

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный государственный  
аграрный университет»

О. Л. Якубик

***ИНФЕКЦИОННЫЕ И ИНВАЗИОННЫЕ  
БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ***

*Учебно-методическое пособие*

Благовещенск  
Дальневосточный ГАУ  
2023

УДК 638.15  
ББК 49.91  
Я49

### Рецензент

*Вячеслав Анатольевич Гоголов, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент, доцент кафедры кормления, разведения, зоогигиены  
и производства продуктов животноводства  
Дальневосточного государственного аграрного университета*

*Рекомендовано к использованию в учебном процессе методическим советом  
факультета ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий  
Дальневосточного государственного аграрного университета*

**Якубик, О. Л. Инфекционные и инвазионные болезни пчел :**

Я49 учебно-методическое пособие / О. Л. Якубик ; Дальневост.  
гос. аграр. ун-т. – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. –  
102 с.

ISBN 978-5-9642-0520-3

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и рабочей программой по дисциплине «Болезни пчел и рыб». В пособии рассматриваются вопросы внешнего и внутреннего строения медоносных пчел, гнезда и устройства ульев пчел, причины и признаки роения пчел. Описаны клинические признаки болезней пчел, представлены методические инструкции по диагностике, профилактике и лечению болезней. Использование учебно-методических материалов пособия будет способствовать закреплению теоретических знаний и формированию практических навыков у обучающихся при изучении указанной дисциплины.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

УДК 638.15  
ББК 46.91

ISBN 978-5-9642-0520-3

© Якубик О. Л., 2023  
© ФГБОУ ВО Дальневосточный  
государственный аграрный университет, 2023

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Внешнее и внутреннее строение пчел.....	5
2 Гнездо пчел, типовые улья.....	16
3 Роение медоносных пчел.....	23
4 Инфекционные болезни пчел.....	26
4.1 Американский гнилец (злокачественный гнилец, бранденбургский гнилец).....	26
4.2 Европейский гнилец (гнилец открытого расплода, доброкачественный гнилец).....	35
4.3 Гафниоз (инфекционный понос, паратиф).....	49
4.4 Аскосфероз пчел (перицистоз, перицистомикоз, известковый расплод, меловой расплод)....	57
5 Паразитарные болезни пчел.....	67
5.1 Амебиаз.....	67
5.2 Браулез.....	71
5.3 Нозематоз (микроспоридиоз, заразный понос).....	79
5.4 Акарапидоз.....	87
5.5 Варроатоз.....	93
Список рекомендуемой литературы.....	100

---

## **ВВЕДЕНИЕ**

Пчеловодство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением пчел с целью опыления сельскохозяйственных культур, получения меда, воска, перги и других продуктов. В настоящее время выпускается и используется более 400 наименований лечебных и профилактических средств биоактивных продуктов пчеловодства. Огромное значение отведено пчеловодству в тех регионах России, где активно развивается земледелие. Это связано с тем, что пчелы принимают непосредственное участие в процессе опыления сельскохозяйственных культур. Результатом является повышение урожайности на 5 % и более. Лидирующее позиции в получении валового сбора меда занимают Южный, Дальневосточный, Уральский, Сибирский и Северо-Западный федеральные округа.

Медоносная пчела восприимчива к ряду инфекционных и инвазионных болезней. Являясь общественным насекомым, здоровье одной особи пчелы отражается на всей семье, в связи с чем болезни пчел наносят значительный ущерб пчеловодству. Успешное развитие отрасли невозможно без знаний патологии медоносных пчел. Технологические, социально-экономические, эколого-географические факторы могут приводить к широкому распространению, длительной циркуляции возбудителей инфекционных и инвазионных болезней. Возникновение и распространение возбудителей болезней пчел является сдерживающим фактором в развитии пчеловодства.

Целью изучения дисциплины «Болезни пчел и рыб» является формирование теоретических знаний и практических навыков по диагностике болезней пчел; разработке методов лечения и профилактики заболеваний с учетом санитарных норм кормления и содержания; предупреждение гибели пчел вследствие обработки сельскохозяйственных культур; изучение фармакодинамики современных лекарственных средств для лечения болезней различной этиологии с учетом их характеристики, дозирования и методов введения.

## 1 ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПЧЕЛ

**Строение наружных органов.** Пчелиная семья представляет собой сложную высокоорганизованную биологическую единицу. В одной пчелосемье может насчитываться более 10 тысяч рабочих пчел, несколько сотен трутней и одна матка. Каждая особь семьи выполняет свои функции при условии тесного контакта с остальными особями. Силы семьи и ее полноценное функционирование возможно только при полном составе.

**Матка** – единственная полноценно развитая самка, дающая потомство в пчелиной семье; **рабочие пчелы** – самки с недоразвитыми половыми органами; функция воспроизводства отсутствует. **Пчела-трутовка** – рабочая пчела, откладывающая неоплодотворенные яйца, в случае гибели матки в семье. **Трутни** – особи мужского пола, развивающиеся из неоплодотворенных яиц. Основная функция трутней – оплодотворение маток (рис. 1).



Рисунок 1 – Внешний вид особей пчелиной семьи

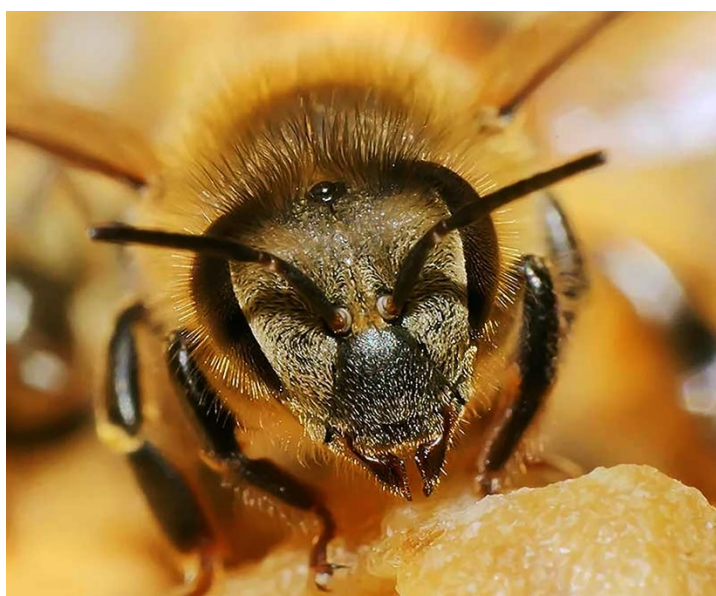
Особи пчелиной семьи различны по размерам, что позволяет легко определять их в семье.

Верхний слой наружного покрова медоносной пчелы покрыт кутикулой и состоит из трех отделов подвижно соединенных между собой: **головного, грудного и брюшного** (рис. 2).



**Рисунок 2 – Внешнее строение медоносной пчелы**

*Голова* у маток и трутней округлой формы, у рабочих пчел – треугольной. На голове пчелы располагается пара усиков (антенн) с многочисленными органами чувств (у рабочих пчел 11 члеников, у трутня – 12); по бокам располагается пара фасеточных (сложных) *глаз*, на темени – три простых (дорсальных) глаза. В состав сложных глаз входит 4–5 тыс. (у трутня 7–8 тыс.) отдельных *глазков* – *омматидий* (рис. 3).



**Рисунок 3 – Внешний вид головы медоносной пчелы**

---

В нижней части головы располагается *ротовой аппарат*, в который входят непарная верхняя губа, парные верхние челюсти, хоботок. Ротовой аппарат относится к грызуще-сосуще-лижущему типу.

*Грудь* состоит из четырех сегментов: переднегрудь, среднегрудь и заднегрудь, пропodeум (промежуточный сегмент). К груди прикреплены по две пары ножек с брюшной стороны (стернит) и по две пары крыльев со спинной стороны (тергит). Грудь пчелы отделены от брюшка стебельком (перетяжкой). На груди располагаются три пары дыхалец.

На ножке различают пять члеников: тазик, вертлуг, бедро, голень и лапку.

*Членистая лапка* заканчивается двумя коготками и подушечкой между ними. На *передних ножках* расположены приспособления для чистки усиков. На *задних ножках* имеются углубления, обрамленные упругими волосками (корзиночки), используемые пчелами для переноса пыльцы (рис. 4). У маток и трутней корзиночек нет.



**Рисунок 4 – Заполненная пыльцой корзиночка**

На *средних ножках* имеются щипы, расположенные на голени, используемые для удаления обножки. На ножках расположены органы механического чувства – колоколовидные органы.

*Крылья* состоят из прочной пластинки, пронизанной жилками, за счет которых образуются ячейки и основания. Передняя пара крыльев на заднем крае имеет зацепки, задняя – крючки.

*Брюшко* у рабочей пчелы и матки состоит из шести сегментов, трутней – семи сегментов. Членики сегментов состоят из полуколец: брюшных (стернитов) и грудных (стергитов). Каждые полукольца соединены между собой хитиновой перепонкой, что обеспечивает их подвижность. На последних четырех брюшных сегментах рабочей пчелы имеются восковые зеркальца. В конце брюшка имеется жало, у трутня оно отсутствует.

**Строение внутренних органов.** Рассмотрим строение основных внутренних органов пчелы.

**Органы пищеварения.** Пищеварительная система пчел состоит из трех отделов: переднего, среднего и заднего.

*Передний отдел состоит из глотки, пищевода и медового зобика.* В него впадают протоки верхнечелюстной, глоточной, заднеголовной и грудной желез.

У основания верхних челюстей маток и рабочих пчел открывается проток парной верхнечелюстной железы. Секрет этой железы входит в состав маточного молочка, выделяемого рабочими пчелами; у маток-феромонов.

Глоточная железа развита только у рабочих пчел. Она представляет собой парный орган, находящийся в глотке. Входит в состав маточного молочка у рабочих пчел; содержит ферменты для переработки нектара в мед у взрослых пчел.

У матки и рабочих пчел развита парная заднеголовная железа, которая одной частью располагается в груди, а другой – в верхней части головы, позади мозга. Выводной проток открывается в нижней губе.

Парная грудная железа располагается в груди. Выводной проток открывается в нижней губе.

---

Глотка представляет собой короткую трубку с мускулистыми стенками. Начинается с ротового отверстия, переходя в пищевод, проходящий через всю грудь. В брюшке пищевод расширяется, образуя медовый зобик. Стенка зобика имеет большое количество петель, позволяющих ему увеличиваться по мере накопления нектаром. За медовым зобиком следует промежуточная кишка, соединяя его со средней кишкой и выполняя функцию клапана. Промежуточная кишка регулирует поступление корма в среднюю кишку.

*Длина среднего отдела кишечника составляет у рабочих пчел 12 мм, у матки – 13 мм, у трутня – 19 мм. В нем происходит основной процесс переваривания и всасывания пищи. Задний конец средней кишки, суживаясь образует пилорический клапан со сфинктером, пропускающий непереваренные остатки пищи в прямую кишку. В суженной части среднего отдела кишечника находятся выводные протоки мальпигиевых сосудов, которые представляют собой тонкие трубочки со слепо заканчивающимся наружным концом, а внутренним концом впадают в кишечный канал. Стенки средней кишки складчатые.*

*Задний отдел кишечника пчел состоит из тонкой и толстой кишок. Тонкая кишка имеет развитую мускулатуру. В ней осуществляются процессы всасывания. Толстая кишка представлена в виде хитинового мешка, покрытого мускульным слоем снаружи. Толстая кишка заканчивается заднепроходным отверстием.*

**Органы кровообращения.** *Кровеносная система незамкнутого типа, состоящая из аорты и сердца. Сердце пятикамерное. Суживающийся задний конец каждой камеры входит внутрь впереди лежащей. Кровь засасывается в камеры сердца через щелевидные отверстия в боковых стенках камер – остии. Задний конец сердца замкнут, передний суживается в трубку – аорту, проходит через грудной отдел и заканчивается открытым отверстием в голове пчелы.*

*Кровь пчел (гемолимфа) состоит из плазмы и гематоцитов (форменных элементов). Гематоциты представлены клетками, лишенными оболочки. Они преимущественно оседают на поверхности внутренних органов, оставшиеся находятся в плазме.*

**Органы дыхания** *состоят из трахей, воздушных мешков, дыхалец, расположенных на груди, и боковой части брюшка. У всех особей на груди три пары дыхалец, на брюшке у рабочих пчел – шесть пар, у трутня – семь. От дыхалец отходят короткие трахейные стволы, которые соединяются с воздушными мешками. Три пары воздушных мешков располагаются в голове; два – в грудном отделе: переднегрудь и заднегрудь; одна пара – в брюшке. Воздушные мешки правой и левой сторон соединены между собой крупными трахеями. От воздушных мешков отходят трахеи, разветвляющиеся и образующие более мелкие трубочки, проникающие во все органы и ткани насекомого. Воздух проникает в организм через дыхальца, подходящие к трахеям.*

В результате механической вентиляции осуществляется обмен воздуха в воздушных мешках и крупных трахеях, путем диффузии происходит газообмен в тонких трахеях и трахейных клетках.

**Органы размножения.** *Половые органы матки состоят из яичников, парного и непарного яйцевода, семяприемника и влагалища. В верхней части брюшка расположены яичники. В каждом яичнике имеется 110–180, в некоторых случаях до 230 параллельно расположенных яйцевых трубочек. 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 5,3 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 семенных канальцев, в которых вырабатываются сперматозоиды. Половая система трутня продуцирует 1,5–1,7 мл спермы, в которой содержится 11 млн. сперматозоидов. От семенника отходит узкий извилистый семяпровод, расширяющийся в колбообразном семенном пузырьке; последний входит в стенку основания придаточной железы. В копулятивном аппарате различают семяизвергательный канал, луковицу, шейку и основание пениса с двумя парными рожками.*

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

**Задание 1.** *Изучите строение головного отдела рабочей пчелы, рассмотрите с помощью увеличительных приборов, схематически изобразите строение следующих органов: усика, верхней губы, верхней челюсти, хоботка.*

**Методика изучения строения головного отдела пчелы.** Зафиксированных в 70-процентном растворе этилового спирта рабочих пчел, маток и трутней раскладывают на предметном стекле и рассматривают их строение при 16-кратном увеличении.

Далее с помощью пинцета отделяют головы у особей пчел и рассматривают их под микроскопом. Сравнивают форму головы матки, трутня, рабочей пчелы. Затем пинцетом вычленивают ротовые части всех особей. Для этого голову помещают в каплю воды на предметное стекло затылочным отверстием вверх, и под микроскопом при 16-кратном увеличении вычленивают хоботок. Пинцетом, находящимся в левой руке, слегка надавливают на затылочную сторону головы пчелы, чтобы обнаружить места, взятой в правую руку, проводят

несколько раз по месту сочленения хоботка с головой и отделяют его. Отпариванный хоботок помещают в каплю глицерина и накрывают покровным стеклом. Также поступают с хоботками маток и трутней. Под микроскопом рассматривают строение хоботков всех особей, измеряют их длину с помощью окуляр-микрометра под 20-кратное увеличение.

Далее переходят к отделению головы оставшихся ротовых частей – верхней челюсти и верхней губы. Рассматривают их под микроскопом. Затем пинцетом из сочленованной ямки усик пчелы, трутня и матки прикладывают на стекло, рассматривают под микроскопом при 32-кратном увеличении.

**Задание 2.** *Изучите, схематически изобразите, рассмотрите с помощью увеличительных приборов строение пищеварительной, кровеносной, дыхательной систем рабочей пчелы.*

**Методика проведения вскрытия медоносной пчелы.** Для вскрытия берут живых пчел, предварительно наркотизированных хлороформом или серным эфиром. Для вычленения кишечного канала пчелу кладут тергитами вверх на восковое дно ванночки, закрепляют булавками, осторожно воткнув их в стебелек и конец последнего сегмента брюшка. Затем с помощью ножниц делают надрез вдоль тела посередине стернитов. В связи с малыми размерами пчелы конец ножниц не следует погружать внутрь брюшка, чтобы не повредить внутренние органы. Ванночку наполняют водой. Осторожно с помощью пинцета и игл отворачивают влево и вправо верхнюю стенку брюшка, закрепляют ее булавками. Под микроскопом рассматривают медовый зобик, среднюю и заднюю кишку.

Для вычленения пищевода и глотки необходимо разрезать ножницами грудные тергиты, где между мышцами находится тонкая трубочка – пищевод. Для вычленения глотки с помощью лезвия удаляют теменную и боковые части головы, а также мозг.

---

Кишечный канал помещают на предметное стекло, обильно смочив водой, и рассматривают в затемненном поле микроскопа.

Для вычленения гипофарингиальной и заднеглоточной желез необходимо у пчелы отрезать голову, взять ее в левую руку, ножницами срезать небольшую полоску хитина с теменной части и часть сложных глаз. Голову кладут лицевой поверхностью вверх в восковую ванночку и закрепляют булавками ко дню восковой ванночки. Ванночку заливают водой. С помощью пинцета и препаровальной иглы осторожно удаляют переднюю хитиновую часть головы. Когда весь хитиновый покров будет удален, обнажится головной мозг, на зрительных долях которого лежат петли гипофарингиальной и заднеголовной желез. Головной мозг переносят на предметное стекло в каплю воды и под микроскопом высвобождают две ветви гипофарингиальной и заднеголовной желез.

Чтобы высвободить грудную железу, необходимо удалить пчеле голову вместе с передними ножками, тогда в образовавшемся отверстии на грудных мышцах будут видны железы. Их берут пинцетом и кладут на предметное стекло в каплю воды. Рассматривают под микроскопом.

Для вычленения верхнечелюстной железы пинцетом захватывают верхнюю челюсть пчелы, осторожно, покачивая, выдергивают ее. Вместе с верхней челюстью отделяется и верхнечелюстная железа. Ее помещают на предметное стекло в каплю воды и рассматривают под микроскопом.

Для изучения кровеносной системы проводят вскрытие пчел по вышеописанной методике. После вскрытия ванночку с зафиксированной пчелой заполняют водой. Далее осторожно отгибают препаровальной иглой стерниты и тергиты влево и вправо, закрепляя энтомологическими булавками. У взрослой пчелы сердце лежит очень близко к поверхности спины, поэтому для его вычленения необходимо удалить все внутренности брюшка. Под микроскопом

---

определяют кровеносный сосуд, состоящий из пяти камер, спинную диафрагму, края которой прикреплены к тергитам. Отмечают крыловидные мышцы в стене диафрагмы, перикардальные клетки кремового оттенка, находящиеся вблизи сердца, а между сердцем и тергитами – группу клеток жирового тела.

Сердце вычлениют путем осторожного поднятия его иглами вместе с мышцами и слоем гиподермы и помещают в физиологический раствор в чашки Петри. Затем проводят наблюдения за ритмическими сокращениями сердца. После этого отсекают две последние камеры сердца и вновь наблюдают за его работой. Ритмические сокращения сердца продолжаются при условии, что оно извлечено целиком или частично вырезано из тела. Рассматривают мальпигиевые сосуды.

Для изучения дыхательной системы берут живых наркотизированных пчел. Для препарирования системы пчелу закрепляют в восковой ванночке спинной стороной вверх. Затем с помощью ножниц делают продольный разрез посередине тергитов брюшного отдела. Ванночку наполняют водой. Осторожно, с помощью пинцета и игл отгибают влево и вправо тергиты брюшка, закрепляя их булавками. По бокам пищеварительной системы будут заметны два больших мешка белого цвета – брюшные воздушные мешки. При удалении кишечника они становятся более отчетливыми. От мешков отходят крупные трахеи, которые затем ветвятся.

Для препарирования половых органов матки, пчелу предварительно фиксируют в восковой ванночке. Ножницами разрезают стерниты посередине вдоль брюшка. С помощью игл и пинцета стерниты отгибают влево и вправо, закрепляя их энтомологическими булавками. Осторожно удаляют кишечный канал и ванночку заливают водой.

### **Контрольные вопросы**

1. К какому типу относится ротовой аппарат медоносной пчелы?
2. Как называются сегменты брюшка?
3. Из скольких отделов состоит тело пчелы? Назовите их.
4. Какие функции выполняют ножки пчелы?
5. Что из себя представляет крыло? Каково его строение?
6. Какие группы мышц принимают участие в работе крыльев?
7. Из каких отделов состоит кишечный канал?
8. Для чего нужен медовый зобик?
9. Что представляет собой пищевод?
10. Назовите основные органы, входящие в состав кровеносной системы.
11. Какое количество камер имеет сердце медоносной пчелы?
12. Расскажите о строении дыхательной системы пчелы.
13. Где размещены, как устроены и какую функцию выполняют дыхальца пчелы?
14. Расскажите о строении трахей, воздушных мешков и трахеол.

---

## 2 ГНЕЗДО ПЧЕЛ, ТИПОВЫЕ УЛЬЯ

**Гнездо пчел** – это пространство в жилище медоносной пчелы, занятое расплодом, медом, пергой и служащее местом существования всех особей пчелиной семьи.

В естественных условиях пчелы селятся в дуплах деревьев, расщелинах или других укрытых местах. Параллельно висящие восковые соты, закрепленные на расстоянии 9–13 мм друг от друга, составляют основу гнезда. Каждый сот состоит из ячеек, расположенных в два слоя на общем основании. В месте складывания меда толщина сота составляет 37–45 мм, в месте размещения расплода – 25 мм.

Диаметр ячеек, предназначенных для вывода рабочих пчел, размещения корма составляет 5,4 мм, глубина ячеек – 11–12 мм. Ячейки для вывода трутней и хранения меда после их выхода имеют диаметр 6,9 мм, глубину – от 14 до 16 мм. Между сотами пчелы оставляют свободное пространство на расстоянии 10–12 мм – улочку. Улочка позволяет пчелам проводить работы с обеих сторон сота, не мешая друг другу.

Переходные ячейки предназначены для складывания меда и имеют размеры меньше трутневых, но больше пчелиных.

Сот одной стандартной рамки размером 435×300 мм вмещает до 9 100 ячеек, из них для вывода расплода пригодны около 8 000 ячеек. Полностью заполненный сот вмещает 3,6–4 кг меда и 1,3–1,5 кг перги.

В пчелином гнезде с плодной маткой запасы корма и расплод располагаются в определенном порядке: на сотах против летка расплод, рядом – перга, а затем мед. В нижней части сота чаще всего стоят в небольшом количестве трутневые ячейки.

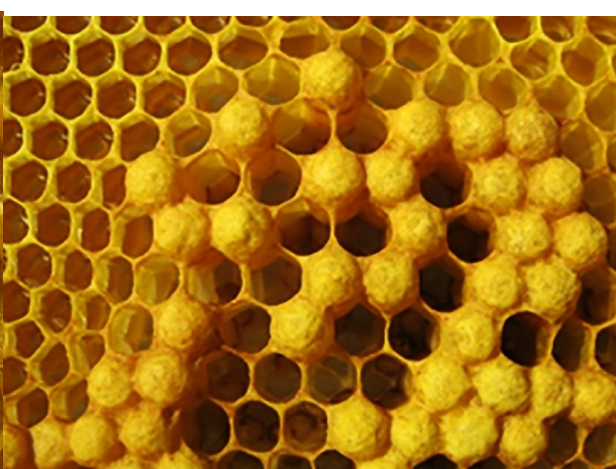
Стандартные типовые улья рассчитаны на толщину сота с улочкой 37 мм.

Ячейки соты имеют правильную шестигранную форму. Дно ячейки складывается из трех ромбиков, образующих призму, углубляющую ячейку. Доннышко одной ячейки, расположенной с одной стороны, является частью доннышек трех ячеек с другой стороны сота.

На естественно отстроенных сотах имеются следующие *типы ячеек*: пчелиные (рис. 5), трутневые (рис. 6), маточники (для вывода маток) (рис. 7), переходные (рис. 8), медовые (рис. 9).



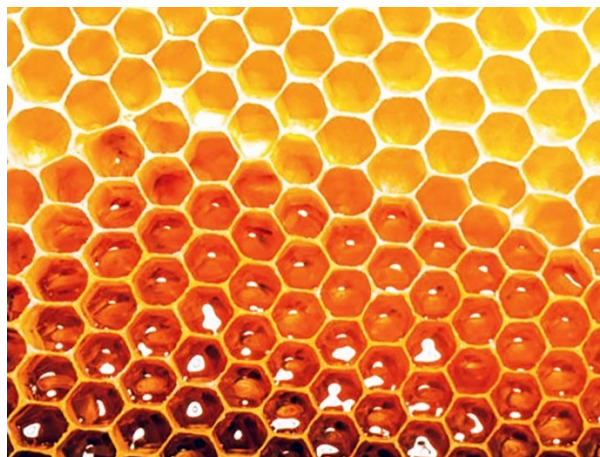
**Рисунок 5 – Пчелиные соты с расплодом**



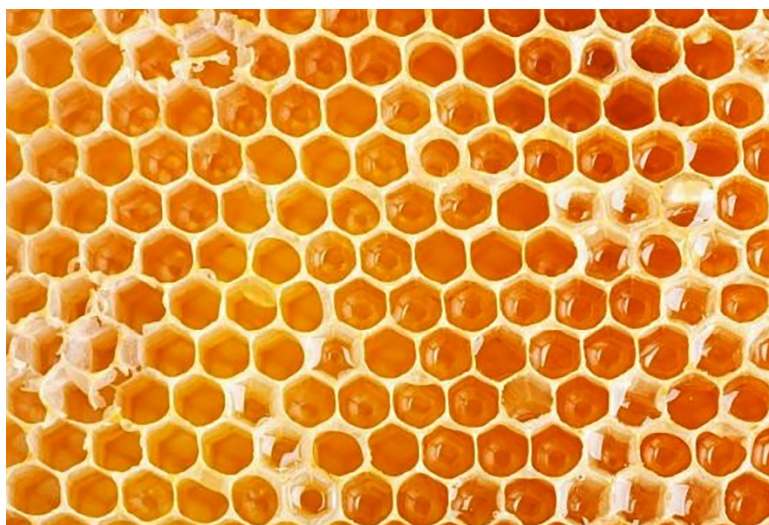
**Рисунок 6 – Трутневые соты с расплодом**



**Рисунок 7 – Маточники с расплодом**



**Рисунок 8 – Строение переходных сот**



**Рисунок 9 – Медовые соты с медом**

Строительство сотов идет сверху вниз. Для выделения воска и постройки сотов молодыми пчелами необходимы высокая температура, обильное питание медом и пергой, а также место для строительства сотов.

Пчелы чаще всего строят сплошное гнездо из сотов, расположенных один за другим. Если нарушить целостность гнезда, то пчелы сразу же восстанавливают биологическую норму. Внутри пчелы выстилают гнездо тонким слоем прополиса.

Свежеотстроенные соты светлые. Со временем они подвергаются значительным изменениям. Соты для хранения корма долгое время остаются светлыми. Соты, используемые для выращивания расплода, быстро стареют. Причина старения сотов заключается в том, что после выхода молодых пчел на стенках и дне сота остаются приставшие к стенкам коконы и кал личинок. В результате этого соты темнеют. По мере старения сота объем ячеек уменьшается, поэтому пчелы очищают их, выгрызая оставшиеся коконы. В темных сотах объем ячеек на 12 % меньше, чем в светлых.

Возраст и качество сотов оказывают влияние на скорость кристаллизации меда. В сотах, предназначенных для выращивания расплода, мед кристаллизуется значительно быстрее, чем в медовых сотах.

Ульи служат для размещения пчелиной семьи и кормовых запасов. Ульи состоят из следующих частей: дна, одного или нескольких корпусов магазинных надставок, подкрышника, крышки, потолочин, вставной доски, рамок. Корпуса имеют верхние и нижние летки, предназначенные для входа пчел и вентиляции. Во всех типовых ульях используют рамки одинаковой ширины, но разной высоты (рис. 10).

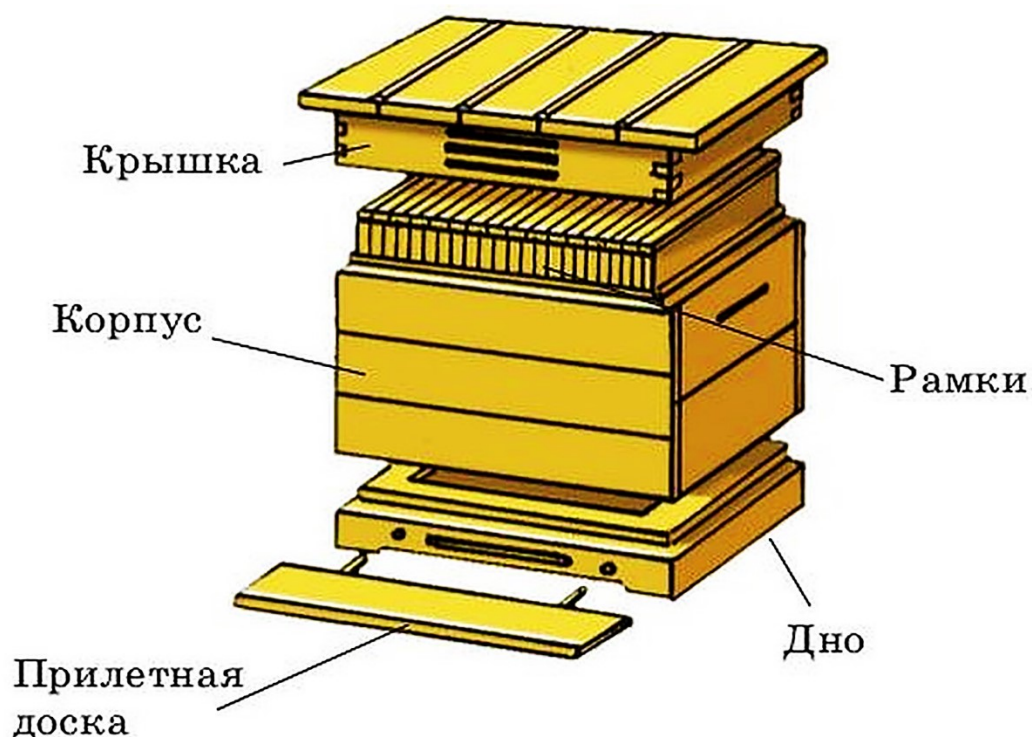


Рисунок 10 – Устройство улья

Двухкорпусный улей включает два корпуса с 12 стандартными рамками в каждом корпусе. Внутренние размеры корпусов – 450×450×310 мм, толщина стенок корпуса – 40 мм, дна – 30 мм, крышки – 15 мм. Нижний леток занимает всю ширину корпуса, и его высота достигает 15 мм, верхний леток имеет диаметр 25 мм (рис. 11).

Двенадцатирамочный улей с магазинными надставками идентичен двухкорпусному, но вместо второго корпуса снабжен двумя магазинными надставками на 20 рамок размером 435×145 мм.

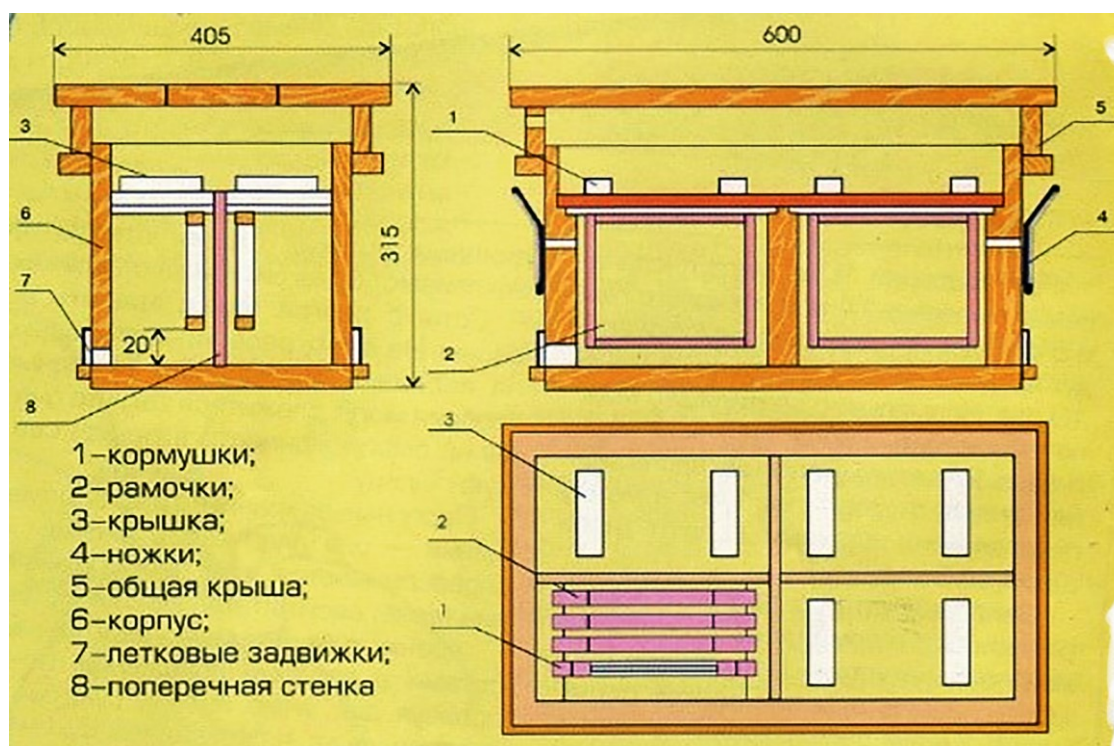


Рисунок 11 – Схема типового двухкорпусного улья

Улей-лежак состоит из корпуса с 24 стандартными рамками, магазинными надставками на 20 рамок размером  $435 \times 145$  мм. Дно улья неотъемное. На передней стенке имеются 2 верхних и 2 нижних летка. Внутренние размеры корпуса –  $810 \times 450 \times 330$  мм, толщина передней и задней стенок – 37 мм, боковых стенок – 30 мм. Высота магазинной надставки – 165 мм (рис. 12).



Рисунок 12 – Устройство улья-лежака

Многокорпусный улей состоит из четырех корпусов, вмещающих 10 рамок, размером 435×230 мм. Внутренние размеры корпуса улья составляют 450×375×250 мм, толщина стенок – 35 мм. Дно улья неотъемное, все аналогичные части улья взаимозаменяемые (рис. 13).

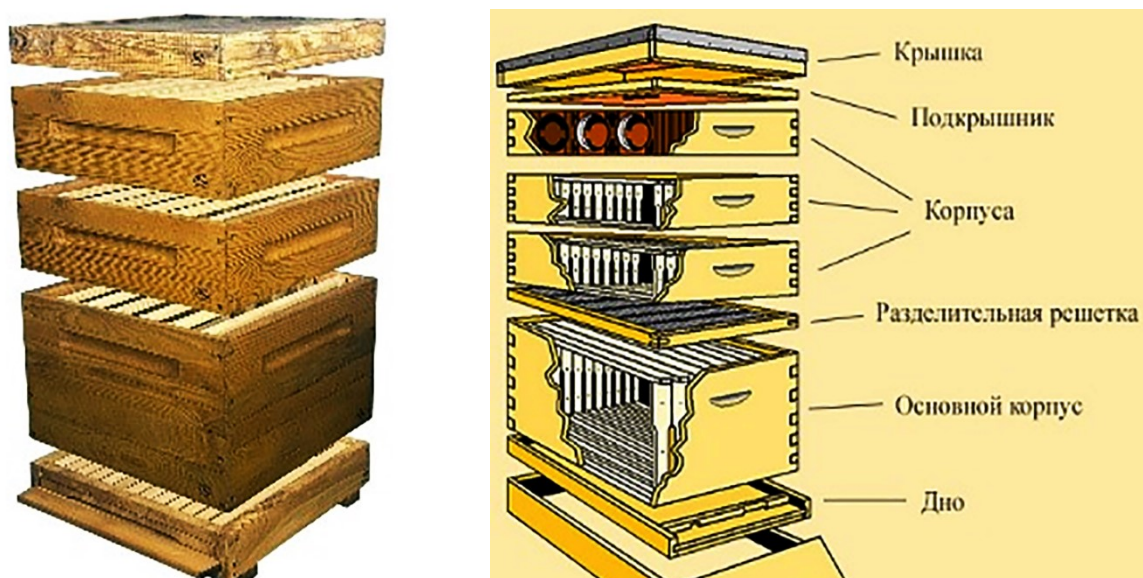


Рисунок 13 – Устройство многокорпусного улья

**Задание 1.** На представленных макетах сотовых рамок изучите виды и размеры сот.

**Задание 2.** Изучите типы ульев и их строение. Характеристику ульев изложите в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика типовых ульев

Тип улья	Количество корпусов, магазинов, шт.	Размеры корпуса, магазина, см	Размеры рамок, мм	Количество рамок в корпусе, шт.

### Контрольные вопросы

1. Какая толщина сота в месте складывания меда?
2. Какой диаметр пчелиных ячеек имеет сот?
3. Какую длину имеют трутневые ячейки?
4. Что такое улочка в гнезде пчел? Для чего она нужна?
5. Какое количество ячеек в стандартной соторамке?
6. Какие типы ячеек имеются на естественно отстроенных сотах?
7. Из каких частей состоят улья?
8. Сколько соторамок вмещает в себя улей-лежак?
9. Сколько соторамок вмещает многокорпусный улей? Какие размеры они имеют?

---

### 3 РОЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

**Роение** – способность пчел к размножению и расселению путем отделения части семьи вместе с маткой.

Подготовка к роению начинается задолго до выхода роя. В связи с роением в гнезде пчел происходят большие изменения. После зимовки перезимовавшие пчелы сменяются молодыми, только что вышедшими из ячейки. Молодые пчелы способны выкормить в 4 раза больше личинок, чем перезимовавшие. Это способствует быстрому росту пчелиной семьи.

**Признаки роения.** Характерный признак роевого состояния пчелиной семьи – закладка мисочек и откладка в них яиц. Перед роением пчелы отстраивают до 10 и более маточников. Строительство сотов прекращается, вылет пчел за нектаром сокращается. В семье много трутневого расплода. Количество кормящих матку пчел уменьшается, она снижает яйцекладку, становится легче и способна летать. Масса старых маток, вылетающих с роем составляет в среднем 197–203 мг, что на 20 мг меньше массы неоплодотворенных молодых вылетающих маток. Спад яйцекладки приводит к увеличению бездеятельных пчел, которые собираются у прилетной доски и висят под ульем в виде клубка. Эти пчелы накапливают энергию и остаются физиологически молодыми. Энергию пчелы используют на отстройку нового гнезда.

**Причины, способствующие роению:** переполнение гнезда молодыми пчелами, незанятая работой; присутствие в улье старой матки; недостаточное количество феромонов, выделяемых маткой.

При роении семья делится на две приблизительно равные части. С роем вылетают пчелы всех возрастов. Примерно 80 % от всего количества пчел, вылетающих с роем, составляют пчелы до 24 дней. Иногда с роем вылетает до 7 % трутней. Рой вылетает на 8–9 день после откладки яиц маткой в мисочки. Вылет роя может задержаться из-за дождливой или плохой погоды. Рой собирается по

---

сигналу отдельных пчел в безветренном месте. Если у пчел имеется выбор жилища, то они улетают на расстояние до 25 км и более. Первый рой прививается на дереве, кустарнике или в специально устроенном месте невысоко от земли. Спустя несколько часов пчелы улетают на новое место.

Затем вылет осуществляют второй и следующий рой. В семье, выпустившей рой, остается часть пчел, расплод и личинки маток в разных стадиях развития. Пчелы, вышедшие из запечатанного расплода, составляют основную массу второго роя.

Первая молодая матка выходит из маточника на восьмой день после запечатывания. Вторым роем с молодой маткой выходит на 9-ый день после первого. За одни – двое суток до выхода второго и последующего роев слышны сигнальные звуки маток. По ним матки узнают о присутствии в гнезде соперниц. Вторым роем менее чувствителен к ненастной погоде и может вылетать при сильном ветре. В рое может быть несколько маток, одновременно вышедших из маточников.

На второй и третий день после выхода роя может вылететь третий рой с неплодными матками. В каждом последующем рое число пчел уменьшается. После прекращения роения пчелы прогрызают маточники и уничтожают маток, находящихся в них. Молодая матка спаривается с трутнями, и в семье восстанавливается обычный порядок.

Таким образом, к моменту роения происходят значительные изменения в пчелиной семье. Отмечается преобладание рабочих пчел над личинками (в среднем 11,9:1). В семьях без роения такое соотношение составляет 2,4:1. В период подготовки к роению пчелы прекращают выделять воск, строить соты, приносить нектар и перерабатывать его. Пчелы первого роя вылетают из материнской семьи в теплые безветренные дни, между 10 и 13 часами.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите основные признаки подготовки пчелиной семьи к роению.
  2. Перечислите условия, вызывающие роение пчелиной семьи.
  3. Что такое роение пчелиной семьи?
  4. Через какое время после откладки маткой яиц в мисочки вылетает первый рой?
  5. Какие факторы могут задержать вылет первого роя?
  6. Какое отношение рабочих пчел к расплоду перед роением?
- .

---

## 4 ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ

### 4.1 Американский гнилец

(злокачественный гнилец, бранденбургский гнилец)

**Американский гнилец** – инфекционная болезнь 5-6 дневных личинок печатного расплода пчелиных семей, сопровождающаяся гниением личинок и предкуколок, резким ослаблением и нередко полной гибелью пчелиных семей. Заболевание отнесено к группе карантинных инфекций, подлежит обязательной регистрации.

**Этиология возбудителя.** Возбудитель болезни (*Bacillus larvae*) – подвижная грамположительная палочка с закругленными концами размером составляющим 3–5 мкм. Образует центрально или субтерминально расположенные эндоспоры; факультативный анаэроб, подвижен.

В мазках возбудитель располагается одиночно, реже длинными цепочками. В мазках из глистной массы, разложившихся трупов личинок обнаруживают только споры возбудителя (рис. 14).

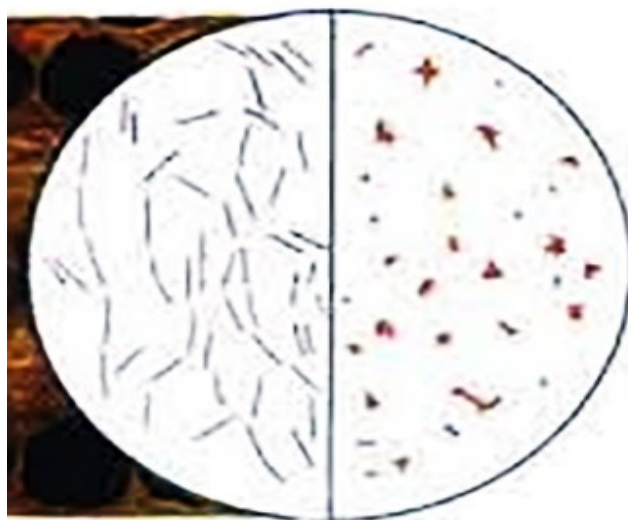


Рисунок 14 – Морфология *Bacillus larvae*

---

Культивирует возбудитель на специальных питательных средах. Особенно хорошо растет с добавлением ростовых факторов в виде экстрактов личинок пчел, яичного желтка с молоком или дрожжами при температурном диапазоне 20–45 °С (оптимально при 34–37 °С). Также хорошо растет на развивающихся куриных эмбрионах. *Bacillus larvae* на плотных питательных средах образует серо-белые наложения, которые постепенно становятся бесцветными. Через 24–48 ч колонии становятся видны при небольшом увеличении. Через 2 суток рост заметен невооруженным глазом.

Возбудитель американского гнильца имеет жгутиковый и соматический, споровой антигены.

Для дифференциации от типичных колоний R- и S-форм используют бактериофаг.

**Устойчивость.** Вегетативная форма возбудителя малоустойчива к действию физических и химических факторов. Споровая форма имеет высокую резистентность. Особенно долгое время споры сохраняются вирулентными в ячейках с медом, кормом, почве, сухих остатках погибших личинок. В меде споры сохраняются более одного года, при хранении на солнечном свете – до 6 недель; в высохших трупах личинок сохраняются несколько лет. Из корочек личинок, запаянных в ампулах, возбудитель сохраняется до 79–89 лет. В антибиотических растворах жизнеспособность сохраняется в течение 35 лет. В воде при нагревании до 90 °С инактивация спор происходит в течение 3 часов, при 95 °С – один час, при 100 °С – в течение 13 минут.

В зараженных сотах споры остаются вирулентными в течение 35 лет, на ульях и в вошине – 20 лет, в медогонке – 5 лет.

Для дезинфекции сот, инвентаря, ульев используют однопроцентную перекись водорода при экспозиции 3 ч, 3–5-процентный раствор формалина в течение 6 ч, 20-процентный – 30 мин., однохлористый йод (10 %) – 10 мин., кальцинированная сода (10 %) – 4 мин., гидроксид натрия (10 %) – 2 мин.

---

**Эпизоотологические данные.** Источник инфекции – трупы личинок рабочих пчел и маток. В теле личинки может находиться около 2,5 млрд. спор возбудителя. Внутри семьи возбудителя распространяют рабочие пчелы, выполняющие работы по очистке ячеек, кормлению личинок и переработке нектара.

За пределы пасеки возбудитель попадает с инвентарем, медом, пергой и другими объектами пчеловодства, обсемененными спорами возбудителя.

Возбудитель распространяется на другие семьи при перестановке сотов с расплодом, пчелами-воровками, блуждающими пчелами и трутнями, другими насекомыми.

**Патогенез.** Возбудитель попадает в кишечник пчелиной личинки с кормом до запечатывания ячеек с расплодом. После запечатывания личинок восковыми крышечками концентрация сахара в теле личинки снижается до 3 %, и возбудитель проникает через кишечник в гемолимфу. Развивается септицемия с генерализацией патологического процесса в течение 12–20 ч.

Микроб выделяет токсические вещества, вызывающие дегенеративные изменения в теле личинки. Развивается плазморексис, плазмопикноз, вакуолизация в ядрах – кариорексис и гиперхроматоз. Структурные изменения отмечаются также в клетках жирового тела, эноцитах, клетках гемолимфы и секреторных клетках.

Личинки погибают в 7–8-дневном возрасте перед превращением в куколку, а ткани их подвергаются гнилоственному распаду. В погибших личинках возбудитель в течение 10–12 ч продолжает размножаться, а затем наступает спорообразование, которое длится 7–10 суток. При моноинфекции, вызванной *Bacillus larvae*, в трупе личинки образуется антибиотическое вещество, подавляющее развитие других бактерий.

**Клинические признаки.** Инкубационный период составляет 3–7 дней. Заболевание регистрируется на пасаках во второй половине июня, июле и августе. Все породы пчел одинаково восприимчивы к американскому гнильцу. Внешние признаки болезни обнаруживаются при осмотре пчелиных семей. В начале заболевания отмечают единичные поражения личинок, расположенных в разных местах. Постепенно их число увеличивается. На сотах, занятых личинками одного возраста, встречаются пустые ячейки, ячейки с яйцами и погибшими личинками, что придает расплоду пестрый вид. Заболевают в основном взрослые запечатанные личинки. Разлагающиеся трупы личинок находятся на нижней стенке ячейки и имеют вязкую тягучую консистенцию, напоминающую густой клей.

Цвет личинок меняется от серо-белого до темно-коричневого. Погибшие личинки приобретают характерный запах столярного клея. Восковые крышечки над погибшими личинками темнеют, западают и продырявливаются. Западание крышечек обусловлено тем, что личинки высыхают, уменьшаются в размерах и тянут за собой крышечку внутрь ячейки. Позднее гнилостная масса высыхает и крепко прилипает к нижним стенкам ячеек в виде темно-коричневых корочек, от которых пчелы не могут очистить ячейки (рис. 15).



Рисунок 15 – Расплод пчел, пораженный *Bacillus larvae*

---

Удалить корочку из ячейки препаровальной иглой или пинцетом без разрушения стенки ячейки не удастся. Матки не откладывают яйца в такие ячейки. В заболевших семьях снижается работоспособность пчел. Они становятся вялыми и быстро изнашиваются. При сильном поражении количество молодых пчел бывает небольшим или они вообще отсутствуют, так как расплода гибнет больше, чем нарождается молодых пчел. Такая семья погибает в конце лета, зимой или ранней весной.

**Патологические признаки.** Выделяют четыре стадии изменений у личинок, зараженных американским гнильцом. В первой стадии происходят изменения формы и сглаживание сегментации, на теле обнаруживают грязно-желтые пятна; тело вытянуто в длину ячейки. На второй стадии отмечают потерю формы и сегментации. Трупы личинок искривленные, коричневые, слизистой консистенции, появляется неприятный запах клея. На третьей стадии тело превращается в кофейно-коричневого цвета гниlostную массу, с трудом выделяемую из ячейки. Четвертая стадия характеризуется образованием темно-коричневых струпов личинки, плотно прикрепленных к ячейке. Последние три стадии инфекционные.

При гистологическом исследовании отмечают размножение эоноцитов, вызванное выделением патогеном токсичных веществ. В клетках эпителия средней кишки личинки появляются зернистость и вакуолизация цитоплазмы, начинаются хроматолиз и кариорексис ядер, в результате клетки погибают.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании характерных признаков болезни: возраст пораженного расплода, цвет, консистенция и запах трупов личинок. Окончательный диагноз ставят с учетом характерных клинических признаков и серологических исследований.

Дифференцируют от парагнильца, европейского гнильца; порошковидного, мешотчатого, застуженного расплода; варрооза, тропилелапсоза, аскофероза, аспергилеза.

---

**Профилактика заболевания** заключается в содержании здоровых, сильных пчелиных семей, обеспечении их достаточным количеством доброкачественного полноценного корма и строгом выполнении ветеринарно-санитарных мероприятий.

**Меры борьбы.** При установлении диагноза на американский гнилец пасеку и территорию вокруг нее и в радиусе 5–7 км объявляют неблагополучными и накладывают карантин. Проводят мероприятия с учетом рекомендаций Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел, утвержденной приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ 17.08.1998 № 13-4-2/1362. Карантин с неблагополучной пасеки и окружающей ее зоны снимают через один год после ликвидации заболевания, что устанавливают осмотром всех семей и подтверждают отрицательными двукратными результатами лабораторных исследований меда, взрослых пчел и расплода.

**Лечение.** Для лечения всех пчелиных семей пасеки применяют в зависимости от чувствительности выделенных в ветеринарной лаборатории штаммов микроорганизмов антибиотики и сульфаниламидные препараты согласно действующим наставлениям по их применению.

В качестве лечебной подкормки больных пчелиных семей используют сахарный сироп концентрации 1:1. После охлаждения сиропа до 40 °С в него добавляют лекарственные препараты: норсульфазол натрия – 1–2 г; хлортетрациклин – 500 тыс. МЕ; неомицин, тетрациклин, эритромицин, мономицин, окситетрациклин, канамицин – по 400 тыс. МЕ; стрептомицин – 500 тыс. МЕ на 1 л сахарного сиропа. Лечебный корм разливают в вечернее время в кормушки из расчета 100–150 мл на одну рамку с пчелами через каждые 3–7 дней до полного выздоровления.

---

Бактопол в виде картонной пластинки, пропитанной антибиотиком рифамицином, также показал хороший терапевтический эффект. Для лечения применяют две пластинки. При помощи проволоки они подвешиваются вертикально между рамками в середине гнезда. В улье пластинки находятся до полного их уничтожения пчелами, но не более 3 недель.

При клинически выраженных формах американского гнильца используют оксивит. Ранней весной препарат применяют в форме лечебного теста, сиропа и пудры. Лечебные обработки повторяют через 5–6 дней до исчезновения клинических признаков болезни.

Для лечения гнильцовых болезней рекомендуют также пастообразные смеси пролонгированного действия: 300–700 г медицинского вазелина, столько же порошкового мела и 6–10 млн. МЕ препарата на 1 кг пасты; по 125 г медицинского вазелина и подсолнечного масла, 750 г сахарной пудры и 6–10 млн. МЕ препарата на 1 кг пасты. Для приготовления паст вначале смешивают порошкообразные компоненты, а затем добавляют остальные. Пасту применяют однократно в сезон.

Ульи, соты, инвентарь подвергают профилактической дезинфекции, проводят очистку и побелку складских помещений, еженедельно очищают предлетковые площадки. Ульевые холстики и мелкий пчеловодный инвентарь кипятят в 3-процентном растворе кальцинированной соды в течение 30 мин. Медогонки дезинфицируют раствором, содержащим 5 % формальдегида и 5 % гидроксида натрия, при экспозиции 5 часов. Расход раствора – 1 л/м<sup>2</sup>.

Территорию пасеки дезинфицируют, перекапывая почву на глубину 5 см в местах стоянки ульев. Для дезинфекции используют следующие растворы: 4 % формальдегида из расчета 10 л/м<sup>2</sup>; хлорную известь из расчета 5 кг/м<sup>2</sup> с добавлением такого же количества воды. Ульи перед дезинфекцией тщательно очищают от воска и прополиса, моют горячим щелоком или 3-процентным раство-

---

ром бельевой соды, высушивают и обжигают огнем паяльной лампы до равномерного легкого побурения (или обрабатывают их 2 раза с часовым перерывом 20-процентным раствором из расчета 0,5 л/м<sup>2</sup> обрабатываемой площади). После 2-суточного выдерживания продезинфицированные ульи промывают чистой водой и высушивают.

Дезинфекцию надставок, рамок, вставных досок, разделительных решеток проводят кипячением в течение 15 минут в 2-процентном растворе едкого натра или 4-процентном растворе каустифицированной сода-поташной смеси.

Соты без меда и перги, годные для употребления, дезинфицируют путем погружения их на сутки в раствор, содержащий 3 % перекиси водорода и 3 % уксусной кислоты, или путем орошения сот указанным раствором из гидропюльта. Соты, ячейки которых были заполнены орошаемым раствором, выдерживают в течение суток, после чего раствор выливают из ячеек, соты промывают чистой водой из гидропюльта и высушивают; непригодные к употреблению соты перетапливают на воск, разваривая их в течение 2,5 часа. Полученный воск сдают с пометкой: «от гнильцовых семей». Инвентарь, не портящийся от огня, дезинфицируют пламенем паяльной лампы. Мелкий металлический инвентарь кипятят в течение одного часа в 2-процентном растворе соды, промывают в чистой воде и обжигают пламенем паяльной лампы.

Ульевые холстики, наволочки, утеплительные подушки кипятят в 3-процентном растворе кальцинированной соды в течение 30 минут или в однопроцентном растворе едкого натра в течение 15 минут, прополаскивают в чистой воде, высушивают на солнце и проглаживают горячим утюгом.

Медогонку, если она использовалась для выкачивания меда из сот от семей, больных американским или европейским гнильцом, обеззараживают кипящим 2-процентным раствором бельевой соды или смачивают при помощи малярной кисти щелочным раствором формалина, состоящим из 5 % формальдегида и 5 % едкого натра. Раствор расходуют из расчета 1 л раствора на 1 м<sup>2</sup>

---

внутренней и наружной поверхностей медогонки. Через 5 часов после дезинфекции медогонку промывают чистой водой и высушивают.

Халаты, полотенца, лицевые сетки дезинфицируют путем погружения их в 20-процентный раствор перекиси водорода на 3 часа, в 10-процентный раствор формалина на 4 часа или в однопроцентный раствор активированного хлорамина на 2 часа. Продезинфицированную раствором одежду прополаскивают в чистой воде, сливая ее в плотно закрывающуюся яму, и высушивают.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите причины, способствующие возникновению американского гнильца пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя американского гнильца пчел.
3. Рассмотрите эпизоотологические особенности возникновения и распространения американского гнильца пчел.
4. Рассмотрите особенности патогенеза при американском гнильце.
5. Дайте характеристику форм течения американского гнильца пчел.
6. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать американский гнилец.
7. Охарактеризуйте схему лечения американского гнильца пчел.
8. Перечислите лекарственные средства, применяемые при лечении американского гнильца.
9. Рассмотрите схему лабораторного исследования при возникновении заболевания в хозяйстве.
10. Дайте характеристику мерам борьбы с американским гнильцом пчел в хозяйствах.

---

## 4.2 Европейский гнилец

### (гнилец открытого расплода, доброкачественный гнилец)

**Европейский гнилец** – болезнь личинок 3-5-дневного возраста, преимущественно открытого, реже печатного расплода.

**Возбудители болезни** представлены пятью видами бактерий: *Melissococcus plutonius*, *Enterococcus faecalis*, *Paenibacillus alvei*, *Brevibacillus laterosporus*, *Achromobacter eurydice*.

*Melissococcus plutonius* – представляет собой кокки удлинённой формы размером 0,7–1,5 мкм, одиночные; в цепочках различной длины или в скоплениях; клеткам свойствен полиморфизм, иногда могут присутствовать тонкие палочковидные формы. Выделение данного возбудителя из патологического материала часто затруднено из-за роста сопутствующей микрофлоры.

В культурах и тканях образует капсулу, окружающую несколько кокков. Кокки грамположительные, палочки грамотрицательные, спор не образуют, неподвижные, кислотоустойчивые. Анаэробы или микроаэрофилы. Рост отмечают при температуре от 20 до 45 °С (температурный оптимум 35 °С).

Не культивируется на обычных бактериальных средах, требует для роста наличия углеводов, низкого соотношения натрия и калия, источников азота и дополнительных факторов роста. Выделяет токсин (тирамин).

По серологическим свойствам выделенный из различных районов мира возбудитель идентичен. Наряду с видоспецифическими антигенами он имеет два антигена, характерные для лансфильдовской группы D стрептококков, включая *Enterococcus faecalis*.

*Melissococcus plutonius* патогенен для личинок рабочих пчел, трутней и маток медоносных пчел, расплода восковой пчелы, гигантской горной пчелы, расплода и взрослых особей общественных ос.

---

Для домашних и лабораторных животных (голуби, мыши, морские свинки, кролики) непатогенен.

Возбудитель устойчив к высушиванию, сохраняет жизнеспособность при комнатной температуре на стекле и трупах личинок до 3 лет, в меде – до 7 месяцев, в тестообразной массе из пыльцы и воды – 10 месяцев; в условиях пасеки летом сохраняется на стенках ульев 50–55 дней, сотах – 40–45 дней, в перге – 365 дней.

Погибает при нагревании до 60 °С в течение 10–15 минут; в 1,7-процентном растворе фенола – 15 минут; в осветленных растворах хлорной извести с содержанием 1,1 % активного хлора – 30 минут; в 3-процентном растворе однохлористого йода – 20 минут; в 0,5-процентном растворе перманганата калия в течение 30 минут; в 0,5-процентном растворе формальдегида – 10 минут.

*Enterococcus faecalis* – овальные кокки величиной 0,7–0,9 мкм, располагаются одиночно, парами или короткими цепочками. Грамположительные, эндоспор и капсул не образуют; обычно неподвижны; факультативный аэроб. Температурный оптимум роста от 35 °С. Культивируют на средах с большим содержанием углеводов, низким соотношением натрия и калия и наличием дополнительных факторов роста. На кровяном агаре не вызывает гемолиза.

*Enterococcus faecalis* – чрезвычайно широко распространенный в природе микроорганизм. Его токсичность и вирулентность для насекомых варьирует. Микроорганизм часто выделяют из гнезд медоносных пчел, свободно обитающих в природе, но не живущих в ульях. Развитие *E. Faecalis* происходит в личинках только в присутствии *M. plutonius* и считается предварительным доказательством наличия последнего патогена.

Устойчив к высушиванию; при комнатной температуре на стекле, вате, бумаге, дереве жизнеспособен более 3 лет; при 35–37 °С сохраняется на деревянных поверхностях, сотах, вошине, в меде до 256 дней; в перге и медо-перговой смеси – 129 дней. При 70 °С погибает за 10–30 минут, в меде при 79 °С

---

за 10 минут; в 1,7-процентном растворе фенола и осветленном растворе хлорной извести с содержанием 2 % активного хлора за 30 минут; 0,5-процентном растворе перманганата калия за 50 минут.

*Paenibacillus alvei* – палочка величиной 0,5–0,8×2–5 мкм, образующая эллипсоидные споры, которые располагаются центрально или терминально, в мазках лежат часто параллельно друг другу. Грамположительные, подвижные; факультативный аэроб, в анаэробных условиях растет на средах с глюкозой. Температурные границы роста от 30 до 40 °С (оптимум 37 °С). Хорошо растет на обычных бактериологических средах, на кровяном агаре образует зону гемолиза.

При росте продуцирует антибиотикоподобную субстанцию; альвеолин, подавляющий рост другой микрофлоры, а также растворимый термостабильный токсин. Культуры *P. alvei* нередко содержат фаги.

*Paenibacillus alvei* обладает различной вирулентностью. Возбудитель выделен из кишечного содержимого взрослых пчел, благополучных по гнильцу семей; его обычно обнаруживают в трупах личинок при европейском гнильце, иногда при мешотчатом расплоде, самостоятельно или с *M. plutonius* и другими микроорганизмами. Обнаружен в гемолимфе взрослых рабочих особей и маток пчел из больных семей. Токсины вызывают гибель взрослых пчел и личинок.

Возбудитель сохраняется в сухих трупах личинок более 20 лет, споры выживают на деревянной поверхности, сотах, искусственной вошине, в меде до 450 дней, на поверхности почвы – до 63 дней. Под действием текучего пара они погибают через 30 минут, при кипячении за 15–120 минут, в 2-процентном растворе перманганата калия за 7 часов; в 2-процентном растворе хлора при 40 °С за 6–12 часов; в 5-процентном растворе хлорной извести за 45–60 минут; в воске при 120 °С через 2 часа.

---

*Brevibacillus laterosporus* – спорообразующая палочка с закругленными концами, размером 0,5–0,6×1,5–6,0 мкм. Располагается одиночно, парами; подвижные, грамположительные; у некоторых штаммов окраска клеток варьируется. Споры овальные, располагаются в средней части клетки, на длинной стороне тела имеют каноэподобное параспоральное тело, хорошо окрашиваемое фуксином. Факультативный аэроб, растет при температуре 30–40 °С на обычных питательных средах. При культивировании образуют кристаллические токсины. Возбудитель обладает различной вирулентностью для насекомых, отнесен к энтомопатогенам. Его выделяют из погибших личинок медоносных пчел с признаками европейского гнильца.

Споры не устойчивы к действиям физических и химических факторов. Кипячение инактивирует их в течение 15 минут; 2-процентный раствор хлорамина при 40 °С разрушает бактерию через 3,5 часа.

*Achromobacter eurydice* – представлен тонкой прямой палочкой. В мазках располагается одиночно или парами; неподвижна; спор и капсул не образует; факультативный анаэроб. Хорошо растет на питательных средах. *Achromobacter eurydice* находят на обножках свежесобранной пчелами пыльцы, в меде. В перге погибает в течение нескольких дней после заполнения ячейки сот. Микроб присутствует в кишечнике взрослых пчел в активный период их жизнедеятельности.

К неблагоприятным факторам среды неустойчив, погибает при 65 °С в течение 10 минут.

Все возбудители болезни чувствительны к широкому спектру антибиотиков тетрациклинового ряда, стрептомицину, эритромицину и другим сульфаниламидным препаратам, нитрофуранам.

**Эпизоотологические данные.** Видовой состав возбудителей европейского гнильца зависит от местности.

---

Заражаются преимущественно личинки 3–4-дневного возраста, когда начинают получать мед и пергу от пчел-кормилиц. Заражение 5–6-дневных личинок происходит реже. Выжившие личинки перед окукливанием выделяют со слюной и калом большое количество возбудителя вовнутрь запечатанной ячейки. Последующая очистка таких ячеек взрослыми пчелами ведет к загрязнению их ротового аппарата и способствует дальнейшему распространению возбудителя внутри семьи. Загрязнение тела пчелы, сот и кормовых запасов семьи происходит при удалении взрослыми пчелами погибших личинок; в силу присущего каннибализма насекомые съедают, высасывают часть таких личинок.

Источником возбудителя инфекции служат больные семьи пчел. Передача возбудителей происходит за счет прилета пчел, трутней, пчелиного воровства, внедрения в ульи различных членистоногих.

Внутри пасеки они чаще всего распространяются со старыми пустыми сотами, используемыми для расширения семей; сотами с расплодом или кормами из неблагополучных семей. Поддержанию неблагополучия способствуют антисанитарное состояние пасеки, длительная эксплуатация сот, содержание семьи пчел в несменяемом улье, без его должной очистки и дезинфекции. Кислый гнилец чаще отмечают на пасеках, расположенных вблизи скотных дворов, мест выпаса скота.

Европейский гнилец чаще регистрируют в умеренном климате, реже – в теплом. Заболевание возникает весной и летом после похолоданий в семьях, содержащихся на расширенном гнезде. Поражаются преимущественно слабые семьи; появление болезни установлено в 12 % сильных семей, 32 % – средних, 39,5 % – слабых. Возникновение гнильца также зависит от обеспеченности пчел кормами, он редко появляется в местности с хорошим постоянным поддерживающим медосбором.

---

Большое значение имеет качество корма. Заболеванию подвержены семьи, ослабленные в результате отравления пестицидами. Степень устойчивости и интенсивность поражения семей определяются также породой пчел и индивидуальными гигиеническими способностями пчел семьи по удалению погибшего расплода.

**Патогенез.** Личинки первых дней жизни устойчивы к возбудителям, так как пчелы-кормилицы кормят их выделениями своих желез, обладающими бактерицидными свойствами. С 3-го дня жизни личинки начинают дополнительно получать мед и пергу. При попадании в организм таких личинок *M. plutonius* начинает интенсивно размножаться в пищевых массах внутри мешкообразного с закрытым выводным отверстием кишечника. Возбудитель проникает через стенку кишечника в гемолимфу, разносится по всему организму, после темпы его размножения замедляются. Гибель личинки наступает от сепсиса и интоксикации в зависимости от заражающей дозы на 3–4-е сутки.

Интенсивность размножения в организме хозяина *M. plutonius* значительно выше, чем у других микроорганизмов. Фактически с первых суток после заражения заболевшая личинка представляет опасность с точки зрения распространения возбудителя при удалении ее пчелами из ячейки.

**Течение и клинические признаки.** Инкубационный период составляет от 1,5 до 4 суток. Обычно первых признаков заболевания не наблюдают, благодаря быстрому удалению погибших особей. В сильных семьях пчел заболевание часто приобретает латентное течение. Признаком его наличия служит пестрый, разбросанный по соту расплод, снижение темпов развития семьи и выделение возбудителей с сот, из кормов и взрослых особей семей. При неблагоприятных условиях скрытая форма переходит в явную, которую обычно отмечают через 2–3 недели после выставки семьи из зимовника (рис. 16).

У зараженных личинок повышается подвижность, они изменяют свое естественное положение в виде колечка на дне ячейки, теряют перламутровый

блестящий цвет, становятся тусклыми, серовато-белыми или желтоватыми, что характерно при поражении *M. plutonius*. Заметная у здоровых личинок сегментация сглаживается, тело становится отечным, дряблым. Кожица прозрачная, сквозь нее хорошо заметны кишечник и трахеи. Личинки погибают в различном положении: приплюснутыми на дне, расположенными концами тела к основанию или отверстию ячейки, находящимися на боковых поверхностях или ее краю, иногда бывают свернутыми в штопор. После смерти в открытых ячейках кожица личинки плотная, и погибшая особь легко удаляется.

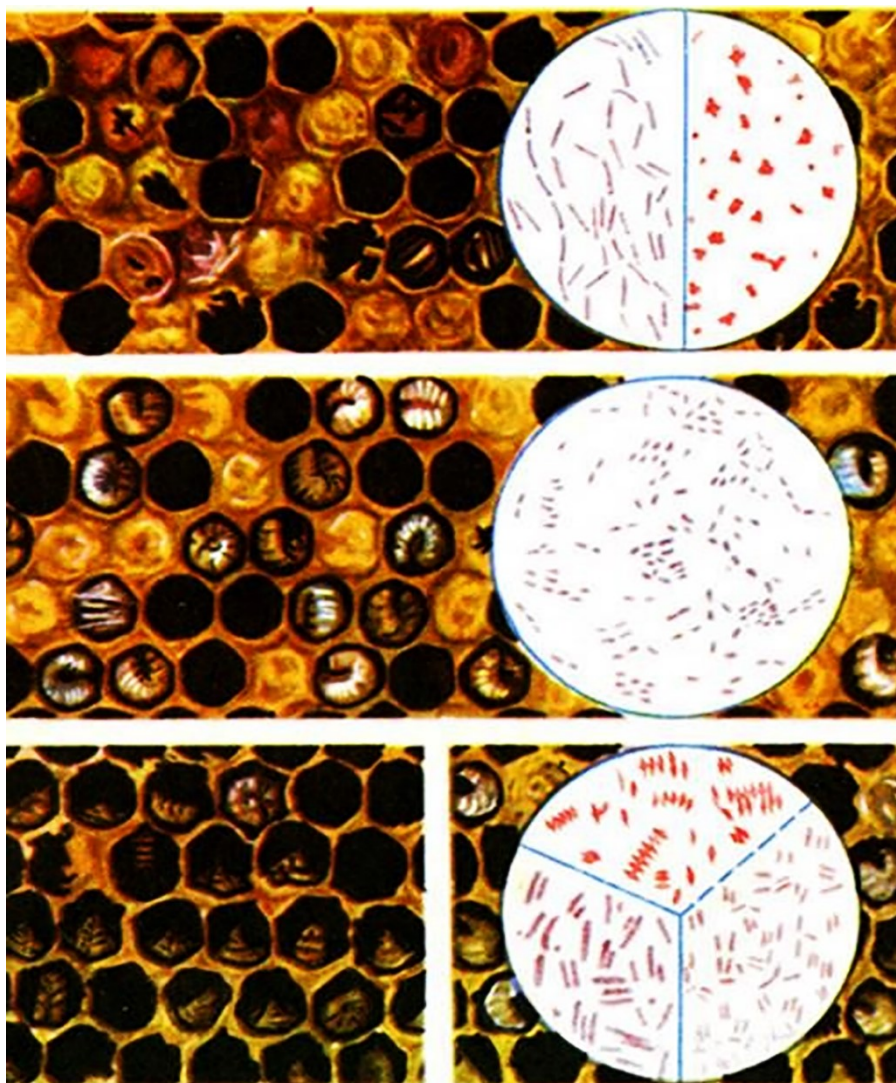


Рисунок 16 – Возбудители и клиническая картина европейского гнильца

Через несколько дней происходит размягчение тканей, труп спадает на нижнюю сторону ячейки, становится влажным, плоским, легко рвется при выделении, образует тестообразную желто-коричневую массу, вытягивающуюся в толстые, короткие, легко рвущиеся нити, или превращается в водянистую желтоватую жидкость, вытекающую при наклоне сот. Высохшие трупы в виде темных корочек прилипают к нижней стороне ячеек, их легко удалять.

Зараженные личинки после запечатывания ячеек во многих случаях теряют способность вить кокон, выделяют вместо шелковистой нити жироподобную жидкость, погибают в течение 1–2 дней. Крышечки над такими ячейками на 5–6 день темнеют, становятся влажно-блестящими, несколько опускаются; отверстия чаще всего отсутствуют; ячейки содержат темно-коричневую гнилостную массу более тягучей консистенции, чем в открытых ячейках.

При запущенной форме европейского гнильца и гибели большого числа личинок в печатных ячейках отмечают неприятный запах.

При кислом гнильце (*E. faecalis*) оболочка тела погибших личинок сохраняется несколько дольше; она заполнена водянистой беловато-зернистой массой, и в этой стадии разложения труп личинки похож на таковой при мешотчатом расплоде, но издает резкий кислый запах. Погибших личинок пчелы легко удаляют из ячеек, и их можно найти на дне улья. Запечатывание ячеек над пораженными личинками иногда растягивается на 2–3 суток. Крышечки над такими ячейками вскрываются пчелами.

При доброкачественном гнильце изменения в теле погибших личинок подобны таковым при европейском гнильце. В случае заражения *P. alvei* гнилостная масса имеет неприятный запах гниющего мяса; пчелы не всегда удаляют корочки из ячеек; вскрытие крышечек над погибшим печатным расплодом пчелы не производят или делают это в редких случаях.

---

В зависимости от числа больных личинок в семье различают три степени поражения: слабую (до 10 измененных личинок в семье), среднюю (от 10 до 50), сильную (более 50 больных личинок).

Часть инфицированных личинок выживает, но формирующиеся из них куколки имеют меньшую массу. Выходящие из таких куколок взрослые пчелы меньшего размера и менее жизнеспособны.

В пораженной гнильцом семье взрослые пчелы менее работоспособны, перестают защищать гнезда, менее охотно выполняют функции ухода за расплодом.

Гибель взрослых пчел в больной семье чаще происходит вне улья и остается незамеченной.

Развитие заболевания в весенний период прогрессирует и достигает максимума к началу активного периода. В это время пчелы ограничивают яйцекладку матки, в семье снижается количество расплода и клинические признаки заболевания снижаются или исчезают. Однако они вновь возникают в осеннее время. Ослабление семьи перед медосбором и в осенний период смены летних пчел отражается на объеме медосбора и зимовке. Зимовка неблагополучных по европейскому гнильцу семей происходит обычно тяжело, с большим отходом пчел, иногда и гибелью семьи. Перезимовавшие семьи весной следующего сезона плохо развиваются из-за вновь появившегося гнильца.

**Патологоанатомические признаки.** У пораженных *M. plutonius* личинок происходит неравномерное утолщение кутикулы со скоплением в ее толще большого количества микробов; оболочки жировых клеток увеличиваются, из их цитоплазмы исчезают вакуоли и появляются гранулы (у личинок ранних возрастов); клетки распадаются.

В энцитах обнаруживают мелкие вакуоли и скопления микроорганизмов на одном из концов клетки. Число гемоцитов увеличивается; усиливаются секреция и пролиферация эпителиальных клеток средней кишки; образование

---

имагинальных клеток из крипт и формирование имагинального кишечника у 4–5-дневных личинок; формируются задняя кишка и мальпигиевые сосуды, свойственные взрослому насекомому, одновременно с присутствием ларвальных сосудов у личинок 4-го дня жизни. Секрет прядильной железы превращается в неоднородную гранулярную массу, содержащую клетки возбудителя. Перед гибелью происходит разрушение мышц.

**Диагностика и дифференциальная диагностика.** Диагноз устанавливают по характерным признакам заболевания (пестрота расплода, гибель открытых личинок, запах гниющей массы, слабовыраженная ее тягучесть, разнообразное положение трупов личинок в ячейках, слабое прикрепление трупов (корочек) к стенкам ячейки), микроскопии мазков и идентификации возбудителя.

В лабораторию высылают кусочки сот размером 10×15 см с максимальным числом пораженных личинок (для бактериологических исследований на *M. plutonius* необходимо брать материал до наступления разложения трупов личинок).

Исследования проводят согласно существующим методическим указаниям по диагностике возбудителей европейского гнильца.

В настоящее время для полевой диагностики инфекции, вызванной *M. plutonius*, на основе моноклональных антител разработан и предложен набор с цветным индикатором. В лабораторных условиях для индикации возбудителей могут быть использованы серологические методы: РА, реакция коаггутинации, ИФА и ПЦР.

Для выявления болезни, вызванной *P. alvei*, помимо бактериологических исследований, предложена реакция преципитации с антиларвейной сывороткой и фагодиагностика с помощью ларвейных фагов.

---

Заболевание личинок, особенно в закрытом расплоде, необходимо дифференцировать от американского гнильца, мешотчатого расплода и паггильца.

**Иммунитет, специфическая профилактика.** Для профилактики и борьбы с европейским гнильцом разработана формолвакцина на основе штамма *E. faecalis*. Вакцину скармливают весной, смешав с теплым сахарным сиропом. Вакцина повышает резистентность пчел и к другим микроорганизмам.

Общие профилактические мероприятия при европейском гнильце аналогичны таковым при американском гнильце. Приобретать пчелиные семьи или пчелопакеты допускается только при наличии на продукцию ветеринарного свидетельства, свидетельствующего о благополучии пчелиных семей и пчелопакетов по инфекционным болезням пчел. Кроме того, вновь приобретенных пчел необходимо в течение 2 недель выдерживать в карантине, изолировав их от основной пасеки на расстоянии 4–5 км. Размещать их на территории пасеки можно только убедившись в отсутствии признаков гнильца. Пчеловодам, чьи пасеки находятся в непосредственной близости от неблагополучной по европейскому гнильцу пасеки, необходимо применять лечебные препараты в смеси с сахарным сиропом из расчета 100 г лечебной подкормки на улочку пчел 3 раза с интервалом в 3–5 дней.

**Лечение.** Чтобы выздоровевшие пчелиные семьи могли участвовать наравне со здоровыми в медосборе, лечение больных семей рекомендуется проводить в первой половине лета.

Семьи пчел при средней и слабой степени поражения *M. plutonius*, а также при доброкачественном и кислом гнильцах перегоняют в чистые ульи на вошину (продезинфицированные соты) и подвергают лечению.

---

Для лечения пчелиных семей на пасеке применяют, в зависимости от чувствительности выделенных в ветеринарной лаборатории штаммов микроорганизмов, антибиотики или сульфаниламидные препараты, согласно наставлениям по их применению.

В качестве лечебной подкормки больным (условно здоровым) пчелиным семьям дают сахарный сироп в концентрации 1:1. После охлаждения сиропа до 40 °С, в него добавляют (на 1 л сиропа) один из следующих лекарственных препаратов: 1 г норсульфазола натрия и дают подкормку по 100 мл на улочку пчел через каждые 4 дня до полного выздоровления; 2 г сульфантрола и дают подкормку по 200 мл на улочку пчел 4 раза с интервалом в 5 дней; 0,2 г саназина и дают подкормку по 1 л на семью 4 раза с интервалом в 7 дней; 2 г сульцимида натрия, и дают подкормку по 100 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дней; 1 млн. ЕД пенициллина и дают подкормку по 250 мл на улочку пчел 4 раза с интервалом 5 дней; 400 тыс. ЕД эритромицина и дают подкормку по 100 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дней; 500 тыс. ЕД хлортетрациклина и дают подкормку по 150 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дней; 500 тыс. ЕД стрептомицина и дают подкормку по 150 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 2–3 дня; 400 тыс. ЕД мономицина и дают подкормку по 200 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дней; 0,2 г тетраамицина и дают подкормку по 200 мл на улочку пчел 4 раза с интервалом 5 дней.

Положительные результаты при лечении болезни дают также противогнильцовые пасты, приготовленные по следующим рецептам: вазелин медицинский – 750 г, сахарная пудра – 600 г, окситетрациклин – 2–2,5 млн. ЕД; вазелин медицинский – 125 г, сахарная пудра – 750 г, масло подсолнечное – 125 г, окситетрациклин – 2–2,5 млн. ЕД; вазелин медицинский – 500 г, порошок мела – 500 г, окситетрациклин – 6–8 млн. ЕД.

---

Любую из приготовленных паст в количестве 200 г на пчелиную семью помещают на лист бумаги или пищевой синтетической пленки и размещают на дне улья (под соторамками) больной пчелиной семьи, ближе к летку.

При лечении пчелиных семей от гнильцовых заболеваний рекомендуют применять не содержащий в своем составе антибиотиков лекарственный препарат эндофарм. Препарат имеет желтый цвет, среднерастворим в воде и физиологическом растворе, обладает широким спектром действия на микроорганизмы. Оптимальная доза эндофарма при европейском гнильце составляет 1 г на 1 литр сахарного сиропа концентрацией 1:1. Расход лечебного сиропа на одну улочку пчел плотной посадки составляет 150–200 мл.

Курс лечения состоит из 5 дней подряд, потом делается 5-дневный перерыв, затем снова в течение 5 дней дается лечебный сахарный сироп. Обычно, чтобы оздоровить пчел от европейского гнильца, бывает достаточно одного курса лечения.

С целью предупреждения возбуждения и пчелиного воровства лечебную подкормку готовят в дневное время, а раздают ее пчелам в 8–9 часов вечера.

Использовать один и тот же лекарственный препарат длительное время не рекомендуется, так как это влечет за собой образование устойчивых форм возбудителя болезни. Соты с расплодом и пергой уничтожают, мед можно откачать, но его нельзя использовать для пчел. При появлении рецидивов в семьях, подвергавшихся лечению, их уничтожают.

**Меры борьбы.** При выявлении больных семей с возбудителем *M. plutonius* на пасеку и окружающие ее хозяйства в зоне 5 км накладывают карантин (можно использовать рекомендации Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел, утвержденной приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ от 17.08.1998. № 13-4-2/1362) и проводят требуемый комплекс мероприятий.

Сильно пораженные семьи уничтожают, используют дезинфектанты и режимы дезинфекции, рекомендованные при американском гнильце.

Карантин снимают через один год после ликвидации заболевания, подтвержденной двукратными отрицательными результатами лабораторных исследований.

При доброкачественном и кислом гнильцах на пасеку накладывают ограничения, которые снимают после ликвидации заболеваний, подтвержденной ветеринарным осмотром семей пчел и исследованием материала в лаборатории; проведения дезинфекции инвентаря и оборудования в режимах, рекомендованных для американского гнильца, и устранения всех отмеченных нарушений санитарного состояния пасеки.

Соты и инвентарь дезинфицируют орошением из гидропульта с обеих сторон до полного заполнения ячеек раствором, содержащим 3 % перекиси водорода и 3 % муравьиной или уксусной кислоты. Экспозиция после орошения составляет 24 часа.

Дезинфицирующий раствор из ячеек удаляется путем встряхивания рамок, после чего соты промывают и просушивают. При отсутствии дезинфицирующих средств ульи, рамки и другой пчеловодческий деревянный инвентарь пчеловод обжигает огнем паяльной лампы до легкого побурения дерева.

Ульи, их надставки, рамки и другой деревянный и металлический инвентарь от больных пчелиных семей обрабатывают одним из следующих дезинфицирующих средств:

- 1) раствором, содержащим 10 % перекиси водорода и 3 % муравьиной или уксусной кислоты, из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup> (12-рамочный улей) трехкратно с часовым интервалом;

- 2) раствором препарата ветсан-1 в рабочем разведении (1:5) до равномерного увлажнения поверхностей двукратно с полуторачасовым интервалом;

---

экспозиция составляет 2 часа; после просушивания ульи можно использовать по назначению без промывки водой.

Ульевые холстики, халаты, полотенца кипятят в 3-процентном растворе кальцинированной соды или зольного щелока в течение 30 минут, прополаскивают их в воде и высушивают. Лицевые сетки погружают в однопроцентный раствор перекиси водорода на 2 часа или препарата ветсан-1 на 30 минут.

### Контрольные вопросы

1. Какие виды микроорганизмов являются возбудителями европейского гнильца пчел?
2. В каком возрасте заражается расплод возбудителями европейского гнильца?
3. Опишите этиологию возбудителей европейского гнильца.
4. Каковы клинические признаки при европейском гнильце пчел?
5. Каковы основные мероприятия при ликвидации европейского гнильца?
6. От каких болезней необходимо дифференцировать европейский гнилец?
7. Какие методы диагностики используются при постановке диагноза на европейский гнилец?
8. Какие методы используются для лечения пчел от европейского гнильца?
9. Назовите применяемые меры для борьбы с европейским гнильцом.

### 4.3 Гафниоз

#### (инфекционный понос, паратиф)

**Гафниоз** – инфекционная болезнь, возбудитель которой размножается в кишечнике и гемолимфе пчел; характеризуется поносом и массовой гибелью пчел в конце зимы и весной. Кроме медоносных пчел болеют осы.

---

**Возбудитель** – *Hafnia alvei* семейства *Enterobacteriaceae*, мелкая прямая палочка размером 1×2–5 мкм.

Микроб широко распространен в природе, встречается в фекалиях человека, животных, в том числе птиц; сточных водах, почве, воде, на растениях, в молочных продуктах, в организме насекомых.

Спор не образует. Грамотрицательная, хорошо окрашивается всеми анилиновыми красителями. Гафния растет на обычных питательных средах. Оптимальный рост отмечен при температуре от 30 до 37 °С. При росте на агаре в первые сутки обнаруживаются мелкие голубоватые полупрозрачные колонии, сливающиеся на вторые сутки в общее наложение с мутноватым оттенком; в последующем отмечается побурение центра колонии. При росте МПБ среда мутнеет, иногда появляются пленки на поверхности.

Микроорганизм желатин не разжижает, молоко не свертывает; на картофеле образует буровато-желтое или серое наложение с неприятным запахом. Гафния разлагает мальтозу, фруктозу, глюкозу, арабинозу, ксилозу, рамнозу, глицерин, маннит, галактозу; не разлагает лактозу, сахарозу, декстрин.

Ультраструктура клеток типична для большинства грамотрицательных бактерий и идентична таковой возбудителей сальмонеллезов сельскохозяйственных животных. При общем сходстве с грамотрицательными бактериями у гафний не обнаружены мезосомы, выявлены вогнутости на одном или двух концах клеток. Гафнии развиваются в организме насекомых и могут стать причиной септицемии. Патогенны для медоносных пчел, а также ос; выделены из гусениц тутового шелкопряда.

Лабораторные животные (кролики, морские свинки, мыши) невосприимчивы.

*H. alvei* сохраняет жизнеспособность в меде до 70–90 дней. В воске при температуре 14–28 °С выживает до 146 дней, при 4 °С – 210 дней; в перге выживает 300 дней, на сотах – 240 дней, на стенках ульев – 200–270 дней.

---

Кипячение убивает микроорганизм за 1–2 минуты; прогревание при температуре 60–85 °С – за 10–30 минут; 0,1-процентный раствор гидроксида натрия – за 3 часа; 0,5-процентный раствор гидроксида натрия – за 35–85 минут; смесь 5-процентной карболовой кислоты и формалина – за 1–5 минут; в 0,025-процентном растворе прополиса возбудитель остается жизнеспособным в течение одних суток.

**Эпизоотологические данные.** Гафниоз встречается в семьях пчел как самостоятельное заболевание, как в виде смешанных инфекций, так и в ассоциации с варроатозом, нозематозом.

Заражение пчел возможно при подкормке инфицированным медом и пергой; опрыскивании, содержании здоровых насекомых в садках, где ранее находились инфицированные особи. Признаки поражения и гибель зараженных пчел отмечают на 3–12-й день, но иногда и через 24 часа.

*N. alvei* обнаружена в кишечнике здоровых рабочих пчел, трутней, маток; на куколках и в перге в нормально функционирующих семьях пчел.

Фактором передачи инфекции служит загрязненная возбудителем окружающая среда. Дальнейшему распространению микроорганизма способствуют пчелы и различные насекомые. Пчелы, осы, шмели, муравьи и особенно клещ варроа могут быть переносчиками возбудителя как внутри семьи, так и между насекомыми на местности. Возникнув, заболевание быстро распространяется внутри пасеки за счет пчелиного воровства и манипуляций пчеловода. Выражена породная чувствительность пчел к заражению.

В годы, благоприятные для развития болезни, заболевание протекает очень тяжело, вызывая резкое ослабление и гибель большого количества пчелиных семей.

Заболевание отмечают весной и осенью, в ряде случаев гибель пчел регистрируют в зимне-весенний период.

---

Отмечены также случаи одновременного поражения семей пчел гафнией, вирусом хронического паралича, шигеллами, сальмонеллами, псевдомонадами, амебами. Возникновению и распространению болезни также способствуют нарушения в кормлении (наличие пади или пестицидов в зимних кормах, вызывающих увеличение порозности кишечной стенки) и содержании (повышенная влажность и беспокойство пчел в зимовнике).

Предрасполагают к заболеванию длительная зимовка, неблагоприятные погодные условия, отсутствие выделения нектара, длительные перерывы в медосборе.

Частой особенностью гафниоза является одновременное поражение нескольких пасек на местности.

**Патогенез.** При попадании *H. alvei* в кишечник пчел или шмелей и наличии благоприятных условий (ослабление перистальтики, что обычно отмечают у зимующих насекомых) микроорганизм начинает размножаться с выделением экзо- и эндотоксинов. В результате этого нарушается целостность стенки средней и тонкой кишки; бактерии проникают в гемоцель насекомого. Процесс проникновения возбудителя ускоряют нарушения порозности кишечника, возникающие при нозематозе, падевом токсикозе или под воздействием других факторов. Нарушаются процессы усвоения питательных веществ, что ведет к большему потреблению корма; изменяется водный баланс в организме. Переполнение кишечника приводит к непроизвольной дефекации жидким содержимым внутри зимующей семьи пчел, что способствует дальнейшему заражению особей.

Проникновение гафний в гемолимфу пчелы обуславливает подавление гуморальных и клеточных факторов защиты организма хозяина; возбудитель начинает интенсивно размножаться в ней. Выделяемые токсины нарушают

нервную деятельность, что вызывает малоподвижность пчел, паралич летательного аппарата, а также отсутствие реакций на стук, свет. Пчелы гибнут в результате сепсиса и интоксикации.

**Течение и клиническое проявление.** Инкубационный период длится от 3 до 14 дней. В период зимовки пчелы беспокоятся, клуб распадается, на дне улья много погибших насекомых. От улья исходит неприятный запах, реакция семьи на стук и свет отсутствует. Пчелы темнеют, медленно передвигаются по сотам, некоторые выходят из летка. Крылья расставлены, брюшко раздуто; при надавливании выделяется светло-желтая, коричневая, грязно-серая жидкая слизистая масса с неприятным запахом. Иногда леток, наружная передняя и внутренние стенки улья, соты покрыты пятнами фекалий.

Облет вялый, недружный; вокруг улья много неподвижно сидящих, медленно ползающих, не способных к полету или перелетающих на небольшие расстояния, прыгающих пчел; у некоторых насекомых отмечают параличи ног. Семьи пчел часто погибают до появления в них расплода в зимовнике или в течение 7–8 дней после выставки; многие семьи резко ослабевают и в дальнейшем плохо развиваются, не дают продукции. Ослабшие осенью семьи нередко гибнут в период зимовки.

Клинические признаки заболевания у шмелей обычно проявляются через 1–4 дня после вывода маток из диапаузы. Больные шмели малоподвижны; брюшко увеличено; кал жидкий, клейкий, коричневого цвета, с неприятным запахом. Насекомые погибают в течение 3–8 дней.

**Патологоанатомические признаки.** Гемолимфа мутная, иногда белая. Грудные мышцы темно-серого, коричневого или черного цвета. Средняя и тонкая кишки отечны, растянуты, заполнены грязно-серым или серо-бурым содержимым. Задняя кишка переполнена, серого цвета.

Гистологически отмечают разрушение перитрофической мембраны средней кишки на отдельных участках или на всем протяжении; остатки мембраны

---

в виде бесформенного оксифильного детрита прилегают к дистрофированному эпителию. Мышечные волокна растянуты, границы их плохо прослеживаются. Аналогичные изменения развиваются в кутикулярном слое и эпителии тонкой кишки.

**Диагностика и дифференциальная диагностика.** Диагноз ставят на основании выделения возбудителя из гемоцеля насекомого с учетом характерных признаков болезни и эпизоотологической ситуации.

В лабораторию высылают 30 больных пчел или свежие трупы насекомых. Материалом для бактериологического исследования служат стерильно взятая гемолимфа или грудные мышцы. У шмелей исследуют гемолимфу, содержимое кишечника и испражнения. При бактериологических исследованиях следует иметь в виду, что *Hafnia alvei* при температуре 20 °С приобретает подвижность, расщепляет нитрат аммония, а при 37 °С – теряет эти свойства.

При диагностике гафниоза ставят биопробу на пчелах.

Используемый в практике посев суспензии из целого насекомого не может служить основанием для постановки диагноза. Результаты выделения возбудителя могут быть подтверждены РА со специфической сывороткой против возбудителя.

Болезнь дифференцируют от других энтеробактериозов: сальмонеллеза, протеоза, эшерихиоза, цитробактериоза, псевдомоноза, нозематоза, септицемии и падевого токсикога.

**Профилактика болезни** складывается из поддержания хорошего санитарного состояния пасеки; территории, на которой она располагается; мест хранения продуктов пчеловодства и пчеловодного оборудования. Особую опасность для пчел могут представлять загрязненные водоемы, стоки нечистот из навозохранилищ, туалетов, выгребных ям. Пасеку оборудуют поилками с

---

чистой или слегка подсоленной водой (0,01-процентный раствор натрия хлорида), активно потребляемой пчелами, особенно весной при выращивании расплода.

Весной, после облета, семью пчел пересаживают в чистый улей, удаляют лишние соты; гнездо сокращают и утепляют, дают побудительную подкормку, стимулируют яйцекладку маток. Пчел содержат на чистых сотах, бывших в эксплуатации не более 2–3 лет. С приносом пыльцы расширяют гнездо за счет рамок с вошиной для отстройки новых сотов. Проводят обработку семей против клеща варроа.

Зимовку пчел проводят в сухом зимовнике на качественных кормах. В период зимовки семьи нельзя беспокоить (уничтожают грызунов и не допускают сотрясения стен ульев). Своевременно проводят выставку пчел. Не разрешают завоз неблагополучных семей и использование не продезинфицированного инвентаря и оборудования на пасеке.

Систематически проводят дезинфекцию свободных сот и ульев раствором пероксида водорода или пероксида водорода с муравьиной кислотой. Для предупреждения нозематоза годные для использования соты хранят в парах уксусной кислоты. С целью предупреждения гафниоза шмелей, отловленных в природе маток выдерживают в течение 10 суток в отдельных садках и исследуют их фекалии.

**Для лечения** больным семьям дают лечебный сироп с левомицетином и неомицином трехкратно с интервалом в 3 дня. В 1 л свежеприготовленного сахарного сиропа (1 часть сахара и 1 часть воды) добавляют 200 тыс. МЕ неомицина и 0,2 г левомицетина. Каждую дозу антибиотиков растворяют в 100 мл кипяченой охлажденной до 35 °С воды; тщательно смешивают с сиропом и дают по 0,5 л на одну пчелиную семью.

---

**Меры борьбы.** При установлении заболевания пасеку объявляют неблагополучной и проводят мероприятия в соответствии с Инструкцией по предупреждению и ликвидации заразных болезней пчел.

При выявлении заболевания в период зимовки неблагополучной семье проводят раннюю выставку. Пчел пересаживают в чистый улей; рамки очищают, удаляют рамки с кормом; гнездо сокращают и утепляют; дают доброкачественный корм; применяют антибиотики.

По условиям ограничений запрещаются выезд на медосбор, продажа семей, отводков, маток пчел, обезличенная перестановка сот. Осушивание сот после откачки меда проводят только в тех семьях, откуда они взяты. Мед от больных и погибших семей может быть использован для пищевых целей при условии его термической обработки в кондитерском производстве. Подкормка таким медом других семей пасеки не допускается.

Ульи, вставные доски, потолочины, рамки тщательно очищают и орошают (из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности) одним из следующих растворов: 3-процентным горячим (70 °С) раствором гидроксида натрия при экспозиции в течение 2 часов; теплым (30 °С) щелочным раствором формальдегида, содержащим 3 % формальдегида и 3 % гидроксида натрия, при экспозиции 3 часа. После дезинфекции их промывают водой и высушивают. Загрязненные экскрементами соты перетапливают на воск.

Пустые соты, пригодные для дальнейшего использования, опрыскивают с обеих сторон до заполнения ячеек однопроцентным раствором однохлористого йода при экспозиции 3 часа или 2-процентным раствором формальдегида при экспозиции 4 часа. Дезинфицирующий раствор удаляют встряхиванием рамки, после чего ее промывают водой и просушивают.

Халаты, полотенца, лицевые сетки кипятят в воде в течение 10 минут. Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические

---

цели или обеззараживают в автоклаве при температуре 127 °С в течение двух часов.

Ограничения снимают после ликвидации заболевания и проведения всех работ по улучшению санитарного состояния пасек; дезинфекции инвентаря и оборудования.

### Контрольные вопросы

1. Какова морфологическая характеристика возбудителя гафниоза?
2. В каком возрасте заражается расплод возбудителем гафниоза?
3. Каковы клинические признаки при гафниозе пчел?
4. В чем заключается патогенез болезни?
5. Каковы основные мероприятия при ликвидации заболевания?
6. Какие методы диагностики используются при постановке диагноза?
7. Какие методы используются для лечения пчел?
8. Какие меры применяют для борьбы с возбудителем гафниоза?

### 4.4 Аскофероз пчел

(перицистоз, перицистомикоз, известковый расплод, меловой расплод)

**Аскофероз** – грибковое заболевание пчел, поражающее личинок (как открытый, так и запечатанный расплод), трутней, рабочих пчел и маток.

**Возбудителем болезни** выступает плесневый грибок (класс сумчатые) *Ascosphaera apis*, который хорошо растет на питательных средах для культивирования грибов с добавлением 0,4–0,5 % экстракта дрожжей и 7–15 % глюкозы. Оптимальные условия для прорастания спор, роста и споруляции: температура – от 31 до 35 °С, относительная влажность – 92,5 % и выше, кислотность среды – 5,0–7,8.

---

Споры – прозрачные, одноклеточные; без видимых внутренних структур; с липкой поверхностью; эллипсоидальной, почковидной формы.

Женские и мужские споры гриба формируют на средах одинаковый пушистый белый мицелий, образованный ветвящимися гифами диаметром 2,5–6,0 мкм, с небольшим количеством вакуолей.

Ферментативная активность штаммов гриба различна. Все изоляты обладают каталазой, щелочной и кислой фосфатазой, бутиратэстеразой, ДНКазой, РНКазой; лейцинаминопептидазой, целлюлозолитической активностью; липазами.

**Устойчивость.** Споры сохраняют жизнеспособность от 3 до 35 лет, в частности более 15 лет на стенках ульев, сотах, пчеловодном инвентаре и оборудовании. В меде и перге при хранении в условиях пасек споры выживают более 4 лет.

Они теряют жизнеспособность при температуре 90 °С. В однопроцентном растворе формальдегида и глутарового альдегида погибают через 20 минут; в однопроцентном растворе пероксида водорода – через 30 минут; в 3-процентном растворе хлорной извести и гипохлорита – через 10 минут.

**Эпизоотологические данные.** Аскосферозом заражается открытый расплод медоносной пчелы (рабочие, трутни, матки) с первых дней выхода личинок из яйца. Однако преимущественно заражению подвержены личинки 3–6-дневного возраста в период смены их питания с маточного молочка на мед и пергу.

Занос спор в семьи пчел пасеки происходит преимущественно с пыльцой и нектаром.

Заражение личинок возможно алиментарным путем и при нанесении спор гриба на кутикулу. В течение длительного времени пчелы могут удалять пораженный расплод.

---

Заболевание чаще регистрируют ранней весной в перезимовавших семьях пчел, и оно продолжается в течение первой половины лета. С появлением трутневого расплода степень поражения семьи значительно усиливается.

Перед главным медосбором, в середине лета, признаки поражения в некоторых семьях могут отсутствовать, но вновь появляются в отдельных ульях осенью.

Некоторые расы пчел в различной степени устойчивы к заражению. Большое значение в возникновении аскосфероза имеет также сила семей: старые матки откладывают меньше яиц, дают менее жизнеспособное потомство.

В возникновении и интенсивности проявления аскосфероза играет роль нарушение естественного баланса микрофлоры гнезда пчел. Распространяют возбудитель аскосфероза внутри семей пчел и сот в хранилищах различные членистоногие – микрофаги.

Передача возбудителя происходит при пчелином воровстве, перелетах пчел. После посадки маток из инфицированных семей аскосфероз развивается в течение трех недель.

Гриб передается с медом и сотами, ульями и загрязненным оборудованием неблагополучных семей. Быстрое распространение болезни происходит при вывозе семей на медосбор, приобретении маток и пакетов из неблагополучных хозяйств, заготовке и реализации для кормления пчел пыльцы и меда из больных семей.

Заражение внутри семьи происходит при кормлении расплода обслуживающими его молодыми пчелами, в медовом зобике которых содержатся споры гриба. Занос спор гриба в ячейки с расплодом возможен также с тела и ротового аппарата пчел-кормилиц, участвующих в чистке ячеек сот. В результате обмена кормом споры гриба распространяются между взрослыми членами семьи. При наличии пораженных личинок в гнезде споры пассивно распределяются внутри улья при движении воздуха.

---

Возникновению болезни способствуют различные стрессовые факторы. Фактически любые нарушения в содержании, кормлении, разведении пчел, приводящие к снижению резистентности расплода, нарушению или затруднению очистки гнезда рабочими пчелами, благоприятствуют возникновению и развитию аскофероза.

На возникновение и течение заболевания отчетливо влияет микроклимат внутри улья и вне его. Заболеванию благоприятствуют переохлаждение, высокая влажность, отсутствие проветривания, недостаток кормов, избыток воды в корме за счет обильного приноса пчелами весной влажной пыльцы и воды для расплода, а также другие заболевания пчел.

Пестициды, широкое применение различных лекарственных средств (антибиотиков, сульфаниламидных препаратов) для профилактики заболеваний, в частности американского и европейского гнильцов; длительное использование одних и тех же средств для борьбы с насекомыми (например, с клещом варроа) способствуют заражению пчел данным заболеванием, подавляя на длительное время антагонистическую грибу микрофлору в кишечнике и пыльце.

**Патогенез.** В задней части кишечника личинок через 18 часов после заражения споры *A. apis* набухают, и в течение 6 часов из них выходят зародышевые трубки, образуя ветвящиеся гифы. В последующие 24 часа гифы внедряются через перитрофическую мембрану в клетки эпителия кишечника, вызывая их разрушение. Гифы пробивают базальную мембрану кишечника, проникают в гемоцель насекомого, где прокладывают путь между клетками жирового тела, образуя скопления около трахеолей. В жировом теле отмечают вакуолизацию клеток и атрофию ядер, во всех органах и тканях личинки – деструктивные изменения. Первые видимые гифы появляются на заднем конце дорсальной поверхности личинки медоносной пчелы.

Гибель личинок медоносных пчел происходит чаще через 1–2 дня после запечатывания расплода, при этом мицелий быстро распространяется по поверхности тела хозяина. Этими факторами и конечными продуктами метаболизма гриба обусловлены деструктивные изменения в теле погибших личинок.

**Течение и клинические проявления.** Перед летком улья, на летковой доске и дне улья видны твердые белые, бело-серые, черные мумифицированные личинки и их части. Расплод пестрый; в ячейках сот некоторые личинки вытянуты по длине ячейки; тусклые, без перламутрового блеска; желтоватого цвета, со сглаженной сегментацией; часто заполняют всю ячейку; тактильная чувствительность потеряна.

Такие личинки до их запечатывания пчелы часто удаляют. Многие вскрытые пчелами запечатанные и незапечатанные ячейки содержат сморщенные твердые мумии личинок и предкуколок или их остатки (рис. 17). Мумии занимают 2/3 ячеек, и при встряхивании сот с печатным расплодом они гремят.



**Рисунок 17 – Личинка в ячейке сот, пораженная *Ascospaera apis***

Мумификация личинок наступает на 5–7-й день после перорального заражения; таких личинок обычно находят в печатном расплоде. Процессу обызвествления подвергаются далеко не все погибшие личинки, часть из них не мумифицируется (рис. 18).



**Рисунок 18 – Мумификация личинок, пораженных *Ascosphaera apis***

Удаляя мумии из ячеек, пчелы нередко выгрызают погибший расплод; делают поверхность сот неровной, холмистой, покрытой ячейками с изъеденными краями.

Различают латентное, доброкачественное и злокачественное течение аскофероза.

При *латентном течении* мумифицирования личинок не происходит, но на сотах разбросан разновозрастной расплод и имеются пустые ячейки; семьи плохо развиваются, часто меняют маток. *Доброкачественное течение* отмечают у многих семей пчел в конце зимовки; оно характеризуется наличием единичных (до 10) погибших личинок на сотах. К середине сезона погибшие личинки полностью удаляются; семьи нормально развиваются и активны в медосборе. Однако возможны рецидивы.

При *злокачественном течении* обычно возникающее весной поражение постепенно усиливается, сила семей неуклонно сокращается, гибель расплода достигает 90–95 %, матки прекращают яйцекладку, семья гибнет в середине лета или осенью, иногда отмечают слет пчел. Злокачественное течение аскофероза часто преобладает в семьях пчел, содержащихся в условиях закрытого грунта (в теплицах, оранжереях).

---

**Диагностика.** Диагноз на аскосфероз ставят комплексно с учетом клинико-эпизоотологических и патологоанатомических данных, а также подтверждают результатами лабораторных исследований.

В лабораторию направляют образцы сот с больными и погибшими личинками и куколками. Соты осматривают, выделяют из ячеек мумии личинок (лучше серого, темного, белого цвета с пятнами), делают с них соскоб мицелия и микроскопируют. В положительном случае обнаруживают гифы мицелия; характерные цисты, заполненные спорами.

Для получения чистой культуры делают посеvy стерильно разделенных мумий личинок. Посевы инкубируют при температуре 26–30 °С и наблюдают за ними в течение 10 суток. Из выделенных культур готовят мазки и микроскопируют их.

Исследования проводят в соответствии с методическими указаниями по лабораторной диагностике аскосфероза и выделению возбудителя из пыльцы (перги).

**Дифференциальная диагностика.** *A. apis* следует дифференцировать от грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor* и других, иногда вторично присутствующих на погибших от аскосфероза личинках в семьях пчел, а также от нередко протекающего совместно с аскосферозом аспергиллеза.

**Профилактика.** Для предупреждения аскосфероза необходимо четко соблюдать правила содержания, кормления и разведения пчел; выполнять мероприятия по предупреждению заноса и распространения других заболеваний, приводящих к ослаблению семей пчел.

Зимовник должен быть сухим, чистым, непромерзающим, оборудованным регулируемой вентиляцией.

Весной пчел пересаживают в чистые сухие ульи; очищают деревянные части рамок; удаляют пустые рамки, рамки со следами фекалий пчел и заплесневевшим кормом; гнездо сокращают до силы семьи и хорошо утепляют; пе-

---

риодически меняют утепления на чистые, сухие. Гнезда пчел расширяют постепенно, по мере увеличения силы семей. Лучшие результаты по предупреждению появления аскофероза ранней весной дает содержание пчел в терморегулируемых ульях с подогревом или в сжатом гнезде.

Пчел содержат в сухих без щелей ульях; крышки должны плотно прилегать к корпусу и не пропускать воду. Ульи устанавливают в сухих, хорошо освещенных солнцем местах, комплектуют новыми или продезинфицированными чистыми сотами, бывшими в эксплуатации не более 2–3 лет. Следует избегать осмотра семей при влажной погоде. Создавая отводки, строго следят, чтобы число взрослых пчел соответствовало площади расплода как в старой, так и во вновь создаваемой семье. На пасеке принимают меры по недопущению пчелиного воровства.

Своевременное обеспечение пчел кормами, особенно полноценной пыльцой, является важным условием предупреждения аскофероза.

Наибольшей биологической активностью обладает свежая пыльца, собранная пчелами весной. Хорошо стимулируют активность откладки яиц маткой побудительные подкормки качественным медом весной.

Осенью необходимо проверять мед на наличие пади; после выхода пчел из расплода следует собрать гнездо пчел для зимовки.

Устойчивость семей во многом определяет их сила; более развитые семьи лучше противостоят заражению. Поэтому проводят отбор сильных, устойчивых к заболеванию семей пчел. Эти семьи размножают (созданием отводков, воспитанием маток) и заменяют ими менее устойчивые.

Профилактика аскофероза обязательно включает борьбу против других заболеваний, ослабляющих резистентность пчел.

Одним из главных условий профилактики является поддержание высокого санитарного статуса в ульях, на территории пасеки, в сотохранилищах и местах хранения оборудования. Необходима ежегодная дезинфекция сот,

---

ульев и инвентаря раствором пероксида водорода с муравьиной кислотой с последующим промыванием и просушкой.

**Лечение.** Для лечения аскофероза пчел предложено большое число различных средств (нистатин, аскостат, аскоцин, аскопол, унисан, микосан, полисот, азоловые и йодистые препараты и др.).

*Аскоцин* – препарат в виде эмульсии, предназначенный для растворения в сахарном сиропе и распыления на соты или скармливания пчелам. Лечебный эффект наступает спустя 2–3 обработки с интервалом 3–5 дней.

*Дикобин* – концентрированный препарат для обработки пчел. Используется в виде рабочего раствора для распыления на соты и стенки ульев. Лечебный эффект наступает на 3–4-й день обработок.

*Унисан* – препарат с широким спектром действия, выпускается в концентрированном виде для приготовления раствора. Полученным рабочим раствором обрабатываются соты и пчелы однократно в 5–7 дней до полного исчезновения признаков заболевания.

*Нистатин* – антибиотик, используемый для обработки и подкормки пчел. Для лечения препарат растворяют в меде или сахарном сиропе и производят трехкратное применение через каждые 3 дня.

*Полисот* – эффективная белковая подкормка для оздоровления маточных пчел и личинок. Используется для скармливания в виде приготовляемых лепешек, разложенных на сотах.

Перед использованием препаратов необходимо удалить из улья погибший расплод, пересадить взрослых пчел в чистые ульи, организовать безрасплодный период и заменить маток.

Для стимуляции очистки сот взрослыми пчелами при слабом поражении соты опрыскивают раствором сахара.

Объем гнезда максимально сокращают и при необходимости гнездо утепляют.

---

Только после выполнения указанных работ применяют лечебные препараты согласно наставлениям. Лучший эффект дает использование медикаментозных средств совместно с пыльцой, белковыми заменителями.

В латентный и доброкачественный периоды развития заболевания, когда количество зараженных и умерших личинок еще не велико, инфекцию возможно вылечить своевременным применением антибиотиков.

Проведенное лечение не исключает последующих рецидивов заболевания при отсутствии радикальных мер по устранению недостатков, связанных с ослаблением семей пчел.

**Меры борьбы.** На неблагополучную пасеку накладывают ограничения: запрещают заготовку пыльцы, воска, использование меда и перги для подкормки пчел; воск, полученный от больных семей, направляют на технические цели. Пасеку объявляют благополучной и снимают ограничения после ликвидации болезни и проведения заключительной дезинфекции.

*Дезинфекция ульев и инвентаря.* Зараженный улей, а также все вещи, использованные при перегоне (окуриватель, сходни и др.), необходимо обработать любыми дезинфицирующими средствами. Такая дезинфекция может состоять из тщательной двукратной промывки улья и инвентаря 10-процентным раствором перекиси водорода.

После дезинфекции весь обработанный материал нужно сполоснуть водой и просушить на открытом воздухе, вдали от новой пасеки. Одежда, использовавшаяся при переселении и дезинфекции, обрабатывается замачиванием в растворе кальцинированной соды на 1–3 часа с последующим ополаскиванием и просушиванием.

### Контрольные вопросы

1. Какие причины способствуют возникновению аскосфероза?
2. Какова характеристика возбудителя заболевания?
3. Какие меры борьбы с аскосферозом пчел проводят в хозяйствах?

---

## 5 ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ

### 5.1 Амебиаз

**Амебиаз** – инвазионная болезнь взрослых рабочих пчел, трутней и маток, вызываемая амебой, сопровождаемая поражением мальпигиевых сосудов.

**Возбудитель болезни** – простейшие амебы *Malpighamoeba mellificaе*.

Вне организма пчелы амеба существует в виде цисты слегка овальной или шарообразной формы диаметром 6–7 мкм, покрытой гладкой плотной двухконтурной трудноокрашиваемой оболочкой. Протоплазма цисты сильно преломляет свет. В ней находится ядро, а в ядре – ядрышко, занимающее почти все ядро.

Циста, попадая с кормом или водой в организм пчелы, преобразуется в вегетативную форму. В ней паразит представляет собой тельце, состоящее из ядра и протоплазмы. Амеба передвигается при помощи псевдоподий – ложноножек, которые характеризуются остроконечностью и кольцеобразной загнутостью.

При заглатывании пчелой цист, они скапливаются в задней части средней кишки. Первичный трофозоит проникает в ворсинки пограничного с мальпигиевым сосудом эпителия средней кишки; вторичные трофозоиты в мальпигиевых сосудах располагаются в просвете и на поверхности клеток эпителия; с помощью своих псевдоподий проникают в межклеточное пространство.

Питаются путем фаго- и эндоцитоза.

При температуре 23–32 °С цикл развития паразита продолжается в течение 21–28 дней. В дальнейшем созревшие цисты продвигаются с током жидкости в просвет кишечника и выделяются с экскрементами пчел, загрязняя и инвазируя корма, гнездовые соты, поилки.

В организме пчелы паразиты могут находиться более полугода. На сотах и в сухих фекалиях цисты сохраняются в течение 5–6 месяцев.

**Эпизоотологические данные.** Источником амебиаза являются больные пчелы (в одной пчеле накапливается до 500 тысяч цист), а также зараженные цистами амебы корма, вода, инвентарь и предметы обихода.

Развитию болезни способствуют недоброкачественные корма, весеннее похолодание, продолжительная зимовка, а также заражение пчелиной семьи нозематозом. Заражение пчел происходит при заглатывании цист паразита с водой и кормом или при чистке сот. В ряде случаев причиной заражения может стать человек.

**Патогенез.** Возбудитель болезни попадает в кишечник с водой или кормом и паразитирует в мальпигиевых сосудах. Попав в организм здоровой пчелы, амебы паразитируют в течение 3–4 недель и только позднее под влиянием неблагоприятных условий образуют цисты, которые могут сохраняться 6 месяцев.

Пчела заглатывает цисту. Она попадает в среднюю кишку, поражение мальпигиев начинается примерно после двух недель после заражения. Гибель пчел происходит в результате прекращения функционирования выделительной системы.

**Клинические признаки болезни.** Основной признак болезни – уменьшение количества пчел в улье. Заболевание развивается постепенно, часто протекает скрыто, нередко совместно с нозематозом, что приводит к ускорению гибели насекомых.

Во время зимовки, когда накопление продуктов обмена у пчел идет медленно, амебиаз практически не проявляется.

Весной (особенно при вылете пчел из ульев) интенсивность обмена у пчел резко возрастает, что приводит к нарастанию в организме пчелы продуктов

обмена и активизации амебиаза. Пчелы, вылетев из улья, погибают во время полета.

На пасеке появляется большое количество ползающих пчел с увеличенным брюшком, а на сотах и стенках ульев – пятна экскрементов пчел.

При морфологическом исследовании у пораженных пчел выявляют несколько увеличенные, стекловидные, молочно-белого цвета мальпигиевые сосуды. Их эпителиальные клетки уплощены. Складчатость эпителия отсутствует.

**Диагноз.** На основании признаков болезни и эпизоотической обстановки в районе ставится предварительный диагноз. Окончательный диагноз на амебиаз ставят комплексно с учетом клинических признаков болезни и микроскопического исследования мальпигиевых сосудов с учетом эпизоотической ситуации в районе по инфекционным болезням пчел.

Для микроскопического исследования в ветеринарную лабораторию направляют не менее 10–20 живых пчел с признаками амебиаза или 50 трупов пчел.

Для выявления вегетативных форм амеб исследуют препараты, окрашенные раствором Люголя. Мазки готовят из мальпигиевых сосудов живых или недавно погибших пчел. Их отделяют от кишечника и растирают стеклянной палочкой на предметном стекле.

При проведении мероприятий по профилактике и ликвидации заболевания можно использовать рекомендации Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел, утвержденной приказом Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ от 17.08.1998 № 13-4-2/1362.

**Профилактика** амебиаза основана на улучшении условий ухода, кормления и содержания пчел. Падевый мед заменяют цветочным или сахарным

---

сиропом; включают вентиляцию в зимних помещениях для понижения влажности.

Пасеки оборудуют поилками, которые необходимо систематически очищать от трупов пчел.

**Лечение.** Наиболее эффективным для борьбы с амебиазом является лекарственный препарат ноземат.

При лечении пчел в ранневесенний период (до облета) ноземат растворяют и тщательно размешивают с канди, который раскладывают по 0,5 кг в полиэтиленовые пакеты. В них делают прорезы шириной 5–10 мм и помещают в ульи на рамки над пчелиным клубом под холстик.

При лечении пчел после весеннего облета 5 г препарата растворяют в 50 мл теплой воды и смешивают с 20 л сахарного сиропа, приготовленного в соотношении 1:1. Лечебный сироп дают пчелам дважды с интервалом в 5 дней, наливая его в верхние кормушки из расчета 100 мл на одну рамку с пчелами.

### Контрольные вопросы

1. Какие клинические признаки отмечают при амебиазе?
2. Кто является возбудителем заболевания?
3. Каковы биологические особенности возбудителя амебиаза?
4. Каков патогенез заболевания?
5. Каковы основные методы диагностики амебиаза?
6. Каким образом проводят мероприятия по профилактике и ликвидации амебиаза на пасеках?

## 5.2 Браулез

**Браулез** – инвазионная болезнь пчелиной семьи, вызывающая поражение маток, рабочих пчел, трутней, сопровождающаяся повреждением сот и нарушением питания пчел, их беспокойством, ослаблением и, как следствие, снижением продуктивности пчелиной семьи.

Браулез – болезнь пчелиных маток и рабочих пчел, которую вызывают вши *Braula coeca* семейства *Braulidae*, характеризующаяся массовой гибелью пчел. Экономический ущерб при браулезе незначительный.

**Возбудитель болезни** – пчелиная вошь (браула) *Braula coeca* или *Br. orientalis* семейства *Braulidae*, бескрылое насекомое коричневого цвета длиной 1,3 мм и шириной 1 мм с плоской головой треугольной формы. Ротовой аппарат лижущего типа, направленный книзу; состоит из верхней губы, челюстных щупалец, покрытых волосками, и слабо развитой нижней губы. Грудь короткая; брюшко овальной формы, покрыто волосами. Три пары пятичленистых лапок заканчиваются двумя подушечками и гребенкой из хитиновых зубцов (рис. 19).

Локализуясь на груди и брюшке у пчел и маток, браула передними лапками раздражает у пчел верхнюю губу до появления у ней капельки меда, которую затем съедает. Обладая большой подвижностью, браула за одну минуту может отобрать корм у 7–8 пчел. У пчел нарушается процесс питания, и они слабеют.

Браула откладывает яйца летом и осенью в ячейки с пчелиными личинками, в медовые крышечки и на края пустых ячеек сот. Прозрачная, овальная, белого цвета личинка при выходе из яйца проделывает ходы с внутренней стороны крышечек, закрывающих ячейки. Полный цикл развития браулы составляет в среднем 21 сутки.

---

Личинки в процессе своей жизнедеятельности питаются воском. Они также питаются пергой, медом, иногда съедают окукливающихся пчелиных личинок.



**Рисунок 19 – Возбудитель браулеза (*Braula coeca*)**

**Устойчивость.** Во внешней среде браулы остаются жизнеспособными в течение 2–3 дней.

**Эпизоотологические данные.** Основным источником браулеза являются больные пчелиные семьи. Во время перестановки сот, формирования отводков, усиления слабых семей, подсадки маток, браулы переносятся из больной пчелиной семьи в здоровую.

В пчелином гнезде передача инвазии происходит при непосредственном контакте: браулы легко переползают с пораженных пчел на здоровых. Интенсивному развитию инвазии в семье способствует теплая и короткая зима, использование старых сот.

Браулы паразитируют только на пчелах и осах, не вызывая заболевания других насекомых, человека и животных. Болезнь может протекать годами с пиками наибольшего распространения в пчелиной семье в июне, июле и августе. Весной и летом браулы в большом количестве находятся на пчелах, покрывающих рамки с расплодом, расположенные в центре гнезда; осенью же,

при уменьшении количества расплода в пчелиной семье, браулы в большинстве переходят на матку.

Наличие в гнезде старых сот способствует прогрессированию болезни. Если на пасеке не проводят мероприятия по борьбе с браулезом, заболевание принимает стационарное течение.

**Признаки и течение болезни.** Зараженные пчелы обеспокоены, стараются освободиться от паразитов. Такие семьи слабо развиваются. Браул легко обнаруживают на поверхности и на груди пчел и маток при обследовании семей. На рабочих пчелах их количество бывает от 2 до 8, на матках – от 25 до 100 штук (рис. 20).



**Рисунок 20 – Браула на теле пчелы**

Браулы вызывают беспокойство и истощение рабочих пчел, снижают их производительность, а паразитируя на матке – ограничивают ее движение, закрывают глаза, стигмы, нарушают способность матки откладывать яйца. В основном больные браулезом матки погибают от истощения.

**Диагноз** на браулез ставят на основании визуального обнаружения двух или более браул на матке и единичных особей – на рабочих пчелах.

От каждой пчелиной семьи отбирают пробы живых пчел и с сопроводительным письмом ветеринарного врача, обслуживающего данную местность, направляют в ветлабораторию.

Браул можно собрать с поверхности тела пчелы. Их помещают в пакетик или пустую спичечную коробку, наполненную ватой, укладывают в ящик и пересылают в ветлабораторию.

Дифференцируют браулез от варроатоза. Для этого эктопаразитов рассматривают под лупой: у самки возбудителя варроатоза тело овальное, ширина больше длины. Браула имеет три пары ножек, а варроа – четыре.

При обследовании пасек иногда выявляют одновременное поражение семей возбудителем браулеза и варроатоза (смешанная инвазия). В таких случаях семьи слабеют в короткий срок и наблюдается большой отход.

**Лечение** пчелиных семей от браулеза проводят весной или в начале летнего сезона – до наступления главного медосбора, или же в августе (после того, как главный медосбор закончится).

В качестве лечебных препаратов при браулезе используют фенотиазин, фольбекс, табачный дым, нафталин, апитол, бипин, вароатин, перицин, муравьиную и щавелевую кислоты.

Перед обработкой фенотиазином проводят сокращение гнезда удалением двух рамок. На дно улья укладывают бумагу.

На горящие древесные угли дымаря помещают 3 г фенотиазина, обернутого бумагой. Для того чтобы облегчить процесс введения дыма в леток, предварительно на носик дымаря напаивают или надевают трубку длиной 25 см, имеющую сужение к концу для облегчения введения ее в леток.

Дозой в 3 г фенотиазина обрабатывают два улья. В течение 30 секунд в каждую семью через леток непрерывно вводят по 30–40 струй дыма; спустя 1–2 минуты повторно вводят еще по 20 струй.

Обработку семей фенотиазином проводят поздно вечером, когда пчелы собираются в улей, в течение 3 дней подряд. После проведения обработки

---

летки на 10 минут наглухо закрывают; при этом отсчет времени ведется с момента начала окуривания пчел. После завершения окуривания покрытие с улья снимают, открывают летки и вентиляционные отверстия в крышке.

На следующий день после окуривания удаляют из улья и сжигают бумагу с опавшими на нее браулами.

Трехдневный курс лечения повторяют через каждые 10 дней до полного выздоровления пасеки.

Перед обработкой пчелиных семей фенотиазин, необходимо проверить качество препарата. С этой целью 4 пчелиных семьи, разных по силе, окуривают в течение 4-х дней подряд. Значительный отход пчел после окуривания и наличие зеленого налета на стенках улья говорит о недоброкачественности препарата.

Применение фенотиазина во время медосбора запрещено. При работе с фенотиазин следует соблюдать меры личной безопасности. На рот и нос надевают противопылевые респираторы или респираторы с противогазовыми патронами, а также респираторы с герметическими очками.

*Фольбекс.* Для лечения больных браулезом семей применяют по 2–3 картонных полоски для разовой обработки одной пчелиной семьи в 12-рамочном улье. При проведении обработки дно ульев закрывают бумагой, которую на следующий день вместе с опавшими браулами сжигают. Курс лечения повторяют через 5, 12 и 21 день.

При лечении табачным дымом, табак (махорку) насыпают в дымарь на горящие угли, как и фенотиазин. Сильную струю дыма направляют в леток подготовленного улья. Через 5 минут после проведения процедуры крышку с улья снимают и улей проветривают.

---

Бумагу с опавшими браулами убирают со дна и сжигают. Окуривание пчелиных семей табаком проводят в течение трех дней подряд. Такую трехкратную обработку повторяют через каждые 10 дней до полного выздоровления пчелиных семей.

Нафталин бывает различного качества, поэтому наиболее эффективную дозу препарата следует определить на 2–3 пчелиных семьях. Для лечения нафталин в дозе 10–20 г на каждую семью в 12–14-рамочном улье растирают в порошок и с вечера рассыпают на дно улья, предварительно застланное бумагой.

Сверху слой нафталина закрывают марлей. Летки в улье прикрывают, а щели замазывают глиной. Утром нафталин из улья убирают, а бумагу с опавшими браулами сжигают. Обработку нафталином проводят в ночь три дня подряд. Курс лечения повторяют через каждые 10 дней до полного выздоровления пчел. С целью уничтожения яиц и личинок браул каждые 10 дней следует распечатывать восковые крышечки сотов и перетапливать их на воск.

Соты, свободные от расплода, можно обрабатывать сероуглеродом (50 г серы на 1 м<sup>3</sup>) 3 раза через 10 дней. Серу во время обработки помещают в металлическую банку, поджигают и ставят на дно улья или плотного ящика, в котором подвешены рамки с сотами. Ульи можно использовать на пасеке без дезинфекции через неделю после пересадки из них больных семей.

**Мероприятия по борьбе и профилактике.** При установлении диагноза пасеку объявляют неблагополучной по браулезу. На пасеку и прилегающую территорию в радиусе 5 км накладывают карантин и проводят мероприятия, в том числе применяя рекомендации Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел, утвержденной приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия от 17.08.1998 № 13-4-2/1362.

---

Яйца, личинки, куколки паразитов уничтожают путем систематической замены гнездовых сот. Весной через каждые 10–14 дней чистят дно ульев; из запечатанного меда ножом или вилкой снимают восковые крышечки и перетапливают. Отпавших браул собирают и сжигают.

Ограничения с пасеки по браулезу снимают после ликвидации заболевания.

Дезинфекцию ульев и вставных досок проводят следующим образом. Очищают их от воска и прополиса (пчелиного клея), моют горячим щелоком (600 г просеянной печной золы или 200 г бельевой соды на ведро воды), тщательно отмывают следы испражнений пчел. После обсыхания внутреннюю часть улья и пазы обжигают огнем паяльной лампой легкого до побурения.

Дезинфекцию рамок, пчеловодного инвентаря и одежды пчеловода проводят также, как при европейском гнильце.

*Дезинфекция сотов парами формалина.* Все соты, освободившиеся после сокращения гнезд и пересадки семей, внимательно сортируют, после чего бруски рамок с сотами без меда, перги и расплода, годные для постановки в ульи с пчелами, тщательно очищают стамеской от прополиса и испражнений больных пчел.

Для дезинфекции сот берут исправный улей с верхним и нижним летками, с плотным потолком и плотно закрывающейся крышкой; вставляют в середину улья две не очень толстые вставные доски на расстоянии 15 мм одна от другой, а с боков от них ставят подготовленные для дезинфекции рамки с сотами на расстоянии 10 мм одна от другой. Улей, загруженный рамками с сотами, накрывают потолком, плотно закрывают крышкой; в верхний леток вставляют термометр и замазывают глиной (или заклеивают бумагой) все щели и летки, за исключением нижнего, в котором оставляют отверстие диаметром 15–20 мм.

---

Затем в металлический чайник наливают 300 мл воды и 100 г 40-процентного формалина. Крышку чайника замазывают глиной, на его носик надевают резиновую трубку длиной от 0,5 до 1 м. Ставят чайник на примус или керосинку и нагревают. Как только из трубки пойдет пар, конец резиновой трубки вставляют в отверстие нижнего летка. Во избежание размягчения и обрыва сот под действием горячего пара его струю нужно направлять между вставными досками, помещенными в улей.

**Профилактика.** Помещение для зимовки пчел должно быть сухим и хорошо вентилируемым; в нем должно быть темно и тихо; постоянная температура должна составлять от 2 до 4 °С. Пчелы должны иметь запас доброкачественного корма. Таким кормом является цветочный мед, собранный пчелами в первую половину лета. При недостатке цветочного меда зимние запасы корма дополняют сахарным сиропом, приготовленным из сахара и воды в соотношении 2:1 (а не падевым медом, который очень вреден для пчел). Осенью при сборе гнезд на зимовку все семьи, которые занимают менее 6 улочек, следует соединять по две, подсаживая к ним молодую, более плодовитую матку.

После выставки всех семей пчел из зимнего помещения на пасеку необходимо проверить состояние семей. Для этого разбирают гнезда и осматривают их. Поскольку в гнездах в это время уже имеется расплод, то работу по осмотру семей нужно проводить в тихую погоду при температуре не ниже 16 °С.

Одновременно с осмотром гнезд обеспечивают пчел кормом; если его недостаточно, сокращают гнездо, оставляя в нем такое количество рамок, чтобы все они были плотно покрыты пчелами.

Для лучшего сохранения тепла в гнезде рекомендуется уменьшить расстояние между рамками до 8–9 мм и хорошо утеплить гнездо сверху и с боков. С установлением теплой погоды не только больные, но и все остальные семьи пчел, имеющиеся на пасеке, следует пересадить в чистые, продезинфицированные ульи.

---

### Контрольные вопросы

1. Кто является возбудителем браулеза? Дайте его характеристику.
2. Какие мероприятия по профилактике браулеза проводят на пасеке?
3. Каковы биологические особенности возбудителя браулеза?

### 5.3 Нозематоз

#### (микроспоридиоз, заразный понос)

**Нозематоз** – заболевание рабочих пчел, маток и трутней, вызываемое патогенными простейшими *Nosema apis* семейства *Nosematidae*, отряда *Nosematida*, типа *Microspora*, паразитирующими на эпителиальных клетках средней кишки. Инвазия проявляется нарушением функции кишечника пчел.

**Возбудитель** – *Nosema apis*. Свежие зрелые споры *N. apis* имеют овальную, или яйцеобразную форму; их размеры  $4,5-7,5 \times 2-3,5$  мкм. Оболочка спор гладкая или слегка волнистая, трехконтурная. Один край спор (утонченный) имеет микропиле и полярные гранулы. Внутри споры различают зонтикообразный пластинчатый полярнопласт; полярную трубку, свернутую в виде спирали; спороплазму (зародыш) с двумя сферическими или продолговатыми ядрами; заднюю вакуоль (рис. 21).

Пчелы заражаются нозематозом при заглатывании спор паразита, которые через 30 мин попадают в среднюю кишку. Под действием пищеварительных соков ноземы выбрасывают полярную трубку, из которой выходит двухъядерная спороплазма, амебула которой проникает в цитоплазму или ядро клетки эпителия. Здесь происходит размножение зародыша простым делением. Формируются меронты со следующим преобразованием их на споронты.

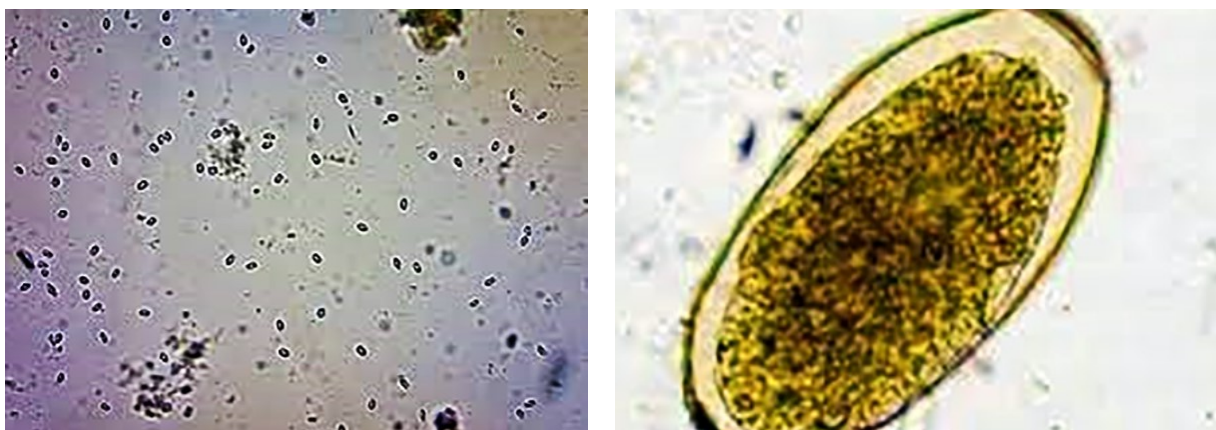


Рисунок 21 – *Nosema apis*

В дальнейшем они образуют споробласты, а затем споры. При благоприятных климатических условиях одна генерация возбудителя болезни развивается в течение 2–3 сут. Затем споры с содержимым кишечника выделяются во внешнюю среду. Нозема развивается в кишечнике пчелы при температуре в улье от 22 до 34 °С. Споры нозем сохраняются в меде и сотах около года. Гибнут при подогревании меда до 60 °С на протяжении 60 мин. Водный 4-процентный раствор формалина убивает споры нозем при температуре 25 °С на протяжении часа; пар формалина в концентрации 50 г на 1 м<sup>3</sup> объема при температуре 35 °С убивает их на протяжении 15 мин.

Возбудитель болезни попадает с кормом в кишечник пчелы, где развивается, образуя споры, которые выделяются во внешнюю среду и инвазируют соты, мед. В 1 г меда от больной семьи содержится более 10 млн. спор.

**Эпизоотологические данные.** Источником инвазии являются больные пчелы, которые выделяют нозем с фекалиями. Внутри семьи споры распространяются в основном рабочими пчелами, которые собирают фекалии возле анального отверстия матки, рабочих пчел и трутней; обмениваются между собой кормом. Спорами нозем контаминируются также все внутренние стенки улья. Распространению возбудителя болезни на пасеке способствуют перелеты рабочих пчел, трутней, подсаживание больных маток, объединение слабых семей и т. д.

---

Нозематоз может возникать весной, реже осенью во всех зонах разведения пчел. В случае содержания пчел в теплицах первый пик инвазии регистрируют в конце марта – начале апреля; второй – в мае. К здоровым пчелам споры попадают через мед, воду, соты, рамки, пергу, пчелиный инвентарь. Вспышкам болезни способствуют долгие зимовки пчел, плохое качество зимнего корма, высокая влажность, беспокойство пчел. К возникновению нозематоза приводят повышенная температура и резкое ее колебание; беспокойство пчел в зимовальниках; поздняя весна; продолжительная дождливая или ветреная холодная погода; высокая влажность в ульях; слабое развитие семей; несвоевременное и избыточное скармливание сахара осенью перед формированием семьи на зимовку.

При неблагоприятных условиях зимовки пчел (содержание их на недоброкачественном корме, наличие в гнезде старых, грязных сотов, нарушение температурного режима в гнезде и т. д.) случаи заболевания пчел нозематозом могут возникнуть во второй половине зимы. К весне (март – апрель), когда в семье начинает появляться расплод, и для его развития пчелы повышают температуру в гнезде, количество заболевших пчел постепенно увеличивается, и в скором времени все пчелы семьи могут оказаться больными нозематозом. Случаи возникновения нозематоза возможны и в более позднее время, например, сразу же после выставки пчел. Возникновение болезни в указанное время нередко сопровождается массовой гибелью пчел, особенно если в ульях осталось много старых пчел на зимовку. Пораженные нозематозом семьи, потеряв более половины летных пчел, сильно слабеют, не развиваются и не обеспечивают себя запасами корма на зиму.

**Устойчивость.** Паразит погибает при температуре выше 37 °С. Споры нозематы в сухих фекалиях пчел сохраняются до двух лет, в трупах сухих пчел и в меде – до 1 года, в воде – около 4 месяцев; на сотах (в зависимости от условий) –

---

от 3 до 24 месяцев. Прямые солнечные лучи убивают споры в течение 15–32 часов. Из дезинфицирующих средств жизнеспособность спор более активно подавляет 4-процентный раствор формальдегида, а также 80-процентная уксусная кислота.

**Патогенез.** Размножаясь в эпителиальных клетках стенки кишок, ноземы вызывают их разрушение и некроз, что приводит к нарушению ферментативной деятельности кишечника. При этом перистальтика средней кишки усиливается, задняя кишка быстрее заполняется экскрементами, в результате чего появляется изнуряющий организм пчел понос.

**Клинические признаки.** В первый период болезни пораженные насекомые поедают в значительном количестве пергу, увеличивается потребление сахарного сиропа. Больные пчелы начинают выполнять функции, не характерные для их возраста. Во время зимовки они беспокойны, создают непрерывный шум, вылетают из улья и погибают. Первый весенний облет недружный, пчелы часто ползают возле улья. Передняя стенка улья, соты покрыты многочисленными пятнами фекалий.

Характерными признаками нозематоза являются понос у пчел и большое число погибших пчел на протяжении зимовки и первого месяца после выноса ульев из зимних помещений, а также расстановки их на пасеке. Пчелы слабеют, ползают перед ульем, у некоторых из них наблюдается увеличение брюшка. Рабочие пчелы не способны присматривать за личинками. Матка становится вялой, не откладывает яиц и погибает. Развитие пчелиных семей на пасеке происходит неравномерно. Больные семьи дают меньше меда, чем здоровые. У погибших пчел брюшко мягкое, увеличенное, средняя кишка также увеличена, белого цвета.

**Патологоанатомические изменения.** У больных нозематозом пчел средняя кишка увеличена в размерах, молочно-белого (вместо светло-коричневого) цвета; ее сегментация утрачена.

---

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков и результатов микроскопических исследований. Предположение на нозематоз основывается на наличии пятен поноса на стенках улья и сотах, массовой гибели пчел, маток в конце зимы и весной, плохом развитии семей пчел в активный период. Для окончательного диагноза в лабораторию высылают не менее 50 трупов или живых пчел. Трупы отбирают из среднего пласта подмора, который образовался на дне улья. Живых пчел в период зимовки или ранней весной берут из верхней планки рамок.

Одновременно с патологическим материалом в лабораторию отправляют сопроводительный документ, подписанный ветеринарным специалистом. В этом документе должны быть указаны: название организации или фамилия, имя и отчество владельца пчел, почтовый адрес, дата взятия материала, время возникновения заболевания или гибели пчелиных семей, а также месторасположения мертвых пчел, количество и степень загрязнения сотов испражнениями, количество оставшегося меда и перги в гнезде, их расположение в сотах и другие признаки болезни.

Материал, который поступил в лабораторию ветеринарной медицины, исследуют групповым методом или каждую пчелу в отдельности. У насекомого берут брюшко, помещают в 1 мл воды и тщательно готовят суспензию. Каплю суспензии анализируют под микроскопом ( $\times 400-600$ ) в слегка затемненном поле. Исследуют не менее чем 20 полей зрения микроскопа. В случае положительных результатов обнаруживают овальные споры нозем.

**Дифференциальная диагностика.** Нозематоз пчел дифференцируют от сальмонеллеза, колибактериоза, гафниоза, падевого токсикоза, незаразного поноса пчел.

**Лечение.** В случае заболевания зимой проводят раннюю выставку семей пчел из зимовника для очистительного облета. Из гнезд удаляют соты, загрязненные фекалиями. Больных пчел пересаживают в чистые неинвазированные

---

ульи. Из старых гнезд переносят только соты с расплодом, предварительно очистив рамки. Семьи утепляют и подкармливают сахарным сиропом.

Наиболее эффективным для борьбы с амебиазом является лекарственный препарат ноземат. Лечение пчел начинают весной до облета. Препарат предварительно растворяют в небольшом количестве теплой воды (35–40 °С) и тщательно размешивают; затем раскладывают по 0,5 кг в полиэтиленовые пакеты. В пакетах делают прорезы шириной 5–10 мм и помещают в ульи на рамки под холстик над пчелиным клубком. При проведении лечения после весеннего облета 5 г ноземата растворяют в 50 мл теплой воды и смешивают с 20 л сахарного сиропа, приготовленного в соотношении 1:1. Данный лечебный сироп дают пчелам дважды, с интервалом в 5 дней, наливая его в верхние кормушки, из расчета 100 мл на одну рамку с пчелами.

Для лечения также используют препараты экомед, фумагиллин ДЦГ и фу-мидил Б. С лечебной целью препараты применяют весной, с профилактической – осенью. Содержимое упаковки растворяют в стакане теплой воды и добавляют, помешивая, до 25 л сахарного сиропа. Лечебный сироп раздают в чистые кормушки или соты по 250 мл на одну семью каждый день в течение трех недель. Всего на одну семью расходуют около 5 л такого сиропа.

Фумагиллин, хотя и не убивает спор ноземы, а лишь задерживает их развитие, тем не менее приостанавливает развитие болезни у заболевших пчел и их гибель, и тем самым предупреждает ослабление пчелиных семей, способствует нормальному их развитию.

Рекомендуется также использовать нозематол в виде аэрозоли. Им обрабатывают гнездо с пчелами при температуре не менее чем 14 °С в течение 3–4 суток. Эффективными при нозематозе пчел считаются также метранидозол эметин, фармацин Б и др.

**Профилактика и меры борьбы.** При заболевании пчел нозематозом на пораженную пасеку накладывают карантин. Рекомендательное значение

---

имеют ветеринарно-санитарные мероприятия, установленные Инструкцией о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел, утвержденной приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ от 17.08.1998 № 13-4-2/1362.

Ульи и рамки тщательно моют водой и дезинфицируют 4-процентным раствором формалина или 2-процентным раствором хинозола. Проводят также водно-формалиновую или пароформалиновую дезинвазию. Мед, который остается на зиму, осматривают на наличие пади. Падевый мед забирают и заменяют цветковым или сахарным сиропом. Каждой семье за зиму скармливают 3–5 кг сахара. На зиму оставляют только сильные пчелиные семьи с большим количеством молодых пчел. Зимой пчел содержат в сухих зимовниках.

Нозематоз является такой болезнью, борьбу с которой нужно проводить упорно, из года в год. Обязательным условием, обеспечивающим успех этой борьбы, является одновременное проведение лечебных и санитарно-профилактических мероприятий. Основной задачей санитарно-профилактических мероприятий является уничтожение спор ноземы с целью предупреждения заболевания других семей. Для этого необходимо тщательно дезинфицировать ульи, вставные доски, рамки, соты, мелкий пчеловодный инвентарь и одежду пчеловода.

Дезинфекцию ульев и вставных досок проводят следующим образом. Очищают их от воска и прополиса (пчелиного клея); моют горячим щелоком (600 г просеянной печной золы или 200 г бельевой соды на ведро воды); тщательно отмывают следы испражнений пчел. После обсыхания внутреннюю часть улья и пазы обжигают огнем паяльной лампы до легкого побурения.

Для предупреждения нозематоза в зимовку оставляют сильные семьи с большим количеством молодых пчел на доброкачественном цветочном меде. Слабые семьи (2–3), не успевшие развиваться летом, сажают в один улей и хорошо утепляют. Часть зимних кормовых запасов заменяют сахаром (5–8 кг).

---

При обнаружении пади в меде его откачивают полностью и семьям дают сахарный сироп, который скармливают в теплое время до наступления холодов с учетом последующего выхода молодых пчел, не участвующих в переработке сахара.

Во второй половине зимовки в ульях осторожно заменяют утеплительные подушки на чистые сухие. Для зимовки используют сухие, хорошо вентилируемые помещения с температурой не выше 2 °С и относительной влажностью 80 %. Основным способом профилактики нозематоза – ежегодная дезинфекция сотов.

Для дезинфекции используют пары уксусной кислоты (200 г 80-процентной ледяной уксусной кислоты на 12-рамочный улей в течение 8 суток при температуре 15 °С или длительнее при более низкой температуре). Можно хранить пустые соты и соты с кормом в парах 33-процентной уксусной кислоты (эссенции) в течение всей зимы. После обработки соты проветривают до исчезновения запаха в течение 1–2 суток.

Применяют также пары формалина. Для этого в чайник наливают 300 г воды и 100 г формалина, нагревают до кипения. Пар по резиновой трубке поступает в улей с находящимися в нем сотами. Температура внутри улья должна быть 50–55 °С. Время дезинфекции – не менее 30 мин. При этом следует предохранять соты от прямого попадания пара. Запах формалина удаляют водой с последующим опрыскиванием однопроцентным раствором нашатырного спирта. Для дезинфекции стенок и дна улья используют прожигание их огнем паяльной лампы. Одежду, лицевые сетки, холстики с ульев, мелкий инвентарь кипятят 20 мин. Инвентарь и оборудование (кроме сотов с пергой и медом) дезинфицируют газом.

При появлении зимой в пчелиных семьях поноса, пчел выносят с зимовника и осматривают. Во время весеннего осмотра семьи пересаживают в чистые ульи, загрязненные соты удаляют и ставят взамен чистые. Рамки, ульи и

---

все деревянные их части дезинфицируют горячим 2-процентным зольным щелоком или 2-процентным раствором кальцинированной соды.

### Контрольные вопросы

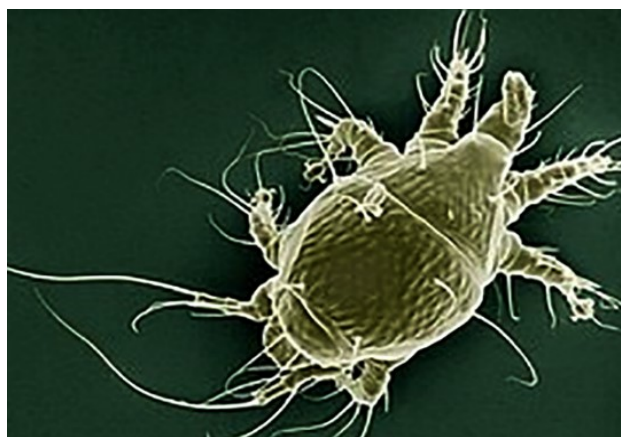
1. Как происходит заражение пчел нозематозом?
2. Кто является источником инвазии?
3. В какое время года нозематоз чаще всего регистрируется?
4. Какие клинические признаки отмечают при нозематозе?

### 5.4 Акарапидоз

**Акарапидоз (акаропоз)** – заболевание взрослых рабочих пчел, маток и трутней, вызываемое тромбидиформными клещами *Acarapis woodi* семейства *Tarsonemidae*, подотряда *Prostigmata*, паразитирующими в большинстве случаев в передней паре грудных трахей. Инвазия проявляется массовой гибелью насекомых.

**Возбудитель.** Самки *A. woodi* имеют овальное тело белого цвета длиной 0,1–0,2 мм, шириной 0,1 мм, сильно сплюснутое в дорсовентральном направлении. Трахейная система хорошо развита. Стигмы открываются по сторонам ротового аппарата. Длина самцов 0,12–0,15 мм, ширина – 0,06–0,08 мм; они не имеют трахейной системы, дышат всей поверхностью тела (рис. 22).

Тело клещей со всех сторон покрыто щетинками. Передний отдел насекомого отделен от заднего поперечного желоба, немного вытянут. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. У взрослых клещей четыре пары 5-члениковых ножек. Вторая и третья пары ножек заканчиваются двумя коготками и круглой присоской. Четвертая пара лапок трехчленистая; у самок они оканчиваются четырьмя волосками различной длины, а у самца длинной щетинкой.



**Рисунок 22 – *Acarapis woodi***

Место локализации клещей – первая пара грудных трахей, преимущественно главные стволы. Проникнув в трахею, самка клеща откладывает до 7–10 яиц. Спустя 4–5 суток из яиц вылупляются яйцеобразной формы личинки с хорошо развитыми ротовыми органами и тремя парами недоразвитых конечностей.

После нескольких линек личинки превращаются в протонимфу, а затем в дейтонимфу; после развивается взрослый клещ (имаго). На развитие самки от яйца до взрослой особи требуется 14–16 суток, для развития самца – 11–13 суток. Количество клещей в пчеле может достигать до 150 экз.

При сильном инвазировании, когда в дыхательных трубках условия существования для клещей становятся неудовлетворительными, оплодотворенные самки покидают трахею больной пчелы и через дыхальца выходят на поверхность тела. В момент соприкосновения больных пчел со здоровыми клещи могут переходить на тело здоровых пчел и вызывать их заражение. В трахею пчелы самки клеща проникают через передние грудные дыхальца. Вне организма пчелы клещи не живут. В просвете пораженной дыхательной трубки после смерти пчелы клещи живут не более 5–6 суток.

---

**Эпизоотологические данные.** Акарапидоз имеет широкое распространение. Источником инвазии являются больные семьи, а также рои, отделившиеся от больных семей.

Инвазия распространяется от больных пчел к здоровым при блуждании пчел и трутней, замене маток в период роения. Часто болезнь заносит на пасеку при покупке новой партии пчелиных семей или пакетов, которые размещаются на основной точке без предварительной проверки. Бесконтрольная продажа (отсутствие ветеринарного свидетельства) пчел и маток – одна из основных причин, способствующих распространению акарапидоза с неблагополучных пасек.

Клещи паразитируют только в организме взрослых особей пчелиных семей всех пород, не поражая расплод.

Перезаражение пчел внутри семьи происходит медленно. Скрытый период инвазии иногда продолжается в течение 3–5 лет. За это время может произойти распространение болезни как на неблагополучной пасеке, так и за ее пределами.

Акарапидоз поражает молодых рабочих пчел в возрасте 2–4 дней, так как у них защитные реснички дыхательного аппарата мягкие и не препятствуют проникновению клеща внутрь. От них заражение распространяется на других членов семейства, на трутней и далее на пчелиную матку.

На одном насекомом может паразитировать до 150 клещей. При его гибели паразиты живут в трупике еще почти неделю. Расплоду-личинкам и куколкам клещ не угрожает, и их можно использовать для усиления здоровых семей.

Акарапидоз очень заразен и проявляется в любое время года: в течение сезона усиливается весной и осенью – в периоды количественного увеличения молодняка. Усиленное заражение происходит также во время зимовки, при тесном контакте насекомых друг с другом в пчелином клубе.

Если вовремя не принять мер, акарапидоз поражает всю пасеку, а затем и другие пасеки в округе до 5 км.

Наиболее восприимчивы к заболеванию пчелы новозеландской породы, а наиболее устойчивы – итальянской породы и породы Бакфаст. Человек и животные акарапидозом не болеют.

**Патогенез.** Клещи питаются гемолимфой пчел. При этом отмечают потерю гемолимфы и белка организма, кислородное голодание тканей пчелы вследствие нарушения состояния стенок трахеи. Происходит интоксикация организма пчел, вызываемая секретами желез клещей и их экскрементами. Перерождается мускулатура, приводящая в движение крылья; нарушается обмен веществ и происходит общее ослабление организма пчелы. Больные семьи слабеют и преждевременно гибнут.

**Клинические признаки.** Пчелы, сильно пораженные клещом, стремятся сделать очистительный облет, но они (вследствие поражения мускулатуры) не могут взлететь, падают на землю и ползают. Пчелы собираются на стеблях растений или же кучками под ульями, где затем погибают. Крылья больных пчел расположены асимметрично. Этот признак получил название «раскрылица» (рис. 23).



Рисунок 23 – Раскрылица пчел при акарапидозе

Брюшко у больных пчел, вышедших из зимовки, обычно увеличено, имеет жидкую консистенцию. Летом внешние проявления затухают, так как больные, ослабевшие пчелы улетают из улья, не возвращаются в него и погибают во внешней среде. Весной следующего года болезнь отмечается снова. Однако обнаружение пчел-ползунов и признаков поноса еще не может служить основанием для установления диагноза. Так, пчелы-ползуны обнаруживаются при нозематозе, пыльцевом токсикозе, а также при голодании, когда они из-за слабости не могут подняться в воздух.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков и результатов лабораторного исследования больных пчел и их трупов. Живых пчел умерщвляют парами эфира или заливают 5-процентным раствором щелочи. После этого трупы тщательно промывают в водопроводной воде и высушивают на фильтровальной бумаге.

Исследования проводят методом индивидуального разреза или компрессорной диагностики. В случае индивидуальной диагностики пчелу кладут на спинку в лабораторную чашку, заливают парафином и закрепляют энтомологическими иглами. Чашку помещают на предметный столик бинокулярного микроскопа и под визуальным контролем препаровальной иглой отрывают голову вместе с первой парой лапок. Находят оборванные концы первой пары грудных трахей. Для их отделения надрывают хитин среднего членика груди и отворачивают его в стороны. Обращают внимание на состояние трахей. Характерно наличия потемнения, отдельных желтых и коричневых пятен, черных участков, которые распались.

Отделяют трахею и помещают ее в каплю воды на предметном стекле, накрывают покровным стеклышком и рассматривают препарат под микроскопом. Выявляют клещей на разных стадиях развития.

В случае массового исследования пчел применяют компрессорный метод. Содержимое грудной полости насекомых выжимают пинцетом или делают

срезы из средней части груди, помещают их на компрессориум и рассматривают под микроскопом.

**Дифференциальная диагностика.** Акарапидоз дифференцируют от американского и европейского гнильца, парагнильца, вирусных болезней, мешочковатого расплода.

**Лечение.** Наиболее эффективным является окуривание ульев в начале весны акарицидным дымом. Препараты применяют в вечернее время, когда все летные пчелы возвращаются в улей. Перед применением препаратов из гнезда удаляют две крайние рамки, чтобы между спинкой улья и рамками получилось свободное пространство. Щели в улье замазывают глиной.

Для обработки ульев применяют фольбекс или фольбекс ВА, эфирсульфонат, тедион, байварол, вароксан, делакан. Обработку проводят также парами молочной, муравьиной кислот или распыляют вароатин. Все препараты применяют согласно действующим инструкциям.

**Профилактика и меры борьбы.** Пасеку располагают в сухих местах, подальше от рек, болот. Своевременно обрабатывают каждую пчелосемью акарицидными препаратами.

При установлении акарапидоза пчел на неблагополучную пасеку, а также на все другие пасеки, расположенные в радиусе до 5 км, накладывают карантин. На территорию пасеки запрещаются ввоз и вывоз из нее пчелиных семей. Снимают карантин через год после полного выздоровления пчел. Последнее подтверждается двукратным лабораторным исследованием пчел на акарапидоз: первый раз – весной, после выставки пчел из зимовника; второй раз – осенью, перед постановкой их на зимовку. Необходимо принимать меры по дезинкаризации ульев, инвентаря, а также соблюдать ветеринарно-санитарные правила содержания пчел на пасеках.

---

### Контрольные вопросы

1. Кто является возбудителем акарапидоза? Рассмотрите его биологические особенности.
2. Где локализуется возбудитель акарапидоза?
3. Как происходит распространение возбудителя?
4. Что такое «раскрылица»?
5. Каким методом ставят диагноз на акарапидоз?
6. Какие препараты используют для обработки ульев?

### 5.5 Варроатоз

**Варрооз (варроатоз)** – тяжело протекающее опасное заболевание медоносных пчел, вызываемое клещами *Varroa jacobsoni* надсемейства *Gamasoidea*. Инвазия сопровождается массовой гибелью личинок, куколок и взрослых пчел. Клещи высасывают гемолимфу пчел из расплода (личинок и куколок), в результате чего из ячеек выходят неполноценные пчелы, неспособные нормально выкармливать расплод и перезимовывать.

**Возбудитель.** Клещи *V. jacobsoni* имеют склеротизированное, суженное в дорсо-вентральном направлении тело. Самка коричневого или темно-коричневого цвета, длиной 1–1,8 мм, шириной 1,5–2 мм; имеет 4 пары 6-членистых конечностей, которые заканчиваются мощными присосками для фиксации на теле пчел.

У самок хорошо развит ротовой аппарат колюще-сосущего типа. На передних конечностях есть набор чувствительных органов – сенсилл, где размещены нервные клетки. Самки имеют также хорошо развитую систему дыхательных трубок – трахей. Молодые, не полностью склеротизированные самки двигаются боком.

---

Самцы серовато-белого или слабо-желтого цвета, длиной 0,8–1 мм и шириной 0,7–0,9 мм. Ротовой аппарат недоразвит, они не питаются и погибают после спаривания в ячейке, поэтому не обнаруживаются на пчелах (рис. 24).



Рисунок 24 – *Varroa jacobsoni*

Клещи размножаются на пчелином и трутневом расплодах. После спаривания оплодотворенная самка клеща заползает в ячейку сота, где есть личинка трутня или пчелы, и откладывает яйца на стенке ячейки с личинкой пчелы или трутня. Из 2–6 яиц выходят личинки, превращающиеся последовательно в нимфы и во взрослых клещей.

Самка делает до трех яйцекладок и в течение жизни может отложить от 2 до 37 яиц. Все стадии развития клеща проходят в запечатанной ячейке.

Весь цикл развития у самок длится 5–6, у самцов – 6–7 дней. Когда пчела выходит из ячейки, вместе с ней выходит и половозрелая самка клеща. Самки клеща паразитируют на личинках, куколках, рабочих пчелах и трутнях. Продолжительность их жизни летом – 2 месяца, зимой – около 5 месяцев. Зимуют самки клеща на взрослых пчелах – по одной самке на пчеле. Вне пчелы клещ живет несколько суток.

---

**Эпизоотологические данные.** Источником инвазии являются больные пчелиные семьи и рои от больных семей. Расселение возбудителя внутри семьи и передача его другим семьям осуществляются пчелами, трутнями, а также матками, на теле которых находятся самки клеща. Пчелы и трутни, попадая в здоровую семью, вносят туда клещей. Пчелиные семьи заражаются также при подселении их пчелиным расплодом от больных семей.

Большую опасность для распространения варроатоза представляет срезанный от больных семей трутневый расплод, который, находясь в открытом виде, оказывается доступным для пчел. Способствуют распространению болезни бесконтрольные перевозки пчел, пересылка пакетов и пчелиных маток из неблагополучных по варроатозу хозяйств в благополучные. Болезнь может проявляться в любое время года.

Различают три степени поражения пчелиной семьи:

А. Слабая – до двух клещей.

Б. Средняя – до четырех клещей.

В. Сильная – свыше четырех клещей на 100 пчелах и в 100 ячейках трутневого или пчелиного расплода, взятого с середины гнезда.

Пасека, имеющая пчелиные семьи с первыми двумя степенями поражения, считается условно благополучной, и в ветеринарной отчетности показывается как благополучная.

**Патогенез.** Самка клеща, питаясь гемолимфой личинок и куколок, вызывает их гибель. Паразитируя на взрослой пчеле, самки также питаются гемолимфой, вследствие чего сокращается срок жизни пораженных пчел.

**Клинические признаки.** Наблюдается гибель личинок и куколок; появляются нежизнеспособные пчелы и трутни, тело и крылья которых покрыты коричневой массой, что представляет собой остатки кокона. Больные пчелы не могут взлететь, падают с передлеточных дощечек на землю и ползают по

территории пасеки. У молодых пчел отсутствуют крылья, лапки; деформируются грудь и брюшко. На дне улья и передлеточной дощечке видны выброшенные из гнезд личинки и куколки пчел. При осмотре рамок наблюдают пестрый расплод на сотах, под крышечкой запечатанного расплода – погибшие личинки и куколки, которые легко вытягиваются из чашечек и имеют гнилостный запах (рис. 25).



Рисунок 25 – Пчела, пораженная *Varroa jacobsoni*

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании осмотра пчел, лабораторного исследования, а также диагностической обработки пчел. При внимательном осмотре пчел и куколок невооруженным глазом видны клещи. Их можно увидеть также на личинках, на расплоде (особенно трутневом), на теле трутней, в мусоре на дне улья.

**Дифференциальная диагностика.** Варрооз следует отличить от браулеза, американского и европейского гнильца, парагнильца, мешочковатого расплода.

**Лечение** пчелиных семей проводят весной и осенью при температуре окружающего воздуха не ниже 15 °С фенотиозином, варроатином, муравьиной кислотой, тимолом, фольбексом. Перед началом обработок с ульев снимают

---

вторые корпуса, удаляют 1–2 кормовые рамки; остальные рамки раздвигают; трутневой расплод срезают. Верхний леток закрывают; щели улья замазывают глиной или заклеивают бумагой; сверху рамок дополнительно кладут сложенную в несколько слоев бумагу.

Если для лечения применяют фенотиазин в порошке, то приобретают специальный дымарь с удлиненным носиком. После разжигания дымаря на горящие угли равномерно высыпают фенотиазин, и во избежание вспышки крышку сразу же закрывают. Дымарь раздувают до появления серовато-белого или синеватого дыма. Окуривание семей аэрозолем фенотиазина проводят сверху по межрамочным пространствам непосредственно в улочки и дополнительно через леток улья.

После обработки семью хорошо утепляют, леток закрывают на 15–20 минут, а затем открывают на 1 см. Обработку проводят еженедельно в течение трех дней подряд.

Лечение повторяют через 7–8 дней. За месяц проводят три курса лечения. Перед обработкой на дно улья кладут бумагу, смазанную тонким слоем растительного или вазелинового масла. Утром бумагу вместе с опавшими клещами убирают. При наличии клещей в пчелиных семьях лечение повторяют.

При применении фенотиазина необходимо соблюдать меры личной безопасности. На нос и рот надевают противопылевые респираторы. Применяют также термические таблетки фенотиазина, помещая их на металлическую пластинку длиной 15–20 см с отверстием диаметром 1 см и бортиком. Таблетку поджигают и вводят в улей через леток. Леток быстро закрывают и держат закрытым 40 минут. Одна таблетка содержит разовую дозу препарата. На курс лечения одной семьи используют 3 таблетки, обрабатывая через 7–8 дней.

В производственных условиях применяют термический метод борьбы с варроатозом: пчел выдерживают в специальной термокамере при температуре 42–46 °С. С целью исключения появления на пасеке устойчивой к тому или

---

иному лекарственному препарату популяции клещей каждые 3–4 года следует менять препараты одной химической группы на другую. При использовании синтетических пиретроидов (аписан, байварол, апифит и др.) через каждые 2–3 года нужно проводить замену сот.

**Профилактика.** Исключительное значение в профилактике варрооза имеет строгое выполнение охранно-карантинных мероприятий при кочевках пасек, продаже маток и пакетов. Пасеки разрешается вывозить на кочевку только после проведения исследования и полного курса обработок. Их следует располагать в сухих, хорошо освещенных солнцем местах, на подставках высотой не менее 30 см; комплектовать пчелиными семьями из условно благополучных по варроозу хозяйств. Вновь поступивших пчел в течение 30 суток исследуют на варрооз и обрабатывают против этого заболевания.

Международное эпизоотическое бюро (МЭБ) отнесло варрооз к карантинным болезням (список Б). На неблагополучную пасеку и близлежащие территории в радиусе 15 км накладывают карантин и проводят комплекс лечебно-профилактических мероприятий. Ульи ремонтируют, на дно кладут лист бумаги, смазанный вазелином. Трупы пчел, собранный расплод сжигают. Ранней весной каждую пчелиную семью обеспечивают достаточным количеством качественного белкового корма.

В практических условиях применяют три способа борьбы с варроозом: химический, тепловой и зоотехнический. Химический метод состоит в использовании лечебных средств, перечисленных выше. Тепловой метод применяют ранней весной и осенью. Пчел помещают в кассету из проволочной сетки и выдерживают 12–15 минут в специальной термической камере при температуре 46–48 °С, периодически встряхивая. При зоотехническом методе применяют разные способы формирования выводков пчел. Карантин снимают через год после получения отрицательных результатов лабораторного исследования.

**Контрольные вопросы**

1. Каковы биологические особенности возбудителя варроатоза?
2. Каков патогенез болезни?
3. Какие основные признаки заболевания?
4. Как лечат пчел от варроатоза?
5. Назовите меры профилактики заболевания.

---

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнильцовые болезни и микозы пчел : монография / Ф. Е. Тимофеев, В. С. Прудников, Б. Я. Бирман [и др.]. – Минск : Технопринт, 2003. – 52 с.

2. Зюман, Б. В. Профилактика и терапия европейского гнильца пчел / Б. В. Зюман, А. В. Маскайкин // Борьба с болезнями пчел на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. – Новосибирск, 1984. – С. 52–60.

3. Козин, Р. Б. Практикум по пчеловодству : учебное пособие / Р. Б. Козин, Н. В. Иренкова, В. И. Лебедев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 224 с.

4. Кривцов, Н. И. Основные болезни пчел (профилактика и лечение) / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. – Москва : Вереск, 2011. – 208 с.

5. Кривцов, Н. И. Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. – М. : Колос, 2000. – 390 с.

6. Латыпов, Д. Г. Болезни и вредители медоносных пчел : учебное пособие / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 288 с. // Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187526>.

7. Лебедев, В. И. Биология медоносной пчелы / В. И. Лебедев, Н. Г. Биляш. – М. : Агропромиздат, 1997. – 293 с.

8. Лекарственные препараты при болезнях пчел : учебно-методическое пособие / сост. П. И. Евдокимов, А. С. Максимов. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2021. – 56 с. // Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/226214>.

9. Манжурина, О. А. Диагностика и профилактика при инфекционных и инвазионных болезнях пчел : учебное пособие / О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Б. В. Ромашов. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. – 175 с. // Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. –

---

URL: <https://e.lanbook.com/book/178932>.

10. Методическое пособие по применению лечебных препаратов при мешотчатом расплоде пчел / А. Н. Сотников, М. А. Лучко, М. И. Гулюкин [и др.]. – Москва : Агентство творческих технологий, 2017. – 30 с.

11. О пчеловодстве в Российской Федерации : Федеральный закон от 30.12.2020 № 490-ФЗ // Правовая система Кодекс : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573248503>.

12. Основы ветеринарного законодательства. Т. 11. Болезни пчел и рыб. – Ставрополь : Пятигорский государственный университет, 2020. – 248 с. // Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159375>.

13. Сотников, А. Н. Вирусные болезни – угроза современному пчеловодству / А. Н. Сотников. // Международный ветеринарный конгресс. – URL: <https://zhukov-vet.ru/doc/bee/%D0%A1%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf>.

14. Счисленко, С. А. Инфекционные болезни пчел : учебник и практикум / С. А. Счисленко. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 161 с. // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/487455>.

15. Харченко, Н. Н. Пчеловодство : учебник / Н. Н. Харченко, В. Е. Рындин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 383 с.

16. Черник, М. И. Клиническое проявление актуальных для Беларуси вирусных болезней пчел и мероприятия по их профилактике / М. И. Черник, И. С. Радюш, Н. В. Захарик // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2018. – № 2. – С. 3–13.

17. Wynns, A. A. *Ascosphaera callicarpa*, a new species of bee-loving fungus, with a key to the genus for Europe / A. A. Wynns, A. B. Jensen, J. Eilenberg. // Research Gate. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/257302197>.

*Учебное издание*

*Якубик Ольга Леонидовна,  
кандидат ветеринарных наук*

**ИНФЕКЦИОННЫЕ И ИНВАЗИОННЫЕ  
БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ**

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 30.06.2023 г.  
Формат 60x90/16. Уч.-изд. л – 3,69. Усл. печ. л. – 5,87.  
Тираж по требованию. Заказ 36.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии  
Дальневосточного государственного  
аграрного университета  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86