Содержание

1. Биология пчел

1.1 Описание медоносной пчелы

1.2 Породы и подвиды пчел

1.3 Анатомия и физиология медоносной пчелы

1.4 Особенности развития матки, трутня, рабочей пчелы

1.5 Ориентация пчелы в пространстве

1.6 Воспроизводство потомства пчелиной семьи

2. Вредители пчел

3. Незаразные болезни пчел

3.1 Нарушение технологии содержания пчел

3.2 Застуженный расплод

3.3 Распаренный расплод

3.4 Голодание

3.5 Химический токсикоз

3.6 Пчелиное воровство

3.7 Падевый токсикоз

Список использованной литературы

## 1. Биология пчел

## 1.1 Описание медоносной пчелы

Пчела медоносная (Apis mellifera) вид общественных пчёл семейства, относящаяся к подсемейству настоящих или благородных пчел (Apinae). Медоносные пчелы, как и другие общественные насекомые (шмели, осы, муравьи), живут только большими сообществами - семьями, и поэтому их стали называть общественными насекомыми. Каждая особь (рабочая пчела, матка, трутень) развивается из отдельного яйца и является в известном отношении самостоятельным организмом. Тем не менее, высокое развитие полиморфизма (многоформенности), выражающееся в разграничении строения тела и функций не только между самцами и самками, но и между женскими особями (маткой и рабочими пчёлами), сделало пчелиную семью биологической единицей (единым целым), где все особи стоят в тесной взаимосвязи с другими членами пчелиной семьи, находится в постоянной зависимости от них и вне семьи не способны к самостоятельному существованию.

Матка гораздо крупнее рабочих, у нее отсутствуют аппарат для собирания пыльцы и восковые железы, а жало развито гораздо слабее, чем у рабочих. Трутни появляются в улье в конце лета, а осенью после брачного полета и оплодотворения молодых самок рабочие убивают их и выбрасывают из гнезда. Все работы в гнезде выполняются рабочими.

## 1.2 Породы и подвиды пчел

Порода пчел - географическая раса, большая группа пчелиных семей, сформировавшаяся под влиянием естественного отбора в определенных климатических условиях и обладающая комплексом признаков, устойчиво передающихся от поколения к поколению. В зависимости от природно-климатических условий в пределах этого вида сформировались группы, значительно отличающиеся друг от друга как по морфологическим признакам, так и по поведению. Изменения в строении и биологии животных, обусловленные приспособлениями к условиям населяемой местности, называются географической изменчивостью. Группы пчел, сложившиеся в силу естественноисторических условий в пределах вида, в зоологическом отношении принято называть подвидами. В таком случае к видовому названию добавляют третье латинское название. Например, среднерусскую пчелу обозначают Apis mellifera mellifera L., итальянскую - Apis mellifera ligustica Spin. и т.д.

Породы пчел различаются экстерьерными признаками (окраской, величиной и массой рабочих пчел, маток и трутней, длиной хоботка, индексом широколапости, кубитальным индексом), плодовитостью маток, особенностями развития пчелиных семей весной, зимостойкостью, стойкостью к болезням, ройливостью, поведением - при осмотре гнезда, "санитарными" (очистка гнезда), а также медовой и восковой продуктивностью и др.

Видовые различия пчел распространенных в России.

I подвид - среднеевропейская медоносная пчела. Относится к подвиду типичной медоносной пчелы. Отличительный признак - печатка меда белого цвета. Распространена в северной и средней части Европы. В этот подвид входят:

I - я группа - среднерусская пчела (лесная). Окраска - серая (черная), со слабым желтоватым оттенком. Тело крупное, восковые железы развиты больше, чем у степной; длина хоботка - 5,7 мм. Рой-первак покидает улей вместе со старой маткой в день запечатывания маточников или на следующий день. Ареал распространения: Житомир, Киев, Чернигов, Глухов, Орел, Казань, Ардатовск, Ульяновск, Бирск, Уфа, Чкалов, Белорецк, Челябинск.

2-я группа - украинская пчела (степная). Тело маток серое (черное), со слабым желтоватым оттенком, трутни равномерно темно-бурые, с небольшими светлыми поперечными полосами. Украинская пчела отличается от лесной более мелким телом и более длинными крыльями, ножками и хоботком (длина хоботка 6,4-6,7 мм), меньшей площадью восковых желез. Менее злобива. Рой-первак покидает улей на 3-й день после запечатывания первого маточника. Ареал распространения: Ростов-на-Дону, Волгоград, Астрахань.

II подвид - кавказская медоносная пчела. Отличительный признак - печатки меда темные (крышечка прилегает к меду ячейки). Пчела миролюбива, хоботок длиннее, чем у других подвидов. В этот подвид входят:

1-я группа - кавказская пчела широколапая. Тело желтое, хоботок - 6,6-6,7 мм длины. По размеру меньше украинской. Бывают случаи совместной жизни двух маток. Закладывает много маточников. Ареал распространения: южная часть Ростовской области и Краснодарский край.

2-я группа - кавказская пчела горная (абхазская, мингрельская). Тело серое (черное). Хоботок - 7,2 мм длины, по размеру близка к украинской. Сильно развиты хоботок, ножки, крылья и восковая железа. Распространение: горные районы по Главному Кавказскому хребту.

3-я группа - кавказская пчела армянская. Тело желтое, передние кольца брюшка также желтые. Закладывает много маточников, необычайно ройлива - отпускает по 12 роев. По размеру тела мельче украинских пчел. Распространена в Закавказье.

III подвид - кавказская пчела персидская. Печатки меда темного цвета.

1-я группа - кавказская пчела персидская. Злобная пчела, желтого цвета, закладывает много маточников. Распространена в Закавказье.

Ниже описаны морфологические и биологические признаки основных групп пчел.

*Среднерусская пчела* (она же темная европейская) - самая крупная из всех популяций, кроме итальянской. Длина хоботка рабочих пчёл 5,9-6,3 мм, масса однодневных пчёл 100 мг, масса неплодной матки - 190 мг, плодной - 200-210 мг. Плодовитость матки 1500-2000 (иногда - 2500) яиц в сутки в период наиболее интенсивного развития пчелиных семей. Цвет тела пчёл темно-серый без желтизны. Печатка мёда белая (сухая). При вторжении в гнездо для осмотров ведут себя агрессивно, сильно беспокоятся, сбегают с сотов вниз и свисают гроздьями на нижнем бруске рамки, уходят с освещенной стороны сота на затемненную. Склонность к пчелиному воровству невысокая, а вот гнездо от нападения защищают плохо. Гнездо прополисуют умеренно. При наступлении медосбора мёд в первую очередь складывают в верхней части гнезда. Устойчивость к гнильцовым заболеваниям, нозематозу и падевому токсикозу высокая. Зимостойкость высокая, как, впрочем, и ройливость. Маточников при этом закладывают много, до 30 и более. Количество одновременно посещаемых медоносов (флормиграция) не более 4-5 видов. Сильный медосбор, однако, используют очень хорошо. Чем дальше на юг, чем жарче, тем хуже развиваются среднерусские пчёлы, хотя распространены в большинстве областей России. Медовая продуктивность (валовой сбор мёда на семью) колеблется в среднем от 40 кг в Сибири до 12-15 кг в юго-западных областях. Средний выход валового мёда на семью пчел 25-30 кг. Во время медосбора матки сокращают яйцекладку. Среднерусская порода очень устойчива к суровым и долгим зимам.

*Серая горная кавказская пчела* обитает в горных и высокогорных районах Северного Кавказа. Серые горные кавказские пчёлы широко распространены не только в нашей стране, но и ещё в более чем в 45 странах. Имеют миролюбивый характер и самый длинный из всех пород хоботок. Длина хоботка 6,6-7,2 мм, масса однодневных рабочих пчёл 90 мг, масса неплодной матки 180 мг, плодной - 200 мг. Плодовитость маток 1100-1500 яиц в сутки в период наиболее интенсивного развития пчелиных семей. Печатка мёда темная (мокрая), гнездо прополисуют очень сильно. От нападения чужих пчёл гнездо защищают хорошо, потому, вероятно, что сами - большие воровки. К вторжению в гнездо относятся спокойно, продолжают работать на сотах, даже вынутых из улья. Мёд складывают вначале в расплодной части гнезда и только потом в надставки. У себя на родине серые горные кавказские пчёлы зимуют хорошо, но по зимостойкости резко уступают среднерусским пчёлам. Кавказские пчёлы сильнее, чем среднерусские, поражаются "гнильцами" и нозематозом. Ройливость небольшая, в роевое состояние приходит 3-5% семей на пасеке, количество закладываемых маточников - 5-20. Будучи в роевом состоянии, практически не снижают темпов медосбора, строительства сотов, выкармливания расплода. Пчёлы легко переключаются из роевого состояния в рабочее, для этого достаточен медосбор 400-500 г в день. При обильном нектаровыделении по продуктивности уступают среднерусским пчелам, зато очень хорошо используют полифлёрный медосбор, легко переключаются с одного медоноса на другой. Средний валовой выход мёда на семью 25-27 кг.

*Желтая кавказская пчела* обитает в долинах Грузии, Армении и Азербайджана, распространена на Северном Кавказе. Длина хоботка 6,5-6,9 мм, масса однодневных рабочих пчёл 80-90 мг, масса неплодной матки 180 мг, плодной - 200 мг. Плодовитость маток в период интенсивного развития семей 1100-1700 яиц в сутки. Окраска тела пчёл серая со значительной желтизной. Пчёлы хорошо приспособлены к условиям жаркого сухого климата. При высокой температуре воздуха летом пчёлы не вентилируют гнездо, а неподвижно сидят на сотах. В зимний период нуждаются в частых очистительных облетах. Умеренно ройливы, миролюбивы, вороваты. Печатка мёда мокрая. По многим признакам схожи с серыми кавказскими.

*Карпатская пчела,* судя по названию, живёт в Карпатах и Прикарпатье. Распространена в Беларуси и в некоторых областях России. Цвет тела пчёл серый. По экстерьеру карпатские пчёлы похожи на украинских. Длина хоботка рабочей пчелы 6,3-7,0 мм, масса однодневных рабочих пчёл 110 мг, масса неплодной матки 185 мг, плодной - 205 мг. Плодовитость матки 1200-1800 яиц в сутки в период наиболее интенсивного весеннего развития семей. "Карпатки" исключительно миролюбивы. Можно полностью разобрать и собрать потом многокорпусный улей не получив ни одного ужаления. Именно по этой причине небольшими пасеками имеется во всех регионах страны. Ройливость невелика. Зимостойкость - выше средней. Печатка мёда преимущественно белая (сухая). Медовая продуктивность пчелиных семей 30-40 кг.

*Украинская степная пчела* обитает в степных и южных районах Украины. Окраска тела пчёл серая, несколько светлее, чем у среднерусских, с небольшой желтизной. Длина хоботка 6,3-6,7 мм, масса однодневных рабочих пчёл 105 мг, масса неплодной матки 180 мг, плодной - 200 мг. Плодовитость маток 1100-1500 яиц в сутки в период интенсивного развития семей пчёл. Поведение пчёл при вторжении в гнездо - умеренно агрессивное, при осмотре гнезда спокойное. Зимостойкостью мало отличаются от среднерусских пчёл. Печатка мёда преимущественно белая. Ройливость высокая. Гнездо прополисуют умеренно. Устойчивость к заболеваниям - высокая. Интенсивно строят соты и хорошо используют сильный медосбор, Медовая продуктивность пчёл украинской степной породы 30-40 кг.

*Дальневосточная пчела* происходит от украинской. Дальневосточная популяция пчел официально не получила статус породы, однако она представляет огромный практический интерес своей приспособленностью к специфическим природным условиям и бурной взяткой с липы. В настоящее время сочетают качества украинских и среднерусских, серых горных и желтых кавказских, итальянских и других пород. Специалисты отмечают, что гетерогенность и разнообразные условия среды обитания обусловили большую изменчивость не только экстерьерных, но и продуктивных признаков данной популяции пчел. Отлично приспособилась к местным условиям сильного и длительного взятка, не болеет гнильцом, зимостойка. В северных районах Дальнего Востока эти пчелы близки к среднерусским: окраска их тела не имеет желтых полос на тергитах, зимостойкость семей высокая. На юге Приморья чаще встречаются пчелы миролюбивые по характеру и с небольшой желтизной. Дальневосточные пчелы отличаются способностью исключительно эффективно использовать сильный медосбор во время цветения липы; отдельные семьи приносят за день 20 кг нектара. В качестве недостатков следует отметить высокую ройливость и низкую плодовитость матки.

*Кубанская (северокавказская) пчела* распространена в Краснодарском, Ставропольском краях и близлежащих местностях. Имеет небольшую желтизну на брюшных сегментах. Миролюбива. Маточников перед роением закладывает много, но сравнительно легко может быть удержана от роения. Приспособлена к непродолжительной зиме, с ежемесячными очистительными облетами.

*Краинская пчела (карника)* завезена из Австрии. Окраска тела пчелы темная, опушение серебристое. Длина хоботка 6,6 мм, масса однодневных пчёл 110 мг, масса неплодных маток 155 мг, плодных - 205 мг. Яйценоскость маток в период интенсивного развития семей 1400-2000 яиц в сутки. Пчелиные семьи быстро развиваются весной, хорошо используют весенний медосбор. Зимостойкость - высокая. Склонность к роению - выше средней. Медовая продуктивность составляет 40-42 кг.

*Итальянская пчела* завезена из Италии. Пчёлы имеют золотистую окраску. Длина хоботка 6,5 мм, масса однодневных пчёл 115 мг, масса неплодной матки 190 мг, плодной - 210 мг. Яйценоскость матки 1600-2500 яиц в сутки в период интенсивного развития семей. Семьи быстро развиваются, эффективно используют медосбор. Зимостойкость у пчёл в условиях российской зимы слабая, и они очень чувствительны к нозематозу и падевому токсикозу.

## 1.3 Анатомия и физиология медоносной пчелы

*Анатомия медоносной пчелы* - раздел биологии пчелиной семьи, изучающий форму, строение и взаимное расположение внутренних частей организма взрослых пчел, маток и трутней. Сохраняя в основных чертах признаки, свойственные классу насекомых, медоносная пчела вместе с тем служит примером необычайного усложнения и усовершенствования строения, вызванного воздействием внешней среды и образом жизни данного вида.

В строении трех стаз пчелы медоносной - рабочей пчелы, матки и трутня - много общего. Тело у них снаружи покрыто кутикулой, которую обычно называют хитином. В действительности хитин составляет только часть кутикулы. Покровы, или кутикула, пчелы - неживое вещество, продукт выделения подкожного слоя клеток - эпидермиса. Хитин - азотсодержащий полисахарид редко превышает по количеству 50% общего состава кутикулы. Непроницаемость, твердость кутикулы, связана не с хитином, а с другими частями ее.

Различают в ней два слоя: тонкий наружный - кутикулин и внутренний толстый - эндокутикулу. Химический состав первого не выяснен. Кутикулин трудно растворим в крепких соляной и серной кислотах, но растворим в едких щелочах. В эндокутикулу входят хитин и нерастворимое белковое вещество. Верхний слой ондокутикулы, расположенный под кутикулином, содержит в себе белок, хитин, кутикулин и, возможно, другие вещества.

Этот слой, обеспечивающий твердость кутикулы, называют экзокутикулой. Снаружи все тело пчелы покрыто густым слоем разветвленных волосков. Наружные покровы предохраняют внутренние органы от высыхания и воздействия химических веществ. Вместе с тем покровы являются наружным скелетом, к которому прикрепляются внутренние органы.

Тело рабочей пчелы, матки и трутня слагается из трех отделов - головы, груди, брюшка.

Рисунок 1 - Анатомическое строение пчелы

*Голова.* На голове находится пара "усиков", называемых антеннами, или сяжками, два крупных сложных глаза (по одному с каждой стороны) и обычно расположенные на "макушке" между ними три простых глазка. Сложные глаза типичны для насекомых и состоят из многочисленных функциональных единиц (фасеток), каждая из которых содержит линзу, строящую свою часть видимого изображения независимо от других. В результате пчелам, как и другим насекомым, присущ т. н. мозаичный тип зрения. Ротовой аппарат пчелы специализирован для высасывания нектара и образует длинную трубку (хоботок). Нектар поступает в специальный мешковидный резервуар ("медовый желудок", или зоб) в брюшке, где превращается в мед. Хоботок пчел представляет собой вытянутый желобковидный язычок (видоизмененная губа), прикрытый сильно модифицированными нижнегубными щупиками и челюстями. В состав ротового аппарата входят и грызущие структуры - жвалы.

*Грудь.* К груди прикреплены две пары крыльев и три пары ног. Крылья сцеплены между собой мелкими крючками и в полете функционируют как единое целое, но могут разъединяться и скользить одно по другому. Это облегчает движение пчел внутри цветка во время сбора пыльцы и нектара, а также в ячейках сотов, куда они приносят пыльцу и мед. Ноги обычно приспособлены для выполнения различных функций. Они целиком покрыты волосками, к которым пристает пыльца. На передних ногах могут быть крючки, которыми пчела чистит антенны. Средний членик (голень) задней ноги бывает расширен и сплющен, как описано выше, образуя корзиночку для сбора пыльцы. На лапке могут находиться ряды жестких волосков (щеточек), счищающих с тела насекомого пыльцу. Кроме того, ноги несут шпоры, с помощью которых пчела снимает с себя восковые пластинки, вырабатываемые ее особыми железами.

*Брюшко.* В брюшке располагаются основные части пищеварительной системы и половые органы. Нижняя его сторона бывает покрыта длинными волосками, которые удерживают пыльцу на пчелах, лишенных описанных выше корзиночек. Здесь же у многих видов находится два ряда восковых желез (зеркалец). Выделяемый ими воск используется для строительства ячеек гнезда. У жалящих пчел на конце брюшка расположен жалящий аппарат. Он включает в себя гладкое или зазубренное жало и окружающие его створки (футляр). В основании жала находится пара ядовитых желез, секрет которых накапливается в объемистом мешке, а впрыскиваясь в жертву, может вызвать сильную воспалительную реакцию и даже смерть. Это вещество, как и яд ос и муравьев, по химическому составу несколько похоже на вырабатываемое гадюками, но для людей, как правило, не опасно. Впрочем, некоторые индивиды обладают к нему повышенной чувствительностью: для ее снижения (десенсибилизации) можно заранее сделать инъекцию экстракта пчелиного яда.

*Физиология медоносной пчелы -* изучает назначение и работу органов пчелы (дыхание, пищеварение, кровообращение, размножение, восковыделение и т.д.).

*Органы кровообращения.* Кровеносная система медоносной пчелы незамкнута, состоит из аорты и сердца. У взрослых насекомых сердце размещено в брюшной части спины. Состоит оно не из четырёх, как у человека, а из пяти отдельных камер. Каждая камера суживающимся концом входит внутрь находящейся впереди. Кровь засасывается в камеры сердца через щелевидные отверстия в их боковых стенках, называющихся остиями. Задний конец сердца замкнут, передний суживается в трубку - аорту, которая проходит через грудной отдел и заканчивается открытым отверстием в голове пчелы. Ток крови вызывается сокращением сердца, а также спинной и брюшной диафрагм - мускульных перепонок. Частота сокращений сердца колеблется от 50 до 150 в минуту, в зависимости от нагрузок. При сокращении сердца остии закрываются, и кровь проталкивается поочерёдно через все камеры в аорту. Из аорты кровь изливается в полость головы, свободно обтекает все органы головы, груди и брюшка, а затем снова всасывается в сердце. Кровь пчёл (гемолимфа) состоит из жидкой части - плазмы и гемоцитов. Гемоциты - особый вид клеток, лишенных оболочки. В процессе циркуляции часть гемоцитов оседает на поверхности внутренних органов, а остальные плавают в плазме. Плавающие гемоциты, округлой формы, выполняют защитную функцию: растворяют и рассасывают попавшие в организм инородные тела (бактерии, отмершие клетки и др.). В отличие от человеческой, кровь пчёл бесцветная. Обусловлено это отсутствием в ней эритроцитов. В плазме крови имеются белковые вещества, аминокислоты, жиры, сахара, соли мочевой кислоты, углекислоты, кислород, соли фосфора, кальция, магния, натрия и др.

*Органы дыхания.* Органы дыхания состоят из трахей, воздушных мешков и дыхалец, расположенных на груди и боковых частях брюшка и представляющих собой отверстия в хитиновой оболочке. У всех пчелиных особей на груди три пары дыхалец, на брюшке же у рабочей пчелы шесть пар дыхалец, а у трутня семь пар. Воздух попадает внутрь организма через дыхальца. От дыхалец отходят короткие трахейные стволы, которые соединены с воздушными мешками: в голове три пары воздушных мешков; в грудном отделе два - переднегрудной и заднегрудной; в брюшке одна пара крупных воздушных мешков. Воздушные мешки правой и левой сторон соединены между собой крупными трахеями. Стенки воздушных мешков мягкие, поэтому они могут расширяться и спадать. От воздушных мешков отходят трахеи, которые ветвятся, образуя все более мелкие трубочки, проникающие во все органы и ткани пчелы. Обмен воздуха в воздушных мешках и крупных трахеях происходит в результате механической вентиляции, в тонких же трахеях и трахейных клетках - диффузным методом. Количество кислорода, потребляемого пчелой, величина не постоянная, связанная с температурой окружающего воздуха, временем года и процессами, происходящими в семье. В спокойном состоянии одна пчела при наружной температуре 11° C потребляет за час 0,4 см? кислорода, при 18 ° C - 0,9 см? Во время полёта ей требуется за час 440 см? (при 11°С). Максимальное потребление кислорода отмечается, когда в гнезде много разновозрастного расплода. В отдельные периоды сезона пчеловод обязан позаботиться об искусственной вентиляции в гнезде, которая была бы достаточной для обеспечения доступа в гнездо воздуха и удаления углекислого газа. При дыхании пчелы выделяют излишки воды в виде пара. При работе в улье 20 тысяч пчёл при температуре 35° выделяют за час до 80 л углекислоты и около 400 граммов воды. При высокой температуре в гнезде или роевне и повышенной влажности воздуха пчёлы не могут выделить воду из организма. Происходит хорошо известное пчеловодам "запаривание" пчёл.

*Органы пищеварения.* Переработка и усвоение пищи у пчёл происходят в кишечнике, который делится на передний, средний и задний отделы. Передний отдел, в свою очередь, состоит из глотки, пищевода и медового зобика. Глотка представляет собой короткую трубку с мускулистыми стенками. Начинается она ротовым отверстием и впадает в узкий пищевод, проходящий через всю грудь. В брюшке пчелы пищевод расширяется, образуя медовый зобик. Стенка зобика имеет множество петель, за счёт которых он увеличивается в объёме при наполнении нектаром. Пчела может набрать в зобик до 40-65 мг нектара. Медовый зобик соединяется со средней кишкой посредством промежуточной кишки, выполняющей роль клапана. Промежуточная кишка регулирует поступление пищи из зобика в среднюю кишку и предотвращает возможность обратного движения пищи. Средняя кишка - это орган, в котором переваривается и усваивается пища. Ее длина у рабочих пчел 12, у матки 13, у трутня 19 мм. Задний конец средней кишки суживается, образуя так называемый пилорический клапан со сфинктером, пропускающим не переваренные остатки в заднюю кишку. В суженной части средней кишки находятся выводные протоки мальпигиевых сосудов, которые выполняют роль органов выделения. Они представляют собой тонкие трубочки, наружный конец которых заканчивается слепо, а внутренний впадает в кишечный канал. Стенки средней кишки складчатые. Эпителий её выделяет ферменты диастазу, инвертазу, триптазу и липазу. Триптаза расщепляет белки на аминокислоты, липаза - жиры на жирные кислоты и глицерин, инвертаза - сложный сахар сахарозу на глюкозу и фруктозу, диастаза расщепляет крахмал до глюкозы. Простые вещества пищи через стенку средней кишки проникают в гемолимфу крови и разносятся ко всем органам и тканям. Продукты распада, образующиеся в результате обмена веществ белка, излишки солей и ненужные вещества выделяются из организма пчелы при помощи мальпигиевых сосудов. В процессе пищеварения стенки средней кишки отслаивают студенистую массу - перитрофическую мембрану. Она обволакивает пищевую массу и вместе с ней продвигается по просвету кишки. Кроме защитной функции, мембрана участвует в процессе пищеварения. Задний отдел состоит из тонкой и толстой кишок. Тонкая кишка имеет развитую мускулатуру, перистальтика которой ускоряет передвижение не переваренных остатков в толстую кишку. В тонкой кишке протекает процесс всасывания. Толстая кишка представляет собой хитиновый мешок, покрытый снаружи мускульным слоем. За зимний период в нем скапливается до 40 мг каловых масс. Толстая кишка заканчивается заднепроходным отверстием. В передний отдел кишечника впадают выводные протоки четырех желез: верхнечелюстной, глоточной, заднеголовной и грудной. Верхнечелюстная железа - парная. Выводной проток открывается у основания верхних челюстей. Хорошо развита у матки и рабочих пчел, слабо - у трутня. У рабочих пчёл эта железа выделяет секрет, входящий в состав маточного молочка. Он растворяет воск. У матки верхнечелюстные железы выделяют феромоны. Глоточная железа - парная. Находится и открывается в глотке. Развита только у рабочих пчел. Максимального развития достигает к 16-му дню жизни пчёл при наличии в семье открытого расплода. У молодых пчёл выделяет секрет, входящий в состав молочка. У взрослых пчёл секрет содержит ферменты, необходимые для переработки нектара в мёд. Деятельность глоточных желёз усиливается при потреблении пыльцы. Максимального развития они достигают у осенних пчёл. Заднеголовная железа - парная. Одна её часть расположена в груди в виде двух мелких, цилиндрической формы скоплений желёз, протоки которых открываются в резервуары, другая часть расположена в верхней части головы, позади мозга. Выводной проток открывается на нижней губе, секрет служит для смазывания хитиновых частей. Заднеголовная железа развита у матки и рабочих пчёл. Грудная железа - парная, расположена в груди. Выводной проток открывается на нижней губе. Развита у всех особей пчёл. Секрет активизирует ферменты в средней кишке.

*Органы размножения.* Половые органы матки состоят из двух яичников, парного и непарного яйцеводов, семяприёмника и влагалища. Яичники размещены в верхней части брюшка. В каждом из них имеется 110-180 (у хороших маток до 230) параллельно расположенных яйцевых трубок. От широких концов яичников отходят парные яйцеводы. У плодной матки в яйцеводах может скапливаться до 7 яиц, выпадающих из яйцевых трубок. Парные яйцеводы сливаются в один непарный. Над ним расположен шарообразной формы семяприемник, диаметром около 1,5 мм. У маток, начавших яйцекладку, в семяприемнике содержится около 5 млн. сперматозоидов. К непарному яйцеводу примыкают влагалище и камера жала с совокупительными карманами, в которые заходят рожки совокупительного органа трутня.

Половые органы трутня состоят из парных семенников, половых путей с придаточными железами и копулятивного аппарата. В семеннике находится до 200 слегка извитых семенных канальцев, в которых вырабатываются мужские половые клетки - сперматозоиды. Половая система трутня производит около1,5 мл. спермы, содержащей 11 млн. сперматозоидов. От семенника отходит узкий извилистый семяпровод, который расширяется в семенной пузырек, похожий на колбу. Последний входит в стенку основания придаточной железы. В копулятивном аппарате трутня различают семенной канал, луковицу, шейку и основание пениса с двумя парными рожками.

Половые органы рабочей пчелы напоминают половые органы матки, но сильно недоразвиты. Яичники рабочей пчелы имеют вид тонкого лентовидного тяжа. В каждом из них находится от 1 до 12 яйцевых трубочек.

## 1.4 Особенности развития матки, трутня, рабочей пчелы

Сроки их развития. В своем развитии все особи пчелиной семьи проходят три стадии - яйца, личинки и куколки (табл.1). В течение трех дней зародыш развивается в яйце за счет его питательных веществ. Эта стадия называется эмбриональной, а дальнейшее развитие с момента выхода из яйца личинки и до взрослого насекомого - постэмбриональной стадией.

Таблица 1 - Продолжительность стадий развития особей пчелиной семьи

|  |  |
| --- | --- |
| Стадия развития | Сроки развития (дней)  |
| рабочие пчелы | матка | трутень |
| Яйцо | 3 | 3 | 3 |
| Личинка | 6 | 5 | 7 |
| Предкуколка | 3 | 2 | 4 |
| Куколка | 9 | 6 | 10 |
| Всего | 21 | 16 | 24 |

Для нормального развития всех особей в гнезде пчелиной семьи должны быть постоянная температура, необходимые запасы меда и перги и достаточное количество пчел-кормилиц. Нарушение одного из этих факторов задерживает развитие насекомых на несколько дней или приводит к появлению уродливых особей.

Развитие пчелы начинается с половых клеток: женских (яйцеклетка) и мужских (сперматозоид). Яйцеклетка или яйцо - гигантская клетка размером 1,6-1,8 мм в длину и 0,31-0,33 мм в ширину. В расширенной части переднего конца есть микропиле - место из более рыхлой ткани для проникновения сперматозоида. Яйца продуцируют матки, а при определенных условиях могут откладывать их и пчелы - трутовки. Сперматозоид трутня - нитевидная клетка длиной 200-300 микрон. На переднем конце имеется незначительное утолщение, которое называется головкой.

Отложенное маткой яйцо одним концом приклеивается к донышку ячейки так, что стоит параллельно ее стенкам. В таком положении они находятся сутки, а затем начинают клониться и к концу 3х суток, перед выходом из них личинок, уже лежат на дне ячейки. В это время пчелы кладут в ячейку порцию молочка, которое облегчает разрыв оболочки яйца, и из него выходит личинка. Благодаря питанию высококалорийным молочком личинка быстро растет, увеличивая свой вес за три дня в 240 раз. С конца третьих суток пчелы начинают кормить личинок смесью меда и перги. Этой смеси пчелы дают личинкам сколько, сколько они могут сразу же поглотить. Смесью пчелы кормят личинок до запечатывания ячеек. К концу шестого дня пчелы дают личинке последнюю порцию корма и запечатывают ячейку восковой крышечкой с примесью пыльцы. В запечатанной ячейке личинка рабочей пчелы находится 12 дней. В этот период в организме личинки происходят сложные процессы превращения, в результате которых одни органы разрушаются, а вместо них образуются новые, присущие взрослому насекомому. Сформировавшаяся пчела прогрызает крышечку ячейки и выходит из нее. Весь цикл развития рабочей пчелы длится 21 день.

Матка и трутень во время развития проходят те же стадии, что и рабочая пчела, но с некоторыми отличиями. Личинка, из которой развивается матка, выходит, как и личинка рабочей пчелы, из оплодотворенного яйца и в первые дни ничем не отличается от личинки рабочей пчелы. Через 2-3 дня маточные личинки увеличиваются по весу значительно быстрее пчелиных личинок. Максимальный вес первых, по Комарову, 307 мг, вторых-176,3 мг. Дальнейшее направление развития на матку или рабочую пчелу зависит от характера питания: личинки, из которых развиваются матки, в течение всего личиночного периода развития в качестве корма получают только маточное молочко; личинку же рабочей пчелы они кормят молочком лишь 3 дня, а затем дают ей смесь меда и перги. Кроме того, личинка матки и после запечатывания маточника продолжает питаться во время прядения кокона молочком, отложенным на дно маточника. Молочко, которым кормят матку, является не только ценным питательным веществом, но и важным фактором формообразования.

У личинки рабочей пчелы образуется большое количество яйцевых трубочек. Это обстоятельство имеет важное биологическое значение в том плане, что рабочие пчелы в состоянии всегда вывести матку взамен погибшей. При внезапной утрате старой матки пчелы выбирают для вывода новой одну или несколько личинок рабочих пчел обычно не старше двухдневного возраста, а над шестигранной ячейкой начинают отстраивать маточник. Если личинку рабочей пчелы кормить в течение всего личиночного периода молочком в изобилии, то из нее разовьется матка с хорошо развитыми половыми органами. Она будет отличаться от рабочей пчелы рядом морфологических признаков (нет корзиночек на ножках, восковых желез и короткий хоботок). Биологическое свойство пчелиной семьи выводить матку в случае внезапной ее потери направлено на непрерывное продление жизни пчелиного сообщества. Знание этого свойства положено в основу искусственного вывода маток.

Через пять дней личиночной стадии пчелы запечатывают маточник, где идут сложные превращения личинки во взрослое насекомое. Матки развиваются в специально отстроенных желудеобразных больших ячейках (маточниках), расположенных чаще всего отдельно друг от друга, и ячейки в отличие от пчелиных имеют вертикальное направление, при этом основание находиться вверху, а вершина внизу. Личинка находиться на молочке у основания маточника. А сформированном состоянии матка расположена в маточнике головою вниз. За сутки до выхода матки из маточника пчелы сгрызают слой воска с крышечки маточника, облегчая тем самым прогрызание ее маткой изнутри. Все стадии развития матка проходит за 16 дней.

Трутни в отличие от маток и рабочих пчел развиваются из неоплодотворенных яиц. Общая продолжительность цикла развития трутня равна 24 дням. Закладка сперматозоидов у трутней происходит на личиночной стадии в возрасте 3 дней, поэтому для получения трутней необходимо в течении всего периода обеспечивать их полноценным кормлением. Наивысшего развития их половые органы достигают в стадии зрелой куколки. Развитие сперматозоидов в семенниках происходит до выхода трутня из ячейки. Половая зрелость у трутня наступает через 10-14 дней после выхода его из ячейки, и с этого момента он готов к спариванию с маткой.

Приведенные выше сроки развития маток и трутней имеют место при оптимальных условиях развития. При снижении температуры в гнезде продолжительность развития их увеличивается, при повышении - сокращается. При этом как с понижением, так и повышением температуры, количество погибших в маточниках маток на стадии куколки увеличивается. До периода полового созревания, гибель маток выведенных при температуре, отличной от оптимальной, также увеличивается. Вывод для получения хорошей матки температура должна строго сохраняться на уровне 33,5С - 34,5С., а такая температура строго поддерживается только в сильных семьях.

## 1.5 Ориентация пчелы в пространстве

Ориентироваться в условиях абсолютной темноты, различать ячейки, распознавать расплод, а также своих сестер пчеле помогают органы обоняния и осязания. Достигнув приблизительно 10-дневного возраста, пчела первый раз вылетает из улья. Во время первого облета происходит изучение местности, знакомство с местонахождением улья. За первым ориентировочным облетом следуют другие, более продолжительные. В результате таких полетов пчелы осваивают всю зону своего лёта (запоминают наземные ориентиры, окружающие улей), которая может простираться на несколько километров во всех направлениях. Если старых пчел отнести за пределы освоенной зоны, то они не найдут дорогу в свой улей. Это объясняется отсутствием привычных для них ориентиров. Одним из ориентиров, помогающим пчелам найти леток своего улья, является запах семьи. Часть пчел после окончания облета опускается у леткового отверстия головой к нему и посредством движений обнажают железу Насонова, которая выделяет секрет в желобок седьмого брюшного тергита. Эта железа состоит из 500-600 плотно упакованных клеток Лейдига. Среди пчел, продуцирующих секрет железы Насонова, встречаются все возрастные группы. За счет движения крыльев рабочая пчела пропускает сильную струю воздуха по верху брюшка. Благодаря этому запах секрета быстро распространяется и насыщает воздушный поток. Этот запах облегчает нахождение улья пчелами, которые облетываются впервые. Кроме того, когда изменяется положение улья или летка, то сразу же после его перемещения рабочие пчелы начинают интенсивно выделять пахучие вещества.

Молодые пчелы во время ориентировочных облётов запоминают расположение своего улья относительно окружающих его предметов (деревья, кустарники, другие улья и пр.). достаточно передвинуть улей в сторону на расстояние даже меньше 1 м, как возвращающееся со взятком пчелы ищут его на прежнем месте и не сразу находят его 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. Если улей приподнять или опустить, или устроить леток на другой его части, то прилетевшие пчелы будут долго разыскивать его. То же самое следует сказать об окраске ульев и изменениях в предметах, окружающих улей (другой цвет соседних ульев, вырубка дерева, кустарника).

Важную роль в ориентировании пчел играет цвет улья. Многолетний опыт показал, если ульи на пасеке окрашены в цвета, хорошо различимые пчелами, то пчелы ошибаются редко.

При полете пчелы главным указателем направления на открытой местности служит положение солнца и зависящее от него направление поляризованных лучей света, являющихся для пчел "компасом". В ряде случаев наиболее привлекательными ориентирами для пчел оказывается край леса, вдоль которого пчелы летят от улья до места кормления, линия берега реки, моря или дороги. Наземные вехи используются пчелами, хотя и не всегда, в относительной близости от гнезда или территории постоянного обитания. Дорогу к улью пчелы также запоминают по встречающимся на пути ориентирам (деревья, кусты, водоемы, дороги и пр).

Пчела возвращается в улей в возбуждённом состоянии. Она отдаёт принесённый нектар пчёлам - приёмщицами, а сама выполняет на соте характерные движения, получившие название "вербовочных танцев", которые привлекают на поиски взятка других пчёл этой семьи. Если корм был найден вблизи пасеки, не дальше 100 м от улья, то пчела быстро пробегает вокруг какой-либо ячейки сота, а затем поворачивается и делает такой же круг в обратном направлении. Перебегая по соту от одних пчёл к другим, она повторяет эти движения в течение нескольких секунд. Такой танец называется круговым.

Когда цветущие растения обнаружены от улья на расстоянии более 100 м, прилетевшие с нектаром пчелы выполняют этот танец по-другому. Они сначала делают полукруг размером в несколько ячеек, затем 2-З ячейки пробегают по прямой линии, виляя брюшком из стороны в сторону, а после этого делают уже второй полукруг обратную сторону. Характер танца, как и число колебании брюшка при пробеге по прямой, зависит от степени возбуждённости прилетевшей сборщицы, а следовательно, и от удалённости цветущих растений от улья. Чем дальше источник корма, тем меньше колебаний делает пчела при пробеге по прямой во время танца, выполняя его как бы с большей усталостью. Такой танец, в отличие от кругового, называется виляющим. Танцами пчелы сообщают не только расстояние до источника корма, но и в каком направлении нужно лететь к цветущим растениям. Степень возбуждённости пчелы - танцовщицы (пчелы-разведчицею) передаётся окружающим её пчёлам. Это помогает им найти растения, с которых прилетели "танцовщицы".

Пчелы, окружающие "танцовщицу", обнюхиваю её, бегут к летку и вылетают на поиски медоносных растений с таким же запахом, какой издавала пчела - танцовщица. Через некоторое время туда же вновь отправляется и пчела, которая первая нашла этот источник корма. Набрав в зобики нектар и вернувшись в улей, пчелы выполняют такие же танцы, благодаря чему к новому источнику корма вылетает все больше и больше рабочих пчёл, не занятых сбором нектара с других растений. Как только прекратится или сильно уменьшится выделение нектара этими растениями, прекратятся и танцы посещающих их пчёл.

## 1.6 Воспроизводство потомства пчелиной семьи

Особенностью размножения пчел является то, что оно слагается из двух обособленных процессов:

1) размножения отдельных особей - воспроизведение числа особей, входящих в состав пчелиной семьи, которое осуществляется маткой и трутнем и 2) размножения семей, т.е. роения.

Увеличение численности потомков путем развития из откладываемых самкой яиц присуще всем многоклеточным животным. Пчелы размножаются половым и бесполым путем. При половом размножении зародыш развивается из оплодотворенного яйца, при бесполом - из неоплодотворенного. Развитие женских и мужских особей пчелиной семьи отличается значительным своеобразием в том отношении, что из неоплодотворенных яиц, как правило, развиваются самцы - трутни, а из оплодотворенных - матки и рабочие пчелы. Развитие трутней из неоплодотворенных яиц называется партеногенезом или девственным размножением. Это означает, что трутни обладают наследственными свойствами матки, а рабочие пчелы несут наследственные задатки и матки и трутня, с которым спаривалась матка. Данный факт имеет важное значение для племенной работы: трутни, происходящие от чистопородных маток, спарившихся с трутнями другой породы, так же пригодны для племенных целей, так и трутни от чистопородных маток

Размножение пчелиной семьи как целого организма (то есть появление новой пчелиной семьи) называется роением, т.е. естественное размножение пчелиной семьи путём деление её поровну. Роением пчелы увеличивают количество существующих семей и заменяют те, которые погибли от неблагоприятных условий. Подготовка пчелиной семьи к роению начинается задолго до вылета роя, которая проходит ряд этапов: строительство мисочек и откладка в них яиц из которых в будущем выйдут матки; прекращение червление маткой яиц - это способствует уменьшению её размеров так как рой улетает со старой маткой, а в улье остаётся молода матка; прекращение строительство сотов и почти полное прекращение сбора нектара и пыльцы.

Почти сразу же после запечатывания маточников семья готова к роению. Если позволяет погода, то обычно уже на второй день выходит рой. При тихой, тёплой погоде, чаще всего в первую половину дня, пчёлы, набрав в зобики мёд, с характерным гулом выходят из улья. Матка появляется у летка и поднимается в воздух, когда выйдет большая часть роя. Некоторое время пчёлы кружатся около улья, затем, обнаружив матку, окружают её удалившись на некоторое расстояние, рой оседает плотным клубком на какой-нибудь удобной опоре, например ветви дерева; отставшие пчелы привлекаются к этому месту запахом прилетевших раньше. Затем некоторые пчелы, покидают рой, чтобы подыскать подходящее для гнезда место. Возвращаясь, пчела-разведчица сообщает о своих находках серией движений, напоминающих танцы пчел-фуражиров, которая демонстрирует, в каком направлении и на каком расстоянии находится подходящее место. Постепенно все разведчицы привлекаются информацией, сообщаемой наиболее настойчиво танцующей особью, улетают проверить ее данные и, возвращаясь, подтверждают их точно таким же танцем. Через несколько часов или дней рой в полном составе вылетает по указанному адресу. Сообщение пчел настолько точно, что наблюдательный человек может определить будущее место гнездования еще до того, как там поселится колония.

## 2. Вредители пчел

Восковая моль - ночная бабочка, гусеницы которой питаются воском. Естественной пищей для них являются гнездовые соты, состоящие из воска и хитиновых коконов, выводящихся в сотах личинок и куколок пчел. Каждая гусеница для полного своего развития потребляет около 0,4 г воска и портит 500 и более ячеек. Более всего страдают слабые семьи, имеющие расширенное гнездо. При сильном поражении молью пчелиной семьи развитие последней задерживается. Иногда пчелиные семьи из-за сильного разрушения гнезда молью покидают улей.

Меры борьбы. Борьба с молью должна проводиться на пасеке и на складах хранения сотов и воскового сырья. На пасеке систематически осматривают пораженные молью семьи с одновременным вылавливанием и уничтожением гусениц, а также проводят чистку доньев улья, верхних брусков рамок; содержат пчел на сжатом гнезде. Такие мероприятия в практике дают хорошие результаты. Изгнания гусениц моли из сотов, вынутых из улья, достигают легким постукиванием по рамке. Полезно также вскрывать ходы моли острым ножом, что позволит пчелам очистить их и заново отстроить разрушенные ячейки. Сильно пораженные соты удаляют из улья и сокращают гнездо. Осмотренные семьи обеспечивают достаточными запасами корма и хорошо утепляют.

При обнаружении моли на складах хранения сотов и воскового сырья производят следующие мероприятия. Сильно пораженные соты, негодные для дальнейшего использования, а также все восковое сырье перетапливают на воск. Соты, не разрушенные молью, и соты, слабо пораженные, пригодные для дальнейшего использования, подвергают дезинсекции. Дезинсекцию проводят так же, как и при профилактике моли. Развитие моли сильно ограничивают низкие температуры. Выдерживание сотов при температуре 10° убивает моль во всех стадиях в течение 1 часа 30 минут, при - 15° в течение 45 минут. Кроме того, на пасеке должны быть созданы для пчел благоприятные условия, при которых они сами хорошо защищают гнездо от этого паразита. К ним относятся содержание на пасеке сильных семей со сжатым обновляемым гнездом, покрытым пчелами, обильное кормление, достаточное утепление, поддержание в ульях чистоты. Склады хранения сотов и бракованной суши содержат в чистоте, проветривают. Для склада избирают светлое, сухое помещение.

Во избежание заноса с сотами моли в стадии яйца или молодой гусеницы в это время проводят дезинсекцию сотов. Хорошие результаты против восковой моли дает опудривание годных сотов и выбракованной суши энтобактерином микробным препаратом, вызывающим гибель гусениц восковой моли. Для пчел этот препарат безвреден.

Мыши и другие мышевидные грызуны встречаются повсеместно и питаются разнообразной пищей. Мыши обычно проникают в ульи через летки, щели в ульях, доньях, крышах, когда они ветхие, или небрежно сделаны, или плохо подогнаны к корпусу. Через летки особенно легко проникают мелкие виды мышей и малые землеройки. Основное бедствие наносят мыши зимой, когда пчел в течение примерно полугода не осматривают. Мыши в зимовке поедают мертвых, а иногда и живых пчел, беспокоят их, разрушают соты, устраивают в них гнезда, поедают пергу и мед. Мыши также разрушают соты. Пчелы не выносят мышиного запаха. Они не занимают сотов, поврежденных мышами. Посаженные в улей, в котором жили мыши, пчелы покидают его.

Профилактика. Пчел предохраняют от нападения мышей путем ограждения ульев, зимовников и складов с сотами и медом. Улья перед заселением пчелами тщательно ремонтируют и всякого рода щели в них заделывают. На летки ставят металлические заградители или крупноячеистые сетки, через которые могут проходить пчелы, но не могут проникнуть мыши. Соты хранят в недоступных для мышей помещениях. Зимовники перед постановкой в них пчел осматривают и все мышиные норы заделывают глиной с битым стеклом. На пол зимовника насыпают слой сухого песка, который будет засыпать норы в земле, проделываемые мышами.

С мышами ведут борьбу механическими, химическими и микробиологическими методами. Механические методы основаны на применении различных мышеловок, ловушек, капканов, вершей, падающих над водой площадок с приманками и др. Химические методы основаны на уничтожении мышей отравленными веществами. Применяют одно из следующих средств: мышьяковистокислый натрий, мышьяковистокислый кальций, кремнефтористый натрий, парижскую зелень, углекислый барий и др. С одним из этих ядов делают приманки из теста, жмыха, зерен, хлеба, сала и пр. Готовят лепешку толщиной 1-2 см и режут на кубики и разбрасывают по норам. Хорошие результаты дает раскладывание крутого теста, полученного из одной части углекислого бария, смешанного с пятью частями муки в небольшом количестве воды. Кроме того, для истребления грызунов употребляют мышеубивающую культуру, которая вызывает мышиный тиф.

Муравьи характерны тем, что у них отсутствуют крылья. Исключение составляют самки в период спаривания, когда они крылаты. Муравьи проникают в пчелиные семьи и грабят у них мед, который переносят в свои гнезда. При массовом нападении они в течение суток могут унести до 1 кг меда и больше. Иногда муравьи устраивают свои гнезда в межстеночном ульевом пространстве, а иногда во время дождей переносят в утепляющий материал своих личинок. Некоторые виды муравьев ловят на ульевых летках пчел и уничтожают их. Профилактика. Пасеку ставят на площадке, хорошо очищенной от муравьев, для чего муравейники срезают, разрывают гнезда и заливают кипятком с нефтью, керосином или 1% -ным крезолом или же отварами из корней ядовитых растений: аконита (борца), дельфиниума (шпорника), анабазиса (ежовника) или чемерицы. Неразрушенными гнезда муравьев можно оставлять не ближе 100-150 м от пасеки.

При временной постановке пчел в местах, сильно заселенных муравьями, проводят мероприятия по защите пчел от проникновения в их гнезда муравьев. В этом случае:

1) ножки ульев ставят в консервные банки, наполненные водой, нефтью или керосином,

2) ножки ульев кругом смазывают нефтью, автолом, солидолом и другими минеральными маслами. К последним можно подмешивать пентахлорин или гексахлорциклогексан. Посадка томатов на пасеке отпугивает муравьев с территории пасеки.

Меры борьбы. При нападениях муравьев на пчелиные семьи или тару с медом проводят уничтожение нападающих муравьев опыливанием дорожек фосфоро-органическими ядами или раскладыванием приманок из отрубей, смоченных 3% -ным раствором мышьяковистого натрия и сдобренных сахаристыми веществами. При распыливании пентахлорина и ядовитых приманок необходимо применять меры против возможного отравления пчел и домашних животных. При обнаружении муравьиных гнезд в межстеночных ульевых пространствах пчел пересаживают в другие ульи. Муравьев изгоняют и ульи ремонтируют.

Осы проникают в улей и похищают мед, а иногда и пчел для кормления личинок. Осы живут, как и шершни, семьями, которые становятся многочисленными в конце лета и осенью. Поэтому напады их на пчел часты в августе и сентябре. Основной вред пчелам осы наносят полетами на пасеку ранними утрами при низкой температуре, когда пчелы малоактивны. При таких условиях осы легко проникают в ульи и похищают мед. Личинок своих осы кормят мелкими насекомыми, в т. ч. пчелами, которые сидят на земле.

Шершень ловит пчел у летка. Особенно опасным для пчел является большой шершень. Описаны четыре приема ловли шершнями пчел. Первый прием - стремительный налет шершня с воздуха в массу пчел, летающих около летка или поилок, и схватывание одной из них с дальнейшим продолжением лёта. В таких случаях похищение пчелы происходит незаметно для других пчел. Второй - нападение на пчел с выжиданием, когда шершень, садясь на леток, выжидает приближения к нему одной из сторожевых пчел, схватывает ее и быстро улетает. В таких случаях иногда другие пчелы догоняют его и вступают с ним в борьбу, иногда зажаливают его. Третий - нападение на пчел из-за угла, когда шершень садится на боковую стенку улья, осторожно подкрадывается к отверстию летка и схватывает пчелу. Четвертый - высматривание пчелы "из засады" под ульем и выжидание там, пока туда прилетит пчела, которую он схватывает. Шершни применяют обычно первый прием. Если он не дает результатов, то второй и затем последующие приемы.

Меры борьбы. Борьба с осами заключается в разорении гнезд и уничтожении весной самок, летающих на пасеки. Борьба с шершнями заключается в уничтожении их весной, когда на пасеку летают одиночные самки. Хорошим способом уничтожения шершней является расстановка ловушек - светлых широкогорлых бутылок с водой, подслащенной медом. Весьма эффективным методом борьбы с шершнями является выискивание гнезд их и закуривание серой вечером, когда все шершни соберутся в гнездо. Взрослых шершней на пасеках уничтожают раскладыванием отравленных приманок. Приманки готовят из сырого или вареного мясного фарша (мелко нарубленного). Этот фарш кладут в пустые консервные банки, глиняные тарелки, горшки или широкогорлые банки и ставят на пасеке в закрытые ящики с отверстиями, в которые могут проникать шершни, или в пустые ульи с открытыми летками с таким расчетом, чтобы не поедали эту приманку куры, собаки, кошки. Дня через два-три, как только установится массовый лет шершней за мясным фаршем, к нему подмешивают мышьяковистокислый натрий, парижскую зелень, что вызовет массовое отравление шершней. На 1 кг фарша достаточно положить 1 г парижской зелени. Парижская зелень относится к сильнодействующим ядам, и потому требуются особо строгие меры предосторожности при обращении с ней. Пустые ульи и посуду, в которые клали приманку, после употребления нужно тщательно мыть горячей водой со щелоком. Рекомендуют также уничтожать шершней вдуванием в их гнезда дуста гексахлорана.

## 3. Незаразные болезни пчел

## 3.1 Нарушение технологии содержания пчел

В содержании пчел необходимо стремиться к созданию наиболее благоприятных условий для роста и развития здоровых пчелосемей. Для этого весной максимально сокращают объем гнезда, удаляют выбракованные соты, а возле сокращенного гнезда ставят деревянную перегородку - вставную доску. По мере того как семья растет, весной и в течение первой половины лета, расширяют гнездо, подставляют дополнительные рамки и рамки с искусственной вощиной. Перед роевым состоянием семьи максимально расширяют объем гнезда. Своевременно ставят магазинные надставки для сбора меда. В конце лета, перед зимовкой пчел, сокращают гнезда (снимают магазины и удаляют лишние рамки из улья). На зиму оставляют в ульях в среднем 9-10 рамок, их количество зависит от того, в скольких улочках находятся пчелы. Нарушение вышеописанных условий ведет к возникновению незаразных болезней.

Кормлению пчел уделяют особое внимание, нарушение режима кормления пчел также вызывает появление незаразных болезней. Без меда, перги и воды они не смогут ни жить, ни активно работать. Запасы меда должны быть доступны пчелосемье в любое время года.

## 3.2 Застуженный расплод

При недостаточной утепленности или большой расширенности гнезда может возникнуть болезнь - застуженный расплод. Весной, после выставки пчел из зимовника, при благоприятной погоде и достаточных запасах корма матки хорошо откладывают яйца, и гнездо постепенно заполняется расплодом всех возрастов. Но при резких похолоданиях, которые обычно бывают каждую весну, пчелы плотнее сжимаются на центральных рамках, а нередко даже образуют клуб. Если гнездо было недостаточно сокращено и плохо утеплено, то крайние рамки и нижние части центральных сотов оказываются непокрытыми пчелами. В результате происходит застуживание и гибель части открытого расплода, а иногда и печатного. Для застуженного расплода характерны сплошные участки погибших личинок. При застуживании погибают вполне здоровые личинки, реже куколки. После того как пчелы удалят погибших личинок, на соте не остается следов болезни. Застуженные личинки сохраняют свой обычный внешний вид, за исключением окраски. Цвет их, сероватый сначала, переходит в темнобурый и, наконец, становится черным.

Профилактика (меры предупреждения). Держать пчел весной на тесном гнезде с сокращенными до 8,5-9 улочками, хорошо утеплять гнезда и обильно снабжать пчел кормами. Хорошим профилактическим средством является сборка гнезд по способу Блинова.

Замерший расплод - гибель личинок и куколок пчел и трутней в разных стадиях развития. Эта болезнь чаще наблюдается в слабых семьях при неблагоприятной погоде, ненормальном кормлении личинок, при подмеси к меду пади, наличии в гнезде недоброкачественной пыльцы, а также при близкородственном разведении пчел. При появлении в какой-либо семье замершего расплода следует сменить матку и улучшить условия кормления и содержания пчел.

Расплод погибает в стадии незапечатанной и запечатанной личинки или в стадии куколки. Крышечки запечатанных ячеек с замершим расплодом часто продырявлены и имеют сходство с гнильцом. Личинки, не успевшие превратиться в куколок, по консистенции мягкие, влажные и легко удаляются из ячеек. Личинки имеют сероватый оттенок, слегка тягучие, по мере высыхания приобретают коричневый цвет. Они не имеют запаха или иногда издают кисловатый запах. Наиболее характерным признаком является гибель расплода в различных стадиях куколок (белые и пигментированные), готовых к выходу из ячеек, чего не бывает при инфекционных заболеваниях расплода. Погибшие куколки часто бывают малых размеров, особенно недоразвита брюшная часть. Удаляемые из ячеек трупы таких куколок могут быть обнаружены перед летком улья на земле. Степень пораженности расплода может быть самая разнообразная: от единичных случаев на соте до значительных количеств. Иногда погибают не только пчелиные, но и трутневые формы. Причем гибель может быть не только в стадии расплода, но и в стадии недавно вышедших из ячеек пчел. Последние бывают с недоразвитыми брюшком и крыльями и не могут летать. Такие пчелы долго не остаются в улье. Их выбрасывают летные пчелы; таким образом, недоразвитость молодых пчел имеет генетическую связь с замершим расплодом и с замершим засевом. Диагноз ставят на основании внешних признаков погибшего расплода, при необходимости уточняют лабораторным исследованием.

Предупреждается болезнь путем устранения родственного разведения. Гетерозис одновременно предупреждает замерший расплод и повышает продуктивность пчелиных семей.

Меры борьбы. Заменяют матку, воспроизводящую замерший расплод, обеспечивают пчел достаточным количеством доброкачественного меда и пергой.

## 3.3 Распаренный расплод

Запаривание пчел - быстрая их гибель от высокой температуры и влажности, которая появляется в результате сильного возбуждения пчел, находящихся в плохо вентилируемых ульях. Запаривание пчел возникает, когда в ульях с закрытым летком не обеспечивается надлежащая вентиляция, что наблюдается при транспортировке пчел, при изоляции их во время обработки растений в окрестностях пасеки инсектицидами, а также при содержании роя в тесной и плохо вентилирующейся роевне и при пересылке пчел в пакетах по почте.

Симптомы болезни. Вначале слышится сильный шум пчел, пришедших в состояние возбуждения; зарешеченный сеткой леток плотно заполняется пчелами; позднее шум снижается, затихает, при прикладывании руки к потолочному холстику ощущается сильное выделение тепла; со дна улья вытекает мед. При осмотре семьи из гнезда выделяется много тепла и влаги; соты оборваны; пчелы плотной массой лежат на дне улья; незначительная часть пчел ползает. Диагноз ставят на основании осмотра пчел и состояния гнезда. Пчелы черного цвета, мокрые, часть их покрыта медом; крылья прилипли к брюшку; соты с медом и расплодом оборваны.

Профилактика. При перевозках, пересылках и временной изоляции пчелиных семей соты с медом удаляют, оставляют ограниченные запасы меда, преимущественно печатного; пчел обеспечивают свободным дополнительным пространством; для устранения возбуждения вентиляционные отверстия ограждают от проникновения света.

Меры борьбы. Гнездо семьи, в котором возникли условия запаривания, быстро открывают, дают пчелам свободный вылет; оборванные соты удаляют; дно улья очищают от меда и мертвых пчел.

## 3.4 Голодание

Отсутствие кормов вызывает голод; отсутствие белкового корма или воды - прекращение развития расплода. Диагноз ставят на основе осмотра и выслушивания зимующих семей. Живые голодающие семьи в зимовке определяют по звуку (шелест сухих листьев), который образуется от ползания пчел по пустым сотам. При отсутствии звуков производят легкий удар по стенке улья. Если пчелы не отзываются, значит они погибли. Типичным признаком гибели семей от голода следует считать отсутствие запасов меда и наличие массы мертвых пчел, находящихся в ячейках головой внутрь.

Кристаллизацию меда обнаруживают по наличию на дне улья массы кристаллов. При осмотре гнезда наблюдают большие площади распечатанного меда, причем во всех ячейках он сухой и закристаллизовался в сплошную плотную массу. При кристаллизации меда пчелы повышенным шумом проявляют беспокойство, вызванное жаждой. Когда мед доброкачественный и кристаллизация вызвана малым содержанием в меду воды или большим содержанием глюкозы, то накладывание на рамки марли или ваты, смоченной водой, успокаивает пчел. Если же закристаллизовавшийся мед содержит мелизитозу или другие вредные вещества и поение пчел не вызывает успокоения, то производят кормление пчел. Брожение и закисание меда обнаруживают по спиртовому или кислому запаху из улья пострадавшей семьи. При осмотре почти все ячейки открыты, переполнены водянистой, иногда пенящейся, выливающейся через края жидкостью. По сотам стекают струи водянистой жидкости. На сотах часто обнаруживают жидкие испражнения и большое количество мертвых пчел, последних много и на дне улья.

Профилактика. На зиму каждую семью пчел обеспечивают 18-20 кг меда. Мед в гнезде располагают так, чтобы по краям были соты, полные медом, а в середине не полные, но содержащие не менее 1,5-2 кг меда. Осенью проводят профилактические мероприятия против пчелиного воровства и хищников. Весной в семьях должно находиться не менее 8 кг меда.

Меры борьбы. При обнаружении семей в состоянии голодания их кормят одним из следующих кормов. Кормление закристаллизовавшимся медом. Густой осевший мед в количестве 1-2 кг кладут на чистую бумагу, накалывают в ней отверстия и помещают в улей под холстик или потолок сверху рамок. Кормление сахаром-рафинадом. Куски сахара слегка смачивают водой, завертывают в марлю и кладут также сверху рамок под холстик. Кормление кормовой массой. К четырем частям тщательно приготовленной сахарной пудры, насыпанной на доску, подливают одну часть меда, нагретого до 60-70°, продолжительно и тщательно месят до получения крутого теста. Из теста готовят лепешки весом по 1-2 кг, завертывают их в марлю и кладут сверху рамок. Кормовую массу готовят и другим способом. На одну часть нагретой до кипения воды добавляют при постоянном помешивании две части сахара и варят его на медленном огне до тех пор, пока капли сиропа, опущенные в холодную воду, не будут давать мягкую тестообразную массу. При переваривании сахарного сиропа образуются твердые, как леденец, капли. В таких случаях добавляют воды и снова варят до указанного состояния. Затем к сиропу добавляют 20% (200 г на 1 кг) меда, охлаждают до температуры 30-40° и мешают лопаткой до тех пор, пока не получится белое тесто. Его режут ножом на куски по 1-2 кг, завертывают в марлю и кладут в улей над рамками гнезда.

*Углеводная дистрофия (голодание) -* массовая гибель пчел при истощении от недостатка углеводного корма - меда. Голодание пчел при кормовой необеспеченности может вызвать гибель пчел в любое время года. Весной гибнут при израсходовании прошлогодних запасов или при обворовывании их пчелами других семей. Летом наблюдается гибель пчел при недостатке в ульях меда в безвзяточное время или при неблагоприятной погоде; осенью - при хищениях меда из ульев пчелами-воровками и осами, а также при резком сокращении гнезд накануне похолоданий, когда часть пчел остается без корма за вставными досками. Зимой пчелы гибнут при недостаточных запасах корма или при неправильном его распределении в гнезде. Возможна также гибель пчел при кристаллизации или брожении меда.

Гибель пчел при голодании развивается быстро. Зимой голодные пчелы, если им не приходят своевременно на помощь, погибают. В летнее время смерть от голодания проявляется прежде всего у пчел-сборщиц. При отсутствии в ульях меда или при ограниченных его количествах пчелы вылетают в поле за поисками нектара и, не находя его, погибают. При наличии холодной дождливой погоды пчелы могут погибать внутри улья, а при наступлении хорошей погоды их трупы выбрасывают из улья живые пчелы.

Симптомы болезни. Летом при недостатке кормовых запасов у летков ульев появляются выброшенные личинки. Иногда вместе с ними перед летками находятся большие количества выброшенных пчел. У погибающих пчел медовый зоб, средняя и задняя части кишечника пустые; в гемолимфе сахар отсутствует; в улье нет запасов меда из-за отсутствия в природе взятка. Иногда семьи, не имеющие меда, покидают гнездо и присоединяются к другим семьям или улетают в другие места. Зимой при выслушивании гибнущих от голода пчелиных семей можно обнаружить характерные шумы. Голодные пчелы в поисках корма передвигаются по пустым сотам, создавая звук, напоминающий шелест сухих листьев. Возможно массовое вымирание пчел. При кристаллизации меда на дне улья среди мертвых пчел находят много кристаллов.

*Белковая дистрофия* возникает при недостатке доброкачественной перги в семьях весной при наличии большого количества открытого распада. Количественный недостаток перги или ее неполноценность вызывает расстройство белкового обмена у пчел-кормилиц. Они быстро истощаются, становятся мельче, легче по весу, отмечается распад белка, наступает быстрое старение, изнашивание пчел. Одновременно личинки получают корм, обедненный белком. Они отстают в весе, а выходящие молодые пчелы становятся нежизнеспособными и гибнут в возрасте 3-10 дней. Болезнь протекает весной, обычно в мае, июне.

Болезнь устанавливают на основании недостаточности перги в ульях, по отсутствию приноса пыльцы извне, на основании массовой гибели молодых серых и старых черных лоснящихся пчел, выбрасывания личинок и отсутствия других болезней.

Профилактика - обеспечение семей весной белковым кормом.

## 3.5 Химический токсикоз

Химический токсикоз проявляется вскоре после проведения химической борьбы с вредными насекомыми в зоне полета пчел. Гибнущие пчелы находятся на территории пасеки, около летков, а также внутри ульев на их доньях. Больные пчелы осыпаются с сотов, ползают на дне и вне улья, на земле. Они вначале находятся в возбужденном, а затем в угнетенном состоянии. При отравлении мышьяковистыми препаратами, а также некоторыми органическими синтетическими ядами гибель пчел наступает быстро после появления у них первых признаков. При отравлении мышьяковистыми ядами у некоторых пчел появляются понос, выделения изо рта. Поэтому при осмотре кишечника пчел, отравленных мышьяком, медовый зоб и кишечник часто бывают пустыми. Пчелы, отравленные органическими ядами, вначале находятся в сильно возбужденном состоянии: стремительно взлетают и падают, быстро производят круговые движения, брюшко их производит частые дыхательные движения. В дальнейшем наступает угнетение. Они на длительные сроки теряют подвижность, а затем погибают.

Для исследования на химический токсикоз посылают в лабораторию от каждой пострадавшей семьи по 500 пчел, 100 г меда, кусок сота 15 х 15 см с пергой или пострадавшим расплодом. Пчел и мед упаковывают в стеклянную посуду или пергаментную бумагу. Вместе с материалом направляют письмо или акт, в котором указывают заводское название химического вещества, применявшегося для обработки растений перед гибелью пчел на пасеке, дату и способ применения химического вещества. Материал следует доставить немедленно, иначе он подвергнется разложению. В лаборатории устанавливают диагноз с помощью биологических и химических исследований.

Профилактика. Опрыскивание садов и других сельскохозяйственных растений микробиологическими препаратами - энтобактерином, дендроба-циллином, боверитом - безвредно для пчел. При обработке растений химическими ядами опрыскивание растений производят до их цветения. До начала этих работ пасеки вывозят за 5 км от места обработки растений. Если невозможно вывезти пчелиные семьи, то ульи убирают в темные прохладные помещения или содержат на пасеке в закрытых ульях. При этом на ульи ставят заполненные пустыми сотами дополнительные корпуса или магазинные надставки, сверху прибивают раму с металлической сеткой, закрывают крышей, леток плотно закрывают деревянным вкладышем. Ежедневно этим семьям дают воду. При обработке растений мышьяковистыми и фтористыми препаратами не допускают вылета пчел в течение четырех суток; гексахлораном, тиофосом и вофатоксом - в течение трех суток; метафосом - двух суток; ДДТ - одних суток; анабазином, никотином и пиретрумом - в течение пяти часов.

Меры борьбы. Больные семьи подкармливают 3-4 дня жидким сахарным сиропом. Если болезнь затягивается, удаляют из гнезд соты с пергой и перетапливают их на воск.

## 3.6 Пчелиное воровство

Пчелиное воровство в большинстве случав возникает из-за ошибок, допускаемых пчеловодом в работе с пчелами: содержание на пасеке слабых и безматочных пчелиных семей, несоблюдение предосторожностей при осмотре пчел в безвзяточное время, чрезмерно расширенные летки в ульях и т.д. Воровство пчел значительно легче предупредить, чем остановить его. Для предупреждения пчелиного воровства пчеловод в безвзяточный период должен осматривать пчелиные семьи только в конце дня, чтобы в случае начавшегося воровства наступившие сумерки сами по себе прекратили лёт пчел на пасеке.

При работе с пчелами в улье нельзя оставлять открытой более одной рамки, все остальные рамки должны быть закрыты потолочными дощечками или холстиками. Вынутый из гнезда сот нельзя долго держать над ульем, так как это привлечет пчел-воровок. При необходимости частичного временного освобождения гнезда от рамок вынутые из улья соты помещают в переносный ящик, закрываемый сверху крышкой. В отдельных случаях при работе с пчелами в безвзяточный период пчеловоды могут пользоваться марлевой палаткой, которая размещается над ульем с таким расчетом, что пчелы других ульев не имеют возможности проникнуть в гнездо осматриваемой семьи. Размеры щелей летков в ульях, даже летом, следует постоянно регулировать в зависимости от силы пчелиной семьи, погоды и медосбора, чтобы исключить пчелиное воровство.

Пчелиное воровство бывает как в открытой, так и в скрытой форме. Открытую форму воровства легко выявить. В это время у летка обворовываемой семьи пчелы суетятся, возбуждены, находится их больше обычного, так как на помощь пчелиной летковой охране приходят дополнительные силы семьи и они решительно вступают в яростные схватки с пчелами-воровками. В ожесточенной драке пчелы жалят друг друга и гибнут.

Скрытое (тихое) воровство заметить труднее. Оно чаще бывает в летний период, когда в природе медосбор уменьшается, но все же есть. Распознается такое воровство по интенсивному лету пчел-воровок рано утром и до позднего вечера без драки. Чаше воровством занимаются пчелы-южанки с желтыми сегментами на теле.

В случае начавшегося пчелиного воровства, которое можно определить по поведению пчел на прилетной доске улья, пчеловод должен принять срочные меры по его ликвидации. Прежде всего необходимо сократить летки во всех ульях, оставив проход для одной-двух пчел. Такое сокращение необходимо сделать независимо от того, подвергается в данный момент пчелиная семья воровству или, нет, так как пчелы-воровки при невозможности попасть в один улей немедленно делают попытку проникнуть в гнездо другой пчелиной семьи. В случае "тихого разбоя" на верхние бруски под холстик гнезда семьи-воровки накапайте мятной, валериановой настоек или одеколона. Насекомые приобретут другой запах и тогда их легко обнаружат в чужом улье. У пострадавшей же семьи размеры летка сократите так, чтобы через него могла пролезть только одна или две пчелы. В этих условиях воровство сразу принимает открытую форму и обкрадываемая семья начинает защищать свой улей. Применяют и другие средства, например, систематически окуривают леток семьи-жертвы, прикрепляют сбоку от него матерчатые флажки, пропитанные формалином, лизолом, креолином, керосином. К летку также приделывают стеклянную, деревянную или глиняную трубочку длиной 8-10 см, диаметром, достаточным для прохода только одной пчелы. Попасть в такой улей насекомое может лишь через эту трубочку. Тогда воровки поневоле снижают свою активную деятельность, а затем и вовсе прекращают ее. Если же эти меры на помогают, слабую семью целесообразно на трое суток убрать в холодный темный подвал (только не забудьте обеспечить пчел водой) или увезти на 3-4 км от пасеки. Снятый улей замените другим, порожним, такой же окраски и поставьте в нем баночку с керосином для отпугивания пчел-воровок. По истечении времени улей с пострадавшей семьей можно поставить на свое место (сделайте это вечером). Леток в нем некоторое время пусть еще побудет уменьшенного размера.

Хорошие результаты по отпугиванию пчел дает протирка прилетной доски и передней стенки улья обворовываемой семьи тряпкой, слегка смоченной в керосине. В последние годы в пчеловодной литературе появились сообщения о том, что придание той или иной семье пчел специфического запаха препятствует развитию воровства на пасеке. Для этих же целей можно применять лук, чеснок и т.д. Замечено, что постановка стеклянной полоски или фанерной дощечки на прилетной доске улья пчелиной семьи, подвергающейся обворовыванию, облегчает сторожевым пчелам охрану летка и прекращает воровство. В отдельных случаях при очень сильном воровстве обворовываемую семью, прекратившую сопротивление нападающим пчелам, уносят на один-два дня в зимовник. Однако чаще рекомендуется производить изоляцию семьи-воровки. Для обнаружения этой семьи можно применить муку, которой посыпают пчел во время драки на прилетной доске, а затем, производя внешний осмотр прилетных досок, определяют, в какой улей возвращаются пчелы-воровки.

## 3.7 Падевый токсикоз

Отравление пчел, вызываемое потреблением меда, содержащего падь, чаще регистрируется в зимний период. В тяжелых случаях отравления происходит массовая гибель пчелиных семей во второй половине зимы. Падевый токсикоз наблюдается повсеместно, но чаще всего на пасеках, окруженных лесами, и при засухах. Он осложняется нозематозом, гнильцами, отравлением токсинами болезнетворных грибков и другими инфекциями.

Наглядные признаки болезни зимой - сильный понос. Стенки ульев, леток, соты испачканы темно-коричневыми пятнами испражнений пчел. Около летка и на дне улья много мертвых пчел. Средняя кишка больных пчел коричневого или черного цвета, легко рвется. Диагноз ставят по внешним признакам и на основании лабораторного анализа меда.

Профилактика заболевания. Для предупреждения болезни осенью мед заменяют сахаром из расчета 6-10 кг на семью пчел. Падевый мед заменяют доброкачественным.

Меры борьбы. Заболевшим семьям скармливают 1-1,5 л 50% -ного теплого сахарного сиропа. Проводят раннюю выставку пчел.

## Список использованной литературы

1. Виноградов, В.П. Основы пчеловодства / В.П. Виноградов, А.С. Нуждин, С.А. Розов. - М.: издательство "Колос", 1975. - 288 с.
2. Васильева, Е.Н. Пчелы: Повесть о биологии пчелиной семьи и победах науки о пчелах. - 6-е изд., доп. / Е.Н. Васильева, И.А. Халифман. - М.: Мол. гвардия, 1999. - 304 с.
3. Затолокин, О.А. Пчеловодство, практическое руководство / О.А. Затолокин. - М.: АСТ, 2004. - 62 с.
4. Стуканов, В.А. Пасека на вашем участке: справочное пособие / В.А. Стуканов. - Москва: ФОРУМ, 2007. - 134 с.
5. Талызин, Н.Ю. Пчеловодство: разведение и уход / Н.Ю. Талызин. - М.: Вече, 2005. - 176 с.
6. Таранов, Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел / Г.Ф. Таранов. - М: Колос, 1995. - 344 с.
7. Тарасов, Е.Я. Эффективное пчеловодство. Все о домашнем пчеловодстве / Е.Я. Тарасов. - Ростов н/Д.: Издательский дом "Владис", 2007. - 640 с.