2 капли ацетата свинца и перемешать 5–кратным перевертыванием. Пробирку помещают в деревянный компаратор. Если исследуемый мёд содержит падь, то из-за образовавшейся мути горизонта не видно, тогда как через контрольную пробирку он отчетливо виден. Затем в пробирку с раствором добавляют каплями воду, количество которых подсчитывается, что служит мерой падевости мёда. Воду добавляют до получения прозрачности равной контролю.

Мёд считается доброкачественным – цветочным, если при проведении этой реакции потребовалось менее 10 капель воды. При расходовании от 11 до 60 капель воды качество мёда пониженное. Зимовка на нем допустима, но обязательны меры предосторожности, рекомендуется в центр гнезда дать 3–4 кг сахара. Мёд для зимовки пчел не пригоден, если он потребовал прибавки более 60 капель воды.

2. Сделать заключение о пригодности образцов мёда в качестве корма для пчел в зимний период.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 2

Способы фальсификации меда многочисленны и разнообразны: это и грубые, легко обнаруживаемые подделки (механические примеси муки, мела и других заменителей), и изощренные фальсификации, которые трудно обнаружить (подкормка пчел сахарным сиропом и др.). Все заменители подразделяются на две группы: пищевые и непищевые. Пищевые заменители – более дешевые продукты питания, отличающиеся пищевой ценностью и сходством с натуральным продуктом по одному или нескольким признакам. Непищевые – относятся к объектам органического или минерального происхождения и непригодны для пищевых целей. В качестве непищевых заменителей чаще всего применяют мел, гипс, известь и др.

Наиболее распространенными фальсификатами являются сахарный мед, искусственный инвертный сахар и мед с примесью сахарозы. Пока нет ни одного показателя, по которому можно было бы выявить фальсификат со 10%–ной надежностью и с нулевой ошибкой для натурального меда.

Фальсифицированный или незрелый мед отличается от цветочного меда своей текучестью. Стекающая нить натурального меда при утончении в определенный момент обрывается. Фальсифицированный и падевый мед благодаря большому содержанию мальтозы тянется тонкими неразрывными нитями. Но пчелы не всегда добиваются большой густоты своего продукта, которая зависит от других показателей: содержания в нем воздуха, уровня сахаристости и в частности – фруктозы, которая делает его более жидким и др.

ХОД РАБОТЫ:

1. Определить зрелость мед:

Набрать мед в лодку, затем немного ее покрутить: зрелый мед не стекает, а незрелый быстро стекает с ложки.

2. Определить фальсификацию меда сахарным сиропом:

- к 5 см³ 10%–ного водного раствора меда добавить 5–10 капель 5%–ного раствора азотнокислого серебра (5 г на 95 см³ дистиллированной воды). Белый осадок хлористого серебра свидетельствует о наличии примеси сахарного сиропа (сахарной патоки).

- к 5 см³ 20%–ного водного раствора меда добавить 2,5 г свинцового уксуса и 22,5 см³ метилового спирта. Образование обильного желтовато–белого осадка указывает на примесь сахарного сиропа.

- на предметном стекле готовят тонкие мазки меда и просматривают под малым увеличением: кристаллы сахара имеют форму крупных глыбок (квадраты, прямоугольники, фигуры неправильной геометрической формы), кристаллы натурального меда в виде нитей игольчатой или звездчатой формы. Округлые образования с черной каймой – пузырьки воздуха.

3. Определить добавление к меду муки или крахмала:

- небольшое количество меда добавить дистиллированной воды и 4–5 кап йода. Если раствор посинеет, в меде имеется мука или крахмал.

4. Определить добавление к меду мела:

- к такому же раствору добавляют несколько капель уксусной эссенции, если раствор зашипит, выделяя углекислый газ, то в растворе присутствует мел.

5. Сделать заключение о качестве образцов мёда.

Практическое занятие № 7

Тема занятий: Продукты пчеловодства.

Цель занятий: Изучить правила сбора и хранения продуктов пчеловодства.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Отбор мёдовых сотов и откачивание из них мёда

Для получения мёда лучше использовать светлые соты, в которых не выводились пчелы. Отбирать из ульев следует лишь полностью запечатанные

соты (в открытых ячейках мёд обычно бывает недозревшим) для получения меда самого высокого качества. Медопродуктивность семей при этом снижается, поэтому можно рекомендовать брать на выкачку мед при запечатывании сотов на 1/3. Пчел с рамок сметают мокрой волосяной щеткой. При отборе мёда из ульев можно пользоваться пчелоудалителем. При сильном взятке проверку ульев на заполненность мёдом надо проводить примерно раз в три дня и по мере надобности освобождать семьи от медовых рамок, заменяя их пустыми сотами.

Отбор мёда для выкачки проводят к концу дня, когда лет пчел ослабевает.

Приступая к выкачке мёда, подготавливают следующее оборудование:

- 1) мёдогонку;
- 2) стол для распечатывания рамок;
- 3) термокамеру;
- 4) виброножи или два хорошо отточенных пасечных ножа;
- 5) посуду с горячей водой;
- 6) умывальник, полотенце, мыло;
- 7) отстойник.

Откачивать мёд следует в безупречно чистом помещении, находящемся как можно дальше от пасеки и обеспеченном водоснабжением, канализацией и электроэнергией.

Мёдогонку (рис. 17) предварительно моют, просушивают на солнце. Ее устанавливают на подставке такой высоте, чтобы под кран помещалось ведро для стекания мёда. Мёдогонка не должна раскачиваться во время вращения барабана. На кран вешают ситечко для процеживания мёда.

Соты распечатывают специальными ножами. Крышечки ячеек надо срезать аккуратно, ровно, не углубляя нож в сот. Остывшие соты прогревают до 30°C в термокамере.

При откачивании мёда в хордиальной мёдогонке ротор вращают сначала медленно. После извлечения части мёда с одной стороны сотов кассеты с рамками поворачивают на другую сторону и выкачивают отсюда мёд полностью. Затем поворачивают рамки на первую сторону и заканчивают выкачку. Поступающий из мёдогонки мёд процеживается в отстойник. Механические примеси в нем оседают на дно, а пена всплывает наверх. После удаления этого слоя чистый мёд сливают через кран, расположенный выше дна на 50 мм. Отстаивается мёд при температуре +20°C в течение 7–8 дней.

Мёд хранят в емкостях из нержавеющей стали на 36 л (50 кг мёда), а также в деревянной таре из липы и в молочных бидонах.



Рис. 17. Медогонка 4-х-рамочная

2. Воск и его производство.

Воск на пасеке получают следующими путями:

1) сбора различных восковых обрезков (1 сорт).

Обрезки и счистки воска, восковые крышечки перетапливают на солнечной воскотопке (рис. 18, 19). Вытопки высушивают и перерабатывают в паровой воскотопке.

2) от выбраковки старых сотов (2 и 3 сорта).

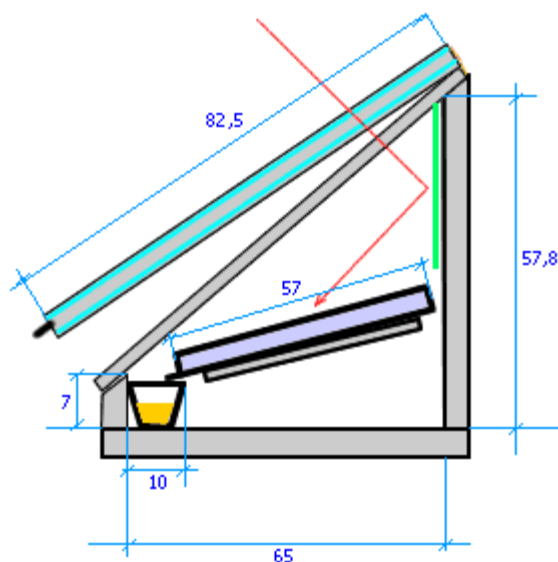


Рис. 18. Чертеж паровой воскотопки



Рис. 19. Паровая воскотопка

Из суши, вырезанной со старых рамок, извлекают воск путем переработки на пасеке, а затем заводским путем. Сушь сортирую по цвету, в отдельности перетапливая на воскотопке или отжимая на ручном воскопрессе. Пасечные вытопки и мерву (отходы) надо собирать, сушить и продавать на заготовительные пункты.

Воскотопка паровая ВТП (рис. 20. 21) состоит из внешнего и внутреннего баков. В верхней части стенок внутреннего бака имеются отверстия для прохода пара. У дна через стенки обоих баков проходит металлическая трубка, через которую стекает из воскотопки расплавленный воск. В междустенное пространство заливают воду. После закипания воды пар через отверстия проходит во внутренний бак и расплавляет сырье, которое через трубку вместе с водой стекает в посуду.

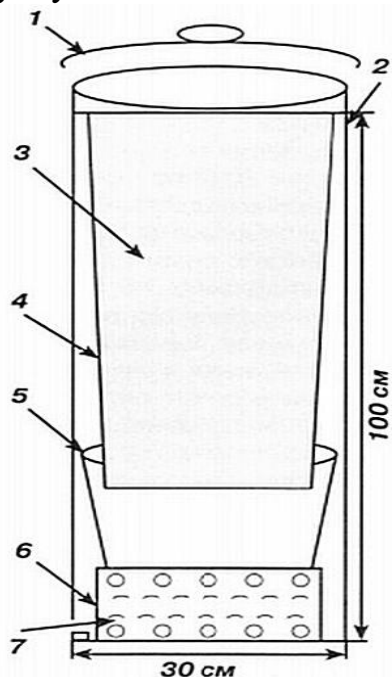


Рис. 20. Схема паровой воскотопки

- 1) крышка; 2) бак высотой 100 см;
- 3) восковое сырье; 4) мешок (можно сделать из двойной марли); 5) ведро;
- 6) подставка для ведра; 7) вода



Рис. 21. Паровая воскотопка

Пасечный воскопресс предназначен для перетопки воскового сырья 2 и 3 сортов. Состоит из ступы–ящика с металлическим каркасом, решетки, жома, нажимного винта, верхней и нижней балки.

Качество воска повышается, если он остывает медленно. Для этого посуду с воском хорошо утепляют. В этом случае механические примеси осядут на дно посуды или застынут на нижней стороне слитка воска, откуда их затем счищают.

3) применение строительных рамок (высший сорт).

Строительные рамки применяют для того, чтобы полностью использовать восковыделительную способность пчел. В улей, рядом с расплодом, дают пустую рамку и по мере отстройки в ней сота периодически вырезают его и перетапливают на солнечной воскотопке.

3. Сбор прополиса

Собирают прополис во время осмотров пчелиных семей, соскабливая его стамеской с рамок, холстиков, стенок корпуса или потолочных дощечек. С холстиков прополис лучше собирать осенью и зимой, когда он становится хрупким и твердым (рис. 23).

Для увеличения сбора прополиса используют специальные решетки из деревянных реек или пластмассовые (рис. 22). Решетку вшивают в

парусиновую раму. Ее помещают поверх рамок улья, а холстинки, потолочины и подушки убирают. Просветы между рейками решетки пчелы заделывают прополисом. Решетку забирают и заменяют новой.

Решетку с прополисом сворачивают в рулон рейками вовнутрь и помещают на несколько часов в холодильник. Затем ее вынимают и разворачивают на столе рейками вниз, при этом весь прополис остается на столе. За сезон от одной семьи собирают 0,5–1 кг прополиса.

Заготовленный прополис скатывают в небольшие комочки, заворачивают в целлофан и помещают в плотно закрывающиеся банки из коричневого стекла или сухие деревянные ящики. При температуре до 25°C прополис может храниться несколько лет. Длительное хранение его не вызывает значительного изменения химического состава и антисептических свойств.

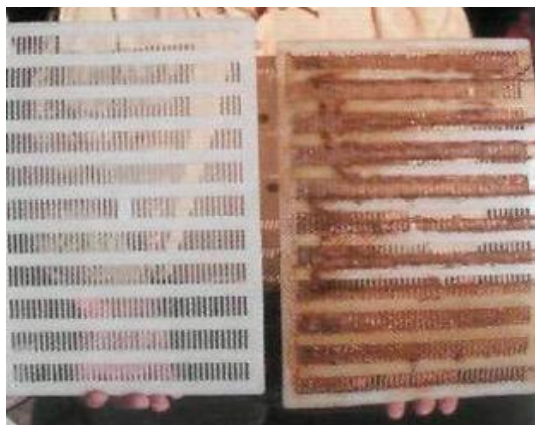


Рис. 22. Рамка без и с прополисом



Рис. 23. Прополис

4. Сбор маточного молочка

Получают маточное молочко на пасеках преимущественно пчелоразведенческих хозяйств в период активной жизнедеятельности пчел. У сильной здоровой семьи, имеющей не менее 8 рамок расплода, удаляют матку. Через 5–6 часов пчелы закладывают на сотах свищевые маточники для вывода новой матки. Эти маточники вырезают, а в центр пчелиного гнезда ставят сот с искусственными восковыми мисочками, в которых привиты однодневные личинки из другой семьи. Из-за отсутствия матки пчелы закладывают маточники на искусственных мисочках с личинками (рис. 24). На четвертый день после постановки эту рамку удаляют, а пчелам дают новую рамку с мисочками. Не нанося ущерба производству товарного мёда, пчелиную семью используют для сбора молочка до 2-х недель.

Вынутые из улья рамки с маточниками в специальном ящике уносят в лабораторию, где постоянно поддерживают температуру 30–32°C, влажность 70% и полную чистоту. Посуду и инструменты, используемые для взятия молочка, систематически стерилизуют. Молочко складывают в плотно закрывающиеся банки темного цвета, пробки которых заливают воском. Их помещают в холодильник и при температуре не выше 0°C, хранят до 10 суток.



Рис. 24. Ячейки с личинками и маточным молочком

5. Сбор пыльцы и перги

Пыльцу собирают на пасеках во время обильного ее приноса пчелами в ульи с помощью пыльцеуловителей (рис. 27), которые прикрепляют к передней стенке улья перед летком. Через него пчелы проходят в улей, но пыльца задерживается в отверстиях решетки и падает на подставку. Сбор делают в первой половине дня, ежедневно обножки собирают и сушат в тени до затвердения крупинок. Можно их сушить в сушильных шкафах. По мере накопления хорошо высушенной обножки ее просеивают через сито с ячейками 3,5×3,5 и 1,5×1,5 мм для удаления случайно попавшего сора.

Для подкормки пчел пыльцу смешивают с сахарной пудрой или с сахарным песком 1:2 и в таком виде хранят до следующей весны. Для реализации хорошо высушенную обножку хранят в герметически закрытой посуде при температуре от 0 до 24°C не более года.

Заготавливают пергу в летний период, отбирая из ульев соты с запечатанной пергой, и сохраняют их до весны. Мёдово–перговый сот может храниться несколько лет (рис. 25, 26).



Рис. 25. Разрез перговой рамки



Рис. 26. Перга и пыльца



Рис. 27. Пыльцеуловитель с глубоким лотком

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с правилами откачки мёда и строением мёдогонки.
2. Познакомиться с основными видами цветочных мёдов по коллекции.
3. Ознакомиться с производством воска и строением воскотопок.
4. Изучить методы сбора других продуктов пчеловодства.

Практическое занятие № 8

Тема занятий: Основные мёдоносы нашей зоны.

Цель занятий: Ознакомиться с основными видами мёдоносных растений.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Пчеловодство может успешно развиваться на территориях, где в течение всего активного сезона наблюдается непрерывный мёдосбор – нектароносный конвейер. Наиболее сильный мёдосбор называется главным, так как в ульях накапливается много мёда, который можно без вреда изъять из гнезда. В остальные периоды сезона небольшое количество мёда, собираемое пчелами, используется целиком на нужды семьи. Такой мёдосбор называют поддерживающим.

Сроки цветения мёдоносных растений в разные годы обычно не совпадают, но промежутки между цветением раз разных видов растений остаются относительно постоянными (табл. 4).

Располагая данными о мёдопродуктивности отдельных растений в конкретной зоне пчеловодства, можно определить:

- время наступления главного мёдосбора и соответственно сроки, к которым подготавливать сильные семьи (использование отводков и роев);

- время отсутствия мёдосбора, чтобы запланировать перевозку пасек к новым мёдоносам или посев мёдоносных растений вблизи пасеки.

С этой целью изучают сроки цветения основных мёдоносов, определяя тип мёдосбора.

В южных районах европейской части СНГ выявлены следующие типы мёдосбора:

Акациево–подсолнечниковый – имеет два главных мёдосбора – с акации белой и подсолнечника. Поддерживающий мёдосбор – сады, ягодники, лесозащитные полосы, парковые зоны. Для заполнения безмёдосборного периода между цветением акации и подсолнечника можно возделывать эспарцет и другие, кормовые и технические растения, а после отцветания подсолнечника высевать фацелию в несколько сроков.

Подсолнечниковый – распространен в засушливых районах. В остальную часть сезона пчелы используют мёдоносы садов, лесных полос, лугов, пастбищ.

Гречишный – распространен в лесостепной подзоне. Поддерживающий мёдосбор с садов, лугов, лесных массивов.

Липово–гречишный – продолжается с июня по август. Поддерживающий – мёдоносы лугопастбищных и лесных участков.

Липовый – используется ограниченно в местах массового произрастания липы мёдоносной. Поддерживающий мёдосбор в зависимости от зоны может меняться и дополняться посевами мёдоносов.

Способы улучшения мёдоносной базы.

1. Расширение посевных площадей ценных мёдоносов (гречихи, горчицы, кориандра, эспарцета, донника и др.)

2. Посевы кормовых нектароносных смесей:

* *фацелия + горох (вика, чина);*

Норма высева фацелии 2–3 кг/га. Глубина заделки 2–3 см, норма высева бобовых сохраняется. Фацелия снижает полегаемость бобовых, повышает урожай зеленой массы на 20–25%, которая хорошо поедается животными.

* *люцерна + фацелия;*

Норма высева – 20–25 кг семян люцерны + 250–500г семян фацелии на 1 га. Высев обычный для люцерны. Очень хороший корм и мёдонос.

* *бобовые + горчица;*

Норма посева горчицы 2–3 кг/га, бобовых – обычная норма. Хорошая мёдоносная смесь.

* *кукуруза на силос + донник;*

Норма высева 12–16 кг/га. Хорошая кормовая смесь и мёдонос.

* *люцерна (70%) + эспарцет (30%);*

Подсев под злаковые культуры. Эспарцет зацветает на 10–15 дней раньше люцерны. Значительно увеличивается урожай сена.

* *кукуруза + подсолнечник;*

Схема посева 2 ряда кукурузы + 1 ряд подсолнечника или 5 рядов кукурузы + 1 ряд подсолнечника

Кормовые смеси скашивают только вечером (ночью), чтобы не допустить гибели пчел.

3. Пожнивные посевы мёдоносов для позднелетнего взятка. Используют фацелию, гречиху, горчицу, высевая их после уборки однолетних трав и ранних зерновых. (После озимой пшеницы высевают гречихи (80–100 кг/га), которая цветет и при теплой осени дает 10 ц/га).

4. Посев специальных мёдоносов вблизи пасеки: фацелия, синяк, огуречная трава, змееголовник молдавский. Сбор мёда с 1 га – 300–400 кг. Посев фацелии ширококормным способом (45 см) – 6–8 кг/га, сплошным – 10–12 кг/га.

5. Повышение нектаропродуктивности растений (способ посева, применение удобрений, поливы).

6. Посев мёдоносов в междурядьях сада в июне месяце с последующим использованием на зеленое удобрение.

7. Посадка мёдоносных пород деревьев и кустарников в лесозащитных полосах. В нашей зоне рекомендуются следующие культуры: кизил, алыча, терн, белая акация, боярышник, гледичия, клен, каштан, ива.

Таблица 4

Ориентировочные данные о сроках цветения и медопродуктивности различных растений

Медонос	Цветение		Медопродуктивность (кг с 1 га)
	средние сроки	продолжительность (дни)	
Липы (виды)	Июнь	10–15	500–1000
Клены (виды)	Апрель – май	5–10	100–250
Ива-бредина	Март – апрель	5–15	120–150
Ветла	Апрель	5–20	120–150
Рябина	Май	5–10	30–40
Акация белая	Май	14–20	До 1000
Акация желтая	Май	12–14	50–200
Гречиха	Июль–август	40–45	70–90
Люцерна посевная	Июнь–июль	30–40	25–50
Подсолнечник	Июль	19–30	13–57
Рапс озимый	Май	25–35	50
Яблоня	Апрель–июнь	10–12	15–30
Груша	Апрель–июнь	10–14	9–20
Слива	Май	8–10	15–30
Абрикос	Март–апрель	8–10	20–40
Персик	Март–апрель	8–10	20–25
Вишня	Апрель	8–10	30–40
Черешня	Апрель	7–10	20–36
Тыква	Июнь–сентябрь	60–70	30–40
Арбуз	Июнь–август	50–60	10–13
Огурец	Июнь–август	60–70	13–30
Капуста	Июнь	20–30	19–50
Фацелия рябинолистная	Через 1–1,5 мес. после посева	15–25	120–500

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с помощью наглядного пособия и гербария с видовым составом основных мёдоносов.

2. Составить мёдоносный конвейер, приближенный к природным условиям данной зоны.

Практическое занятие № 9

Тема занятий: *Использование пчел для опыления.*

Цель занятий: Освоить организацию опыления сельскохозяйственных культур.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Установлено, что пчелы достаточно активно посещают цветки посевов на расстоянии не более 400–500 м от пасеки. Для того чтобы полностью и своевременно обеспечить опыление пчелами всех площадей энтомофильных растений, нужно ежегодно составлять план и график перевозок пчелиных семей для опыления сельскохозяйственных культур. Необходимость этого мероприятия вызвана тем, что многие хозяйства не имеют своих пасек и поэтому вынуждены арендовать пчел в других хозяйствах для опыления. Однако, имеется много пчел у пчеловодов–любителей, которые также ежегодно вывозят их на мёдосбор к посевам мёдоносных сельскохозяйственных растений.

Для составления плана и графика перевозок пчел в конкретном хозяйстве необходимо иметь следующие данные:

1. план землепользования с описанием земельных угодий;
2. план и место посева сельскохозяйственных культур в текущем году;
3. примерный календарь цветения энтомофильных растений;
4. сведения о наличии пчелиных семей в хозяйстве и у пчеловодов–любителей в каждом населенном пункте.

Имея эти данные, агроном и пчеловод хозяйства намечают место и сроки перевозок пчелиных семей к опыляемым культурам и на мёдосбор с учетом сроков начала и конца цветения посевов, определяют, какое количество ульев необходимо подвезти к каждому участку с учетом наличия пчелиных семей у пчеловодов–любителей, проживающих в радиусе лета пчел вокруг посевов мёдоносов.

Перевозка пчел

Перевозить пчел можно сразу же после весеннего облета в течение всего лета и до глубокой осени. Пасеку перевозят рано утром или вечером, когда пчелы не летают. В холодную или пасмурную погоду пчел можно перевозить и днем. Улья с постоянными разделителями рамок не нуждаются в их укреплении в гнезде.

Ранней весной в гнездах семей мало расплода и нет жидкого незапечатанного мёда, и поэтому нет опасности обрыва сотов или «запаривания» пчел. Вся операция по подготовке семей к кочевке сводится к закрытию летков и заделыванию щелей.

Летом подготовка семей пчел к перевозке требует большого внимания. Для успешной перевозки пчел необходимо предварительно выполнить следующее:

- удалить из гнезд все рамки с большим количеством мёда, чтобы в дороге не оборвались соты, не залило пчел мёдом;
- ставить в гнездо полный комплект рамок, если оно неполное;
- сверху гнезда или магазина закрепить кочевую сетку или мешковину;
- корпуса ульев и магазины скрепить между собой специальным креплением.

Вечером после окончания лета пчел или рано утром, до начала лета, летки затыкают специальными летковыми вкладышами или сеткой. Перед погрузкой с ульев снимают крыши. В кузове устанавливают ульи в два или три яруса так, чтобы они плотно прилегали друг к другу. Ульи лучше ставить летком назад по ходу движения транспорта, их крепко увязывают веревками. С собой берут дымарь, лицевую сетку, молоток и гвозди для того, чтобы можно было оказать семьям срочную помощь. Машина должна ехать медленно и осторожно.

После прибытия с пчелами на место ульи сгружают с машины и расставляют их по заранее намеченным местам на подставки или колышки. Ульи устанавливают летками в направлении основного массива главного мёдоноса или опыляемого посева. Открывать летки нужно только после того, как пчелы успокоятся.

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с правилами перевозки пчел.
2. Вычислить количество пчелиных семей для определенного севооборота (табл. 6).

Количества пчелиных семей для каждого участка определяют, умножая площадь посева на число пчелиных семей, необходимое для опыления 1 га этой культуры (табл. 5).

Таблица 5

Норма пчелоопыления важнейших сельскохозяйственных культур, пчелосемей на 1 га

Культура	Количество пчелосемей	Культура	Количество пчелосемей
Яблоня, груша, слива	2,0	Семенники овощей	1,0
Вишня, черешня	2,5–3,0	Семенники лука	1,0
Малина	2,0	Огурцы: в открытом грунте в парниках (на 1000 рам) в теплицах (на 1000м ²)	0,5–1,0
Смородина, крыжовник	4,0		1,0
Гречиха	2,0		1,0
Подсолнечник	0,5–1,0	Виноград	1,0
Бахчевые культуры	0,3–0,5	Хлопчатник	5,0–6,0
Клевер красный	4–6	Горчица белая	1,0
Люцерна	8–10	Горчица сизая	0,5
Эспарцет	3–4		

Задание для расчета:

1 вариант	2 вариант
Люцерна – 10 га	Люцерна – 15 га
Люцерна – 10 га	Люцерна – 15 га
Огурцы – 11 га	Озимая пшеница – 14 га
Кукуруза на силос – 5 га + донник – 5 га	Озимая пшеница+пожнивная культура – 14,5 га
Подсолнечник – 11,5 га	Подсолнечник – 15,5 га
	Кукуруза на силос – 15 га
	Озимая пшеница+летний посев люцерны – 14 га

Пример расчета представлен в таблице 6.

Таблица 6

План перевозок пасеки на опыление

Растение	Место расположения и расстояние	Примерный срок цветения		Площадь, га	Требуется пчелосемей	
		начало	конец		на 1 га	на всю площадь
Сад ягодники	Вблизи хозяйства	24.04	15.05	50	2	100
Гречиха	Поле №5, (10 км)	1.07	20.07	40	2	80
Семенники клевера	Поле №8, (18 км)	5.07	5.08	20	3	60

Сроки цветения клевера и гречихи совпадают, поэтому для их опыления требуется 140 пчелосемей (80+60), 100 пчелосемей будет привезено из сада, а 40 – следует взять с основной пасеки.

Практическое занятие № 10

Тема занятий: Заразные болезни и общие зоотехнические меры борьбы с ними.

Цель занятий: Изучение профилактических и зоотехнических мер борьбы с заразными болезнями.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Возбудители заразных болезней заносятся на благополучные пасеки при перевозках и пересылке больных пчелиных семей и маток, использовании зараженной вошины и пыльцы, а также при совместном размещении пасек во время мёдосбора. От семьи к семье возбудитель переносится с блуждающими пчелами, при роении, формировании сборных отводков, а также при перестановках из больных в здоровые семьи сотов с мёдом и пергой.

Пасеку следует размещать на сухих, защищенных от ветра местах, богатых мёдоносной растительностью. От шоссе и железных дорог они должны быть удалены не менее чем на 500м, а от предприятий химической и кондитерской промышленности на 5км. Территорию стационарной пасеки нужно огородить забором или обсадить мёдоносными деревьями и кустарниками. Ульи устанавливают на подставки высотой 30–50 см. Перед

ульями удаляют дерн, а поверхность почвы засыпают песком. Территорию пасеки очищают от мусора, траву периодически скашивают, трупы пчел сжигают.

На пасеке должен быть умывальник, аптечка, мыло, полотенце и по 2 белых халата на каждого работника, а также сосуд с 1%-ным раствором хлорамина для обеззараживания рук. На территории пасеки оборудуют дезинфекционную площадку, роют яму для сточных вод и закрывают крышкой. Для хранения лечебных препаратов и дезинфекционных средств отводят специальное место. Вошину хранят отдельно от воска.

Пчелиные семьи следует покупать только в благополучных по заразным болезням хозяйствах. Весной для профилактики от 10% семей выборочно отбирают живых пчел (не менее 50 шт.) или столько же трупов от семьи и высылают в ветлабораторию.

Пчел периодически осматривают. Следует обращать внимание на число мертвых пчел на прилётной доске и предульевой площадке. При большом числе мертвых пчел, а также когда трупы при дотрагивании распадаются на отдельные части, имеют отверстие на брюшке или же стенка улья испачкана испражнениями, семью осматривают с частичным или полным разбором гнезда.

При осмотре следует обратить внимание на сырость в улье, плесень на сотах, наличие на теле пчел клещей, браул. Открытый расплод проверяют на изреженность, положение личинок и куколок в ячейках, их цвет, консистенцию, у печатного расплода – целостность восковых крышечек (рис. 28, 29).

Пчеловод должен содержать только сильные семьи, хорошо обеспеченные кормом (особенно пергой). Для повышения резистентности организма пчел к болезням можно им скармливать полиамин, экстракт элеутерококка (3–5 мл на 1 л сиропа) и хвойный экстракт (1–2 г на 1 л сиропа).

При поражении расплода из больных семей удаляют соты с больным расплодом и перетапливают их. Семью перегоняют в продезинфицированные ульи (одним из препаратов: ветсан, 2% раствор едкого натра и др.) на чистые соты или вошину. Вечером пчел отряхивают на бумагу, разостланную перед ульем. К летку подставляют доску и дымом направляют пчел по ней в леток. После этого бумагу сжигают. Если в больных семьях много здорового печатного расплода, то его собирают в семьи – инкубаторы для доразвивания. Перегон семей следует проводить в период, когда есть хотя бы поддерживающий мёдосбор. Гнездо сокращают и утепляют.

Слабые семьи объединяют по 2–3 в один улей, куда помещают молодую здоровую матку.

На пасеках, пораженных парагнильцом и некоторыми другими болезнями, соты, содержащие погибший расплод, перетапливают на воск, а мерву и вытопки сжигают. Мёд нельзя использовать для подкормки пчелиных семей. Акарапидоз, браулез и варроатоз – опасные болезни, поэтому при подтверждении этих диагнозов у одной семьи, накладывается карантин на эту пасеку и на все пасеки, находящиеся в радиусе 5–7 км, который снимают после выздоровления пчелиных семей (рис. 29, 30).

Для борьбы с варроатозом ульи желательно оборудовать сетчатыми подрамниками и выдвижными поддонами. Поддон смазывают тонким слоем

вазелина или ланолина, чтобы упавшие с тела пчелы клещи прилипали к нему и не могли повторно прикрепляться к пчелам. Поддон ежедневно очищают. В весенне–летний период используют строительную рамку (с трутневой вощиной). Как только пчелы запечатают трутневым расплод, рамку вынимают, а на место ставят другую. Изъятый из ульев трутневый расплод распечатывают, и удаляют из ячеек личинок резким встряхиванием или центрифугированием и уничтожают. Соты промывают 2–3%-ным раствором уксусной кислоты и чистой водой и снова используют. Строительная рамка – своеобразная биологическая ловушка клещей варроа, так как в трутневом расплоде скапливается до 50% клещей, поэтому регулярное их уничтожение существенно освобождает пчел от паразитов. Пустые ульи, утеплительные подушки, инвентарь и соты от больных семей перед использованием для здоровых семей выдерживают в недоступном для пчел помещении 35 дней.

В комплексе с зоотехническими приемами против варроатоза применяют термический способ. Тепловую обработку проводят ранней весной или поздней осенью, когда в пчелиных семьях нет расплода, и все клещи в основном находятся на пчелах. Для этого кассету заполняют пчелиной семьей и вставляют в предварительно нагретую теплокамеру. В ней держат пчел 15 мин. при температуре 47° или 30 мин. при температуре 45°. Кассета с пчелами должна постоянно вращаться. После этого обработанных пчел возвращают (высыпают) улей.

Весной для борьбы со многими болезнями донья ульев следует менять или очищать от подмора, недоброкачественный корм заменять. Кормовые рамки берут из резерва или от здоровых семей. Старые соты по мере выхода из них расплода выбраковывают и заменяют свежестроенными. Не допускают охлаждения гнезд при расширении весной и скармливания пчелам мёда с рамок от больных семей. Способствуют наращиванию молодых пчел в семьях, своевременно подставляют плодных маток вместо погибших или больных.



Рис. 28. Американский гнилец



Рис. 29. Варроатоз



Рис. 30. Браулез

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с элементами зоотехнических мер борьбы с основными заразными болезнями.

Практическое занятие № 11

Тема занятий: Вредители пчел и меры борьбы с ними.

Цель занятий: Освоение зоотехнических и других мер борьбы с паразитами и хищниками пчел.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Паразиты пчел

К паразитам пчелиной семьи относятся восковые моли, уховертка, клещи и мыши.

Бабочки **восковой моли** ведут ночной образ жизни. Они откладывают в гнездовые соты (преимущественно в темные) яйца, из которых выходят гусеницы. Последние проделывают по средостению сота ходы, затянутые паутиной. Питаются гусеницы воском и находящимися в ячейках коконами, оставшимися от личинок и куколок пчел. Соты за короткий период могут быть совершенно разрушены.

Для профилактики развития этого вредителя, на пасеке важно создать для пчел благоприятные условия, при которых они сами хорошо защищают гнездо от него. Сюда относятся:

- содержание на пасеке сильных семей со сжатым периодически обновляемым гнездом, плотно заполненным пчелами;
- обильное кормление;
- достаточное утепление;
- поддержание в ульях чистоты.

В целях ограничения развития восковой моли соты следует хранить на стеллажах в чистых, светлых, хорошо проветриваемых помещениях при температуре не выше 10°C и ежемесячно их осматривать. В избежание развития моли соты дезинфицируют, например, 80% уксусной кислотой. Сохранение

сотов при -10°C убивает восковую моль во всех стадиях развития в течение 7 часов.

На пасеке уничтожают моль при текущих осмотрах пчелиных семей, проводят чистку ульевых доньев. Из сотов, вынутых из улья, моль изгоняют легким постукиванием по рамке. Ходы моли вскрывают острым ножом, это позволит пчелам очистить их и заново отстроить разрушенные ячейки. Сильно пораженные соты выбраковывают и перетапливают на воск.

Восковую моль (во всех стадиях развития) как в запасных сотах, так и пчелиных семьях можно уничтожить биологическим методом с помощью энтобактерина-3. Для пчел и человека он безвреден.

Уховертки обитают в утепляющем материале, питаются пергой и мертвыми пчелами. Они светобоязливые насекомые, поэтому во время осмотра семьи быстро прячутся в утепляющем материале и щелях улья.

При обнаружении уховерток в улье целесообразно сменить утепляющий материал или пересадить семью в другой сухой и чистый улей. Колышки, на которых стоит улей, можно смазать автолом или другим клейким, долго не высыхающим веществом. При большом количестве уховерток целесообразно использовать энтобактерин-3.

В пчелиных семьях паразитируют различные виды **клещей**. В большинстве случаев они питаются пергой и вызывают его порчу. Наибольшего внимания заслуживает клещ *тирофагус димидатус*, размножающийся на мертвых пчелах. В целях уничтожения клещей целесообразно использовать энтобактерин-3. Запасные соты можно обработать сернистым газом.

В пчелином гнезде могут паразитировать различные виды **мышей** (домовая, полевая и др.). Мыши проникают в улей осенью и зимой через летки или щели в доньях и на крыше. Наибольший вред мыши наносят в период зимовки пчел. Обычно мыши устраивают гнезда в утепляющем материале улья, питаются пергой, мёдом, мертвыми, а иногда и живыми пчелами, разрушают соты, вызывают беспокойство пчел. Пчелы не выносят мышиного запаха, не отстраивают сотов, поврежденных мышами.

Для предохранения пчелиных семей от мышей летки закрывают металлическими заградителями, щели тщательно заделывают. Соты хранят в не доступных для мышей поме помещениях. Используют также мышеловки, пестициды и биопрепараты.

2. Хищники пчел

Пчелиный волк (филант) – сильная, очень подвижная земляная оса. В стадии имаго питается нектаром цветов или содержимым зоба пчел-сборщиц, а в личиночной стадии – взрослыми пчелами, парализованными жалом самки филанта (рис. 31).

Филант устраивает гнезда в сухой земле, на расчищенной площадке около ульев. Самка нападает на пчел на цветках, парализует их ядом, но не убивает. В течение своей жизни самка может уничтожить до 60 пчел.

Для уничтожения гнезд филанта почву запахивают и засевают густой травой или сажают мелкий кустарник. Можно засыпать гнезда землей с ядохимикатами или заливать водой. Филанта можно уничтожить и механически, хлопущками около нор.

Шершень – крупная оса, для вскармливания личинок использует пчел и других насекомых.

Уничтожают шершней весной, когда на пасеке появляются одиночные самки. С этой целью находят и уничтожают их гнезда, расставляют или развешивают на пасеке светлые широкогорлые бутылки с водой, подслащенной мёдом, а также приманки из сырого или вареного фарша. После того, как установится массовый лет шершней за водой или фаршем, к ним добавляют инсектициды.

Вред пчелам наносят различные виды **муравьев**, живущих в домах, лесах и садах. Они проникают в пчелиные семьи, грабят у пчел мёд и переносят его в свои гнезда. При массовом нападении муравьи в течение суток могут похитить до 1 кг мёда. Отдельные виды муравьев ловят и уничтожают пчел. В некоторых случаях муравьи устраивают свои гнезда в утепляющем материале улья или в межстеночном ульевом пространстве.

Смазывание колышек, на которых стоят ульи, дегтем, автолом или другими минеральными маслами предотвращает проникновение муравьев в гнезда пчел. Кроме того, ножки ульевых подставок рекомендуется ставить в консервные банки, наполненные водой или керосином.



Рис. 31. Пчелиный волк

ХОД РАБОТЫ:

1. Изучить меры борьбы с паразитами пчел.
2. Изучить меры борьбы с хищниками пчел.

Практическое занятие № 12

Тема занятий: *Незаразные болезни пчел.*

Цель занятий: Познакомиться с мероприятиями по предупреждению отравления пчел пестицидами и падевым мёдом.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Мероприятия по предупреждению химического токсикоза.

Среди пестицидов наибольшую опасность для пчел представляют инсектициды, которые применяются для уничтожения вредных насекомых, т.е. животных, наиболее близких к пчелам.

По степени опасности для пчел пестициды подразделяются на следующие классы:

I класс опасности

Высокоопасные для пчел пестициды, от которых погибает более 20% летных пчел в семьях (талстар, диазар). При их применении необходимо соблюдение следующего экологического регламента:

1. – проводить обработку растений ранним утром или поздним вечером;
2. – при температуре воздуха ниже 15⁰;
3. – при ветренности до 1–2 м/сек;
4. – погранично–защитная зона для пчел не менее 4–5 км;
5. – ограничение лета пчел – 96–100 часов.

Не рекомендуется применять эти препараты во время цветения мёдоносов.

II класс опасности

Среднеопасные для пчел пестициды, вызывающие гибель летных пчел в семьях от 5–20% (карбофос). При их использовании необходимо соблюдать следующие мероприятия:

1. – проводить обработку растений ранним утром или поздним вечером;
2. – при температуре воздуха ниже 15⁰;
3. – при ветренности до 2–3 м/сек;
4. – погранично–защитная зона для пчел не менее 3–4 км;
5. – ограничение лета пчел – 48–72 часа.

III класс опасности

Малоопасные для пчел пестициды, которые вызывают гибель летных пчел в семьях от 1 до 5% (ацетамиприд). При их использовании необходимо соблюдать следующие мероприятия:

1. – проводить обработку растений ранним утром или поздним вечером;
2. – при температуре воздуха ниже 15⁰;
3. – при ветренности до 5–6 м/сек;
4. – погранично–защитная зона для пчел не менее 3–4 км;
5. – ограничение лета пчел – 24–48 часов.

IV класс опасности

Практически неопасные для пчел пестициды (купроксат, митак). При их использовании необходимо соблюдение следующего регламента:

1. – проводить обработку растений при ветренности до 5–6 м/сек;
2. – погранично–защитная зона для пчел не менее 1–2 км;
3. – ограничение лета пчел – 6–12 часов.

Во всех случаях применения пестицидов обязательно предварительное (4–5 суток) оповещение местных, общественных и индивидуальных пчеловодов (средствами печати, радио) о характере запланированного к использованию средства защиты растений, сроках и зонах его применения.

После получения такой информации каждый пчеловод принимает решение о способе защиты пчел с учетом конкретных условий (вывоз семей или их изоляция в ульях).

Чаще пчеловоды ограничиваются изоляцией пчел в ульях на 1–2 дня. Летки закрывают наглухо деревянными вкладышами, а сверху гнезда кладут кочевую сетку, сняв предварительно верхнее и боковое утепление. В соты наливают воду или устраивают фитильную поилку.

Меры борьбы с химическим токсикозом.

Семьи, пострадавшие от отравления пестицидами, сокращают, утепляют, удаляют из их гнезд соты с незапечатанным мёдом и свежепринесенной пыльцой. Расплод размещают в середине гнезда в том количестве, какое смогут обогреть пчелы. Пчел подкармливают сахарным сиропом (2 части сахара, 1 часть воды) или мёдово–сахарным тестом.

Падевый токсикоз– это отравление падевым мёдом или падью. Болезнь сопровождается ослаблением, а иногда и гибелью семей.

Зимовка на падевом мёде связана с быстрым переполнением кишечника пчел неперевариваемыми веществами, которых много содержится в пади. Кроме того, падь содержит большое количество микроэлементов, избыток которых нарушает их баланс в организме пчел и может послужить одним из факторов приводящих пчел к гибели.

Питание пчел падевым мёдом ослабляет сопротивляемость организма, поэтому создаются благоприятные условия для развития нозематоза.

Зимой падевый токсикоз можно определить по большому подмору, загрязнению рамок, сотов и стенок улья испражнениями. Средняя кишка у больных пчел становится дряблой, приобретает коричнево–бурый цвет. Летом при отравлении падью возможна гибель личинок.

С целью **профилактики** падевого токсикоза мёд перед зимовкой проверяют на наличие в нем пади.

Меры борьбы с падевым токсикозом.

Падевый мёд заменяют цветочным мёдом. Рамки с мёдом ставят с обеих сторон клуба пчел.

При отсутствии такого мёда, семьям, заболевшим летом, скармливают 1–1,5 л 50%–ного сахарного сиропа, а семьям, заболевшим зимой, – сахарно–мёдовое тесто.

ХОД РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с классами опасности пестицидов.
2. Изучить мероприятия по предупреждению отравления пчел пестицидами.
3. Ознакомиться с проявлениями падевого токсикоза.

ВОПРОСЫ К МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ № 1

1. Систематика пчел
2. История пчеловодства.
3. Значение пчеловодства
4. Общее строение тела пчелы.
5. Особенности строения половой системы матки.
6. Строение органов дыхания.
7. Строение органов пищеварения.
8. Строение органов движения.
9. Особенности развития и кормления личинок в расплоде.
10. Состав пчелиной семьи.
11. Естественное размножение пчелиных семей.
12. Корма пчел.
13. Биология рабочих ульевых пчел.
14. Биология рабочих летных пчел.
15. Биология трутней.
16. Биология пчелиной матки.
17. Особенности размножения пчел.
18. Поведение и ориентировка пчел в пространстве.

ВОПРОСЫ К МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ № 2

1. Качество корма.
2. Перевозка пчелиных семей к источникам медосбора.
3. Способы улучшения медоносной базы.
4. Создание нектароносного конвейера.
5. Главный и поддерживающий медосборы.
6. Типы медосбора.
7. Пыльценосные растения и значение сбора пыльцы.
8. Медоносная база пчеловодства.
9. Опыление цветковых растений.
10. Использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур.
11. Вирусные, бактериальные болезни пчелиного расплода.
12. Грибные, незаразные болезни пчелиного расплода.
13. Вирусные, бактериальные болезни взрослых пчел.
14. Грибные, незаразные болезни взрослых пчел.
15. Инвазионные болезни пчел.
16. Паразиты пчел.
17. Хищники пчел.
18. Мед – основной продукт пчеловодства.
19. Продукция пчеловодства (цветочная пыльца, воск).
20. Продукция пчеловодства (прополис, маточное молочко).

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Систематика пчел
2. История пчеловодства.
3. Значение пчеловодства
4. Общее строение тела пчелы.
5. Особенности строения половой системы матки.

6. Строение органов дыхания.
7. Строение органов пищеварения.
8. Строение органов движения.
9. Особенности развития и кормления личинок в расплоде.
10. Состав пчелиной семьи.
11. Естественное размножение пчелиных семей.
12. Корма пчел.
13. Биология рабочих ульевых пчел.
14. Биология рабочих летных пчел.
15. Биология трутней.
16. Биология пчелиной матки.
17. Особенности размножения пчел.
18. Поведение и ориентировка пчел в пространстве.
19. Качество корма.
20. Перевозка пчелиных семей к источникам медосбора.
21. Способы улучшения медоносной базы.
22. Создание нектароносного конвейера.
23. Главный и поддерживающий медосборы.
24. Типы медосбора.
25. Пыльценосные растения и значение сбора пыльцы.
26. Медоносная база пчеловодства.
27. Опыление цветковых растений.
28. Использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур.
29. Болезни пчелиного расплода (вирусные, бактериальные).
30. Болезни пчелиного расплода (грибные, незаразные).
31. Болезни взрослых пчел (вирусные, бактериальные).
32. Болезни взрослых пчел (грибные, незаразные).
33. Инвазионные болезни пчел.
34. Паразиты пчел.
35. Хищники пчел.
36. Мед – основной продукт пчеловодства.
37. Продукция пчеловодства (цветочная пыльца, воск).
38. Продукция пчеловодства (прополис, маточное молочко).
39. Жизнедеятельность пчелиной семьи весной.
40. Особенности поведения пчел в летний период.
41. Поведение пчелиной семьи осенью и их зимовка.
42. Весенние работы на пасеке.
43. Летние работы на пасеке.
44. Осенние работы на пасеке.
45. Размножение семей образованием отводок.
46. Искусственный вывод маток.
47. Классификация болезней пчел.
48. Потребность пчелиной семьи в кормах.

Рекомендуемая литература

- *Аветисян Г.А.* Пчеловодство. – М., Колос, 2001.
- *Буренин Н.Л., Котова Г.И.* Справочник по пчеловодству. – М., Колос, 1984.
- В чудесном мире пчел. – Лениздат, 1988.
- *Васильев. Е. Халифман И.* Долгий свет. – М., 1978.
- *Васильев. Е. Халифман И.* Пчелы. – М. 1981.
- Журналы «Пчеловодство»
- *Забоев А.С.* Все о пчеловодстве. – М., 2004
- *Заикина В.И.* Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации. – М., 2010.
- *Кипятков В.Е.* Мир общественных насекомых. – М., 2009.
- *Комлацкий В.И.* Пчеловодство. – Р-Д, 2009
- *Копелькиевский Г.В., Бурмистров А.Н.* Улучшение кормовой базы пчеловодства. – М., 1965.
- *Котова Г.И., Буренин Н.Л.* Практические советы пчеловоду. – М.: Колос, 1991.
- *Кривцов Н.И., Лебедев В.И.* Пчеловодство. – М., 2000
- *Лаврехин Ф.А., Панкова С.В.* Биология пчелиной семьи. – М., 1975.
- *Младенов.* Мед и медолечение, 1992.
- *Нестеров П.И., Пинчук Л.М., Леонтьев Г.П.* Медоносные ресурсы Молдавии. – Кишинев, 1988.
- *Нуждин А.С., Виноградов В.П.* Основы пчеловодства. – М., Колос, 1982.
- *Писковой Ф.Р.* Болезни и вредители пчел. – М., 1963.
- Пчеловодство /под ред. Ю.Л. Черевко, М., 2006
- *Фриш К.* Из жизни пчел. – М., 1980.
- *Шеметков М.Ф., Смирнов Н.И., Кочевой М.М.* Советы пчеловоду. – Минск, 1983.
- videopaseka.ru

Содержание

	Стр.
Введение	3
Практическое занятие № 1. Состав пчелиной семьи	4
Практическое занятие № 2. Морфология и анатомия пчел	10
Практическое занятие № 3. Биология пчелиной семьи	14
Практическое занятие № 4. Ульи и пасечный инвентарь	18
Практическое занятие № 5. Корма и кормление пчел	24
Практическое занятие № 6. Определение качества мёда	27
Практическое занятие № 7. Продукты пчеловодства	29
Практическое занятие № 8. Основные мёдоносы нашей зоны	35
Практическое занятие № 9. Использование пчел для опыления	38
Практическое занятие № 10. Заразные болезни и общие зоотехнические меры борьбы с ними	40
Практическое занятие № 11. Вредители пчел и меры борьбы с ними	43
Практическое занятие № 12. Незаразные болезни пчел	45
ВОПРОСЫ К МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ № 1	48
ВОПРОСЫ К МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ № 2	48
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	48
Рекомендуемая литература	50

Учебное издание

ПЧЕЛОВОДСТВО

*Методические указания
для практических занятий*

Редакция

Компьютерная верстка

ИЛ № Сер. АЮ от
Подписано в печать . Формат .
Усл. печ. л. 3. Тираж 20. Заказ № 143.