

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пермский государственный аграрно-технологический университет  
имени академика Д.Н. Прянишникова»

**Н.А. Татарникова**

# **БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ**

*Учебное пособие*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный аграрно-технологический университет  
имени академика Д.Н. Прянишникова»

Н.А. Татарникова

# **БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ**

*Учебное пособие*

Пермь  
ИИЦ «Прокростъ»  
2024

УДК 638.15  
ББК 46.91  
Т 232

*Рецензенты:*

*К.А. Сидорова*, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и физиологии (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья).

*В.И. Полковникова*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой зоотехнологий (ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ).

**Т 232 Татарникова, Н.А.**

Болезни пчел: учебное пособие / Н.А. Татарникова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2024. – 163 с. : ил. ; 29 см. – Библиогр.: с. 162-163. – 30 экз. – ISBN 978-5-94279-623-5. – Текст : непосредственный.

Учебное пособие содержит теоретический материал, включающий основные сведения по вопросам заболеваний пчел инфекционной и инвазионной этиологии (подробно освещены особенности возбудителей болезней, дана эпизоотологическая характеристика заболеваний, описана клиническая картина, методы постановки диагноза, схемы лечения и профилактики).

Пособие разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария. Издание рассчитано на преподавателей кафедр, студентов ветеринарных вузов и факультетов, научных сотрудников и ветеринарных врачей. Знания, полученные в результате изучения материалов данного пособия, помогут в решении практических задач в области диагностики, терапии и профилактики болезней пчел.

**УДК 638.15**  
**ББК 46.91**

Утверждено в качестве учебного пособия Методическим советом ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ (протокол № 4 от «08» апреля 2024 г.).

**ISBN 978-5-94279-623-5**

© ИПЦ «Прокрость», 2024  
© Татарникова Н.А., 2024

## Содержание

Введение.....	5
1. Болезни пчел. Классификация болезней пчел.....	7
2. Бактериозы.....	9
2.1. Американский гнилец.....	9
2.2. Европейский гнилец.....	21
2.3. Швейцарский гнилец.....	32
2.4. Парагнилец пчел.....	38
2.5. Порошковидный расплод.....	41
2.6. Сальмонеллез пчел (паратиф) .....	44
2.7. Колибактериоз пчел.....	49
2.8. Гафниоз пчел.....	51
2.9. Цитробактериоз.....	55
2.10. Шигеллезы, протеозы, клебсиеллезы.....	58
2.11. Септицемия пчел (псевдомоноз).....	61
3. Микозы.....	65
3.1. Аскофероз пчел.....	65
3.2. Аспергиллез пчел.....	76
3.3. Меланоз пчелиных маток.....	79
3.4. Кандидамикоз.....	83
3.5. Мукормикоз.....	86
3.6. Актиномикоз маток.....	87
4. Вирусы.....	89
4.1. Мешотчатый расплод.....	89
4.2. Хронический вирусный паралич.....	96
4.3. Острый паралич пчел.....	102
4.4. Филаментовироз.....	107
4.5. Черный маточник.....	110
4.6. Болезнь деформации крыла.....	112
4.7. Болезнь «затемненное (облачное) крыло».....	115
4.8. Кашмир-вироз.....	117
5. Протозоозы.....	120
5.1. Нозематоз медоносных пчел.....	120
5.2. Амебиаз.....	126
5.3. Грегариноз.....	128
5.4. Критидиоз.....	129
6. Гельминтозы. Нематодозы.....	131
7. Арахнозы.....	134

7.1. Варроатоз.....	134
7.2. Акарапидоз.....	140
7.3. Экзоакарапидоз.....	146
7.4. Пиемотоз.....	146
7.5. Тропилелапсоз.....	148
8. Энтомозы.....	151
8.1. Мелеоз.....	151
8.2. Сенотаиниоз.....	153
8.3. Браулез.....	155
8.4. Форидозы.....	158
Заключение.....	161
Библиографический список.....	162

## Введение

Пчеловодство – одна из отраслей животноводства, играющая важную роль в народном хозяйстве. Пчелы являются опылителями энтомофильных культур (подсолнечник, эспарцет, люцерна, ранние косточковые, малина и многие др.) что, несомненно, повышает их урожайность и качество. Так же пчеловодство производит такие продукты как: мед; цветочная пыльца, прополис, маточное молочко, пчелиный яд, воск, всесторонне применяемые в различных отраслях народного хозяйства от авиации до медицины.

В мире насчитывается более 50 млн. пчелиных семей, количество пчеловодов составляет примерно 7 млн. Лидерами по количеству пчелиных семей являются Китай (15%), Россия (7%), Турция (6%), США (5,5%), Польша и Мексика (по 5,5%). Производство меда в Китае достигает 200 тыс. т., в США – 100 тыс. т., в России – около 50 тыс. т. В зарубежных странах за последние 50 лет резко увеличилась доходность пчеловодства, что позволило инвестировать средства в модернизацию технологий производства пчелопродукции, ее переработки, расфасовки и реализации. В конечном счете, продукция пчеловодства стала значительно дешевле при большей нагрузке пчелосемей на одного работника (в 10 раз выше, чем в России).

Следует особенно отметить, что современное пчеловодство во многом обязано самоотверженному труду ученых-пчеловодов, заложивших основу сегодняшнего, а может быть и завтрашнего дня этой древней и полезной каждому человеку отрасли. Около 6000 лет назад население Египта, наряду с голубями и курами, разводило и пчел. Древние египетские пирамиды и гробницы подтверждают, что египтяне употребляли мед не только как пищу, но и как лечебное, косметическое и консервирующее средство. Широко было развито пчеловодство и в Индии еще 4000 лет назад. Меду приписывались разнообразные питательные и лечебные свойства. Индейцы употребляли его как противоядие при отравлениях растительными, животными и минеральными ядами. Китайцам также были известны пчелы, и они занимались пчеловодством с большой любовью. Пчеловодство было развито и в Палестине, где на скалах обитало много пчелиных роев. Известно о большом производстве и потреблении меда в Аравии. Арабы считали мед божьим даром и называли его эликсиром. В Древней Греции оформились первые знания о жизни пчел и их разведении. Пчеловодство было хорошо развито и в пределах Римской империи. Римлянам были известны не только пищевые и лечебные, но и консервирующие свойства меда. Магометане были ревностными пчеловодами и потребляли большое количество меда.

Пчеловодство было любимым занятием древних славян. На Руси были известны питательные и лечебные свойства меда. Его применяли при лечении ряда заболеваний, главным образом, наружных ран. Развитие современного пчеловодства позволило шире развернуть научную работу по изучению механизма действия продуктов, вырабатываемых медоносной пчелой, на организм человека и внедрению их в медицинскую практику.

На основе применения продуктов пчеловодства и других факторов положительного воздействия пчел на человека оформилось целое направление в медицине – апитерапия, которая призвана координировать разработку и применение методов оздоровления населения с использованием пчел и продуктов пчеловодства.

Государственное управление пчеловодства было организовано в 1934 году (при Наркомземе было создано Управление пчеловодства), потом шли преобразования, менялись названия, теперь это государственное учреждение – инспекция по пчеловодству (Пчелопром) Минсельхоза России. Основной задачей Пчелопрома является выполнение государственных функций, связанных с развитием отрасли пчеловодства в Российской Федерации. Для решения этой задачи был создан мощный комплекс по охране территории контор пчеловодства, питомников, были открыты заводы по изготовлению оборудования и переработке воскосырья, научно-исследовательский институт пчеловодства с сетью опытно-производственных хозяйств и опытных станций и др. Это позволило решить многие проблемы, связанные с увеличением численности семей и нарушением производства продуктов пчел, проведением плановых ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на оздоровление и защиту пчел от опасных болезней (варроатоза, аскосфероза, гнильцевых болезней, нозематоза и др.). Практикующая десятилетиями система обслуживания пчеловодства была признана американскими коллегами одной из лучших в мире.

Основные задачи учебного пособия – дать будущему специалисту: ветеринарному врачу необходимые знания и навыки по овладению современными приемами диагностики и лечения основных заболеваний пчел. Усвоение материалов учебного пособия обеспечит студентов знаниями и профессиональными навыками по другим отраслям ветеринарии.

Учебное пособие содержит теоретический материал, включающий вопросы заболеваний инвазионной и инфекционной этиологии. Оно предназначено для студентов, обучающихся по специальности ветеринария и направлению подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза, для ветеринарных специалистов лабораторий, а также для фермеров, занимающихся пчеловодством.

## 1. БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ. КЛАССИФИКАЦИЯ БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ

### ЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

#### А) *Бактериозы*

Американский гнилец  
Европейский гнилец  
Швейцарский гнилец  
Парагнилец пчел  
Порошковидный расплод  
Сальмонеллез пчел  
Колибактериоз пчел  
Гафниоз пчел  
Цитробактериоз  
Шигиллезы  
Протеозы  
Клебсиеллезы  
Септицемия пчел

#### Б) *Микозы*

Аскофероз пчел  
Аспергиллез пчел  
Меланоз пчелиных маток  
Кандидамикоз  
Мукормикоз  
Актиномикоз маток

#### В) *Вирозы*

Мешотчатый расплод  
Хронический вирусный паралич  
Острый паралич пчел  
Филаментовирус  
Черный маточник  
Болезнь деформации крыла  
Болезнь затемненное (облачное) крыло  
Кашмир-вироз

### ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

#### А) *Протозоозы*

Нозематоз  
Амебиаз  
Грегариноз  
Критидиоз

#### Б) *Гельминтозы*

Нематодозы

#### В) *Арахнозы*

Варроатоз  
Акарапидоз

Эктоакарапидоз  
Пиелотоз  
Эуваррооз  
Тропилелапсоз

Г) *Энтомы*

Мелеоз  
Сенотаиниоз  
Браулез  
Форидозы

**НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ**

А) *Болезни и патологические состояния, обусловленные недоброкачественными кормами*

Углеводная дистрофия  
Белковая дистрофия  
Алиментарная диарея  
Нектарный токсикоз  
Пыльцевой токсикоз  
Падевый токсикоз  
Солевой токсикоз  
Химический токсикоз  
Отравление пчел промышленными выбросами

Б) *Болезни и патологические состояния, обусловленные нарушением содержания пчел*

Застуженный расплод  
Сухой засев  
Запаривание пчел  
Воровство пчелиное  
Карликовость  
Блуждение и слет пчел  
Охлаждение пчел  
Действие на пчел электромагнитных полей  
Влияние на пчел радиоактивности

В) *Болезни, вызванные нарушением разведения*

Наследственные болезни и ненормальности развития пчел  
Стерильные яйца  
Замерзший засев  
Болезни пчелиных маток  
Трутовочность  
Генетическая летальность – замерзший расплод  
Уродства и аномалии тела у пчел

Г) *Вредители пчел*

Паразиты пчелиных семей: восковая моль, перговая моль  
Хищники пчел: золотистая щурка, филант, шершни.

## 2. БАКТЕРИОЗЫ

### 2.1. Американский гнилец

В настоящее время заразные болезни пчел вирусной и бактериальной этиологии наносят значительный экономический ущерб пчеловодческим хозяйствам. Содержание курса охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов систематизированных знаний о бактериальных, вирусных заболеваниях пчел, их этиологии, эпизоотологических и экологических закономерностях возникновения, проявления, распространения, средств и способов профилактики и ликвидации.

Американский гнилец (злокачественный гнилец, печатный гнилец) – инфекционная болезнь пчелиных семей, сопровождающаяся гибелью взрослых личинок и предкуколок в результате их ослабления и гниения пчелиных личинок в возрасте окукливания, проявляющаяся летом, реже – весной.

*Историческая справка.* Заразительность гнильца пчел установил в 1827 г. И. Прокопович. Он предложил рациональный способ борьбы, сохранившийся до сего времени. Название болезни дано по месту открытия возбудителя болезни. Американец Г. Уайт (1902) обнаружил споровые бактерии и описал этого микроба как возбудителя болезни, дав ему название *Bacillus larvae*.

Американский гнилец встречается во всех странах мира, где развито пчеловодство. В России встречается повсеместно, в северных и средних областях встречается чаще, чем в южных. На крупных пасеках при нечетком проведении оздоровительных мероприятий быстро распространяется и наносит большие потери. Больная семья собирает меда на 20–80% меньше здоровой и в течение 2–3 лет погибает.

*Возбудитель.* *Bacillus larvae* (рис. 1) – спорообразующая, подвижная (при окраске нитразином и тушью на препарате видны жгутики – перетрих), грамположительная палочка размером 3–5 мкм. Красится обычными анилиновыми красителями. Микроб подвижен.

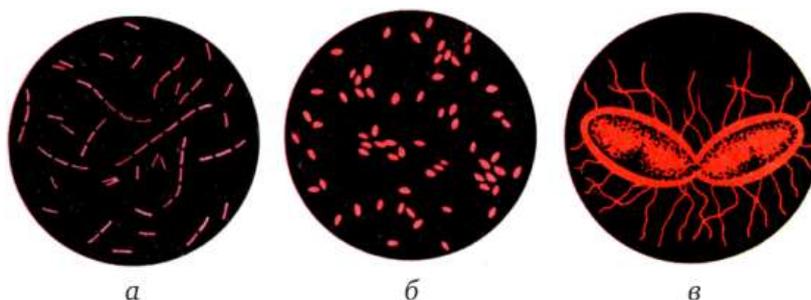


Рисунок 1. Возбудитель американского гнильца *Bacillus larvae*: а – споры; б – вегетативная форма; в – под электронным микроскопом

*Bacillus larvae* образует споры овальной формы размером 1,2–1,8 x 0,6–0,7 мкм, устойчивые во внешней среде, а также к физическим и химическим факторам. В мазках из патологического материала (гнилостная масса разложившихся личинок, высохшие трупы) обнаруживаются только споры возбудителя. Жизнеспособность спор увеличивается при их нахождении в меде, трупах личинок и особенно в воске. *Bacillus larvae* растет на специальных средах в аэробных условиях при температуре 35–38°C; pH среды – 6,2–7,2; оптимум – 6,8. *Bacillus larvae* образует серовато-белые наложения, которые затем становятся бесцветными. Через 24–48 ч колонии становятся видны при небольшом увеличении. Через 2 сут. рост заметен невооруженным глазом. Возбудитель имеет жгутиковый, соматический и споровый антигены. При взаимодействии бактериофага колонии микроба дифференцируют от типичных колоний R-атипичных и S-формах. Устойчивость высокая, особенно в ячейках с медом. В меде споры сохраняют вирулентность более года, при хранении его на солнечном свете – до 6 нед., а в высохших трупах личинок – несколько лет. В культурах споры сохраняются десятки лет. В воде споры погибают при 90°C в течение 3 ч, при 95°C – через 1 ч, при 100°C – через 13 мин. При кипячении трупов личинок в воде споры погибают в течение 14 мин, а в кипящем меде – через 40 мин. Кипячение воска в открытой посуде вызывает гибель спор лишь на 5-й день, а в автоклаве при 0,15 МПа – за 2 ч.

В зараженных сотах споры остаются вирулентными в течение 35 лет, на ульях и в вошине – 20 лет, в медогонке – 5 лет. Устойчивость спор возбудителя американского гнильца к воздействию физических и химических средств довольно высокая. В сухих трупах личинок они сохраняют жизнеспособность десятки лет. По некоторым исследованиям, возбудитель американского гнильца в трупах личинок при хранении в запаянной ампуле был жизнеспособным в течение 74 лет (срок наблюдения). Подкисленный кислотой пероксид водорода (1%-ный раствор) убивает споры в трупах личинок за 3 ч, 5–10%-ный раствор формалина – за 6 ч, 20%-ный – за 30 мин, 10%-ный раствор однохлористого йода – за 10 мин, 10%-ный раствор кальцинированной соды – за 4 мин, а 10%-ный раствор гидроксида натрия – за 2 мин.

*Эпизоотологические данные.* Источник инфекции при американском гнильце – трупы личинок взрослых рабочих пчел и маток, редко трутней. В теле личинки, погибшей от американского гнильца, содержится около 2,5 млрд спор возбудителя, которыми может заразиться 200 личинок. Внутри семьи споры распространяют рабочие пчелы, особенно молодые, выполняющие работы по очистке ячеек, кормлению личинок и переработке нектара. Они заражают спорами мед и пергу, которыми кормят личинок. Инфекция часто распространяется на пасеке и за ее пределы при использова-

нии ульев, соторамок, холстинок, утеплительных подушек, меда, перги, воска и пчеловодного инвентаря, обсемененных возбудителем болезни. Инфекция может распространяться с вощиной, изготовленной из воска от больных семей на воскозаводе без санитарной обработки. Американский гнилец передается от больной семьи к здоровой при перестановке сотов с расплодом и медом при подсилывании слабых семей, пчелами-воровками, блуждающими пчелами и трутнями в период отсутствия медосбора, а также насекомыми-вредителями пчел, обитающими в ульях, в том числе восковой молью, ухвертками, клещами варроа, осами, муравьями и др. Установлено, что в первую очередь заболевают сильные пчелиные семьи, способные к воровству. К распространению инфекции на большие расстояния предрасполагают продажа пакетов пчел, пчелиных семей и маток из неблагополучных по данной болезни пасек, бесконтрольные кочевки и перевозки пчел на медосбор и опыление растений. Возбудитель может распространяться паразитами: восковой молью, осами, ветчинным кожеедом, муравьями, а также различными клещами, особенно варроа якобсони. Возможно распространение возбудителя через искусственную вощину и при пересылке пчелиных семей, пакетов и маток с пасек, неблагополучных по американскому гнильцу. Заболевание встречается на всех материках и в различных климатических зонах.

*Патогенез.* Пчелиные личинки заражаются спорами возбудителя американского гнильца при попадании их с кормом в кишечник до запечатывания ячеек. В течение первых трех дней заболеванию личинок американским гнильцом препятствуют бактерицидное действие маточного молочка и кислая реакция кишечного сока за счет высокой концентрации в нем сахаров. После запечатывания личинок восковыми крышечками концентрация сахаров в их организме снижается с 17 до 3% и возбудитель, проникая через стенку кишечника в гемолимфу, быстро в ней размножается, вследствие чего генерализованный патологический процесс в течение 12–20 ч распространяется по всему организму личинки. Инкубационный период длится 3–7 дней. Микроб выделяет токсические вещества, которые приводят к гибели личинки. В организме больной личинки происходит дегенерация в цитоплазме клеток, характеризующаяся разрывами и изменениями – плазморексис, плазмопикноз, вакуолизация в ядрах – кариорексис и гиперхроматоз. Структурные изменения отмечаются также в клетках жирового тела, эноцитах, клетках гемолимфы и секреторных клетках. Вследствие проникновения возбудителя в организм личинки развивается защитная реакция – фагоцитоз, заключающийся в захватывании и обезвреживании фагоцитами бацилл ларве. Однако размножившихся бацилл всегда больше, чем фагоцитированных, поэтому защита личинок не обеспечивается, и они 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, затем наступает спорообразование, которое длится 7–10 сут. При моноинфекции, вызванной бациллой ларве, в трупe личинки образуется антибиотическое вещество, подавляющее развитие других бактерий. В случаях смешанных форм гнильцовых болезней в трупах личинок от тех же пораженных семей обнаруживаются и другие патогенные микробы.

*Клинические признаки.* Инкубационный период составляет 3–7 дней. В естественных условиях болезнь наблюдается на пасеках во второй половине июня, в июле и августе. Все породы пчел одинаково восприимчивы к американскому гнильцу. Внешние признаки болезни обнаруживают при осмотре пчелиных семей. Вначале появляются отдельные поражения личинок, затем их число увеличивается. В здоровой семье расплод, как правило, одновозрастной и занимает на соте все ячейки.

В семье, пораженной американским гнильцом, расплод пестрый – ячейки со здоровыми личинками чередуются с больными; расплод разновозрастной – рядом с печатным расплодом имеются ячейки с молодыми личинками (рис. 2).

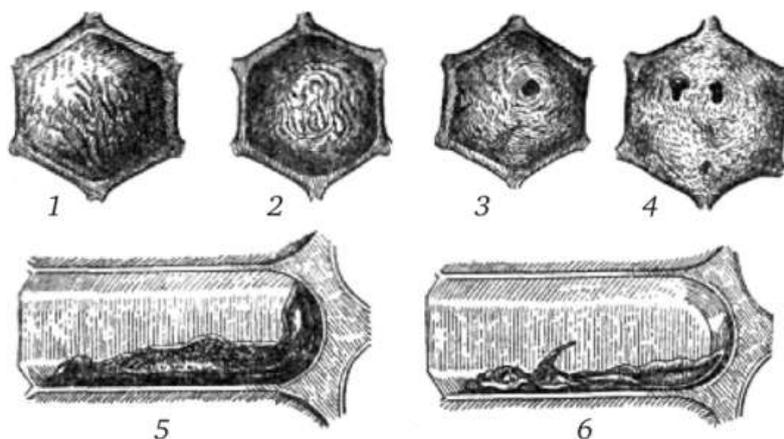


Рисунок 2. Личинки и куколки, погибшие от американского гнильца:  
 1 – крышечки над здоровым расплодом; 2 – над больным расплодом;  
 3–4 – продырявленные крышечки над больным расплодом; 5 – корочка погибшей личинки; 6 – корочка от погибшей куколки

Крышечки ячеек над погибшими личинками – потемневшие, перфорированные, воронкообразно вдавленные.

В начальной стадии заболевания личинки теряют сегментацию, исчезает перламутровый их блеск, цвет тела личинки становится серо-беловатым, затем серо-коричневым. Кожица личинки утончается, легко рвется. Ткани подвергаются распаду, превращаясь в клейкую тянущуюся массу темно-кофейного цвета. Лежит эта масса на нижней стенке ячейки, покрывая всю ее длину (рис. 3).



Рисунок 3. Трупы личинок находятся на нижней стенке ячейки

Если при вскрытии ячейки, где имеется гниющая масса, коснутся ее бактериальной петлей, то масса тянется за петлей тонкой шелковистой нитью длиной в 10–15 см. Гниющая масса личинки напоминает запах расплавленного столярного клея (рис. 4).



Рисунок 4. Трупы личинок имеют вязкую тягучую консистенцию

Трупы личинок постепенно высыхают, восковая крышечка с прилипшим к ней головным концом личинки втягивается внутрь ячейки, и через 20–30 дней они превращаются в корочки темно-коричневого или бурого цвета. Они плотно прилипают к стенкам ячеек и не поддаются удалению. Пчелы не могут очистить ячейки от корочек личинок и выводят расплод в смежных ячейках. Вследствие этого расплод становится пестрым, разновозрастным, когда наряду с ячейками со здоровыми личинками и яйцами имеются ячейки с погибшими личинками (рис. 5).

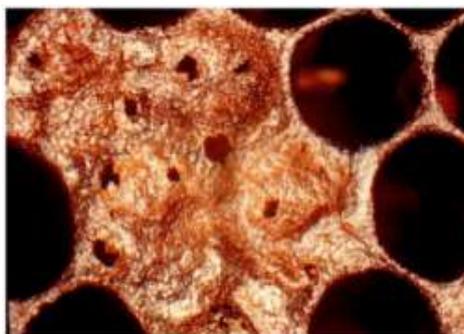


Рисунок 5. Восковые крышечки темнеют, западают и продырявливаются

Возбудитель болезни сохраняется и размножается в гнезде, вызывая поражение расплода различной степени. Удалить корочку из ячейки препаровальной иглой или пинцетом без разрушения стенки ячейки не удастся. Матки не откладывают яйца в такие ячейки. В зависимости от количества больных и погибших личинок различают слабую, среднюю и сильную степень поражения пчелиных семей гнильцом. При слабой степени поражения расплода в гнезде обнаруживают до 10 больных и погибших личинок, при средней – от 10 до 50 личинок на каждом соте с расплодом и при сильной – более 50. В заболевших семьях снижается работоспособность пчел. Они становятся вялыми и быстро изнашиваются. При сильном поражении количество молодых пчел бывает небольшим или они вовсе отсутствуют, так как расплода гибнет больше, чем нарождается молодых пчел. Такая семья без оказания ей помощи погибает в конце лета, зимой или ранней весной.

*Диагноз.* Предварительный диагноз ставят на основании характерных признаков болезни. При осмотре обращают внимание на возраст пораженного расплода, на наличие пестроты, гибель печатного расплода, тягучесть гнилой массы, запах столярного клея от гниющих личинок. Окончательный диагноз ставят с учетом характерных клинических признаков и результатов бактериоскопических, бактериологических и серологических исследований. Каждый образец расплода исследуют по следующей схеме:

- визуальный осмотр сотов с расплодом;
- отбор больных и погибших личинок пчел и приготовление из них диагностического смыва;
- приготовление и микроскопия нативных мазков из разложившихся личинок и их корочек;
- постановка реакции непрямой иммунофлуоресценции (РНИФ);
- посевы смывов из личинок на питательные среды для выделения чистой культуры возбудителя и его идентификации по морфологическим и культурным свойствам;
- постановка реакции микроагглютинации (РМА) на стекле;
- в сомнительных случаях изучают биохимические, серологические, а при необходимости и патогенные свойства выделенной культуры бациллы ларве заражением пчелиного расплода и кроликов.

Биопробу на кроликах ставят путем заражения их спорами бациллы ларве, которые получают из поступившего патматериала. Кроликам внутривенно вводят взвесь спор в дозе 5–6 млн в 1 мл на одно животное. Для заражения можно использовать морских свинок, которым подкожно вводят по 3 млн спор после более эффективных лечебных препаратов. По окончании исследования патматериал сжигают или утилизируют.

*Дифференциальный диагноз.* Необходимо исключить парагнилец, европейский гнилец, порошковидный, мешотчатый и застуженный расплод, варрооз и тропилеласоз. При европейском гнильце и порошковидном расплоде чаще поражается незапечатанный расплод. При поражении печатного расплода, а также при парагнильце крышечки над погибшими личинками чаще без изменений, характерных для американского гнильца. При мешотчатом расплоде погибшие личинки сильно отличаются от таковых при американском гнильце. Застуженный расплод ведет к гибели личинок сплошными участками на нижних частях сотов или на боковых рамках. При сложной эпизоотической обстановке следует иметь в виду, что часто семьи бывают одновременно поражены несколькими заразными болезнями.

*Лечение.* Для изыскания эффективных препаратов в лаборатории определяют чувствительность выделенных штаммов возбудителей к антибиотикам и сульфаниламидным препаратам. Больным пчелиным семьям дают лечебный корм. Для этого готовят сахарный сироп 1:1, к которому добавляют один из следующих препаратов: 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. Для приготовления лечебного корма необходимое количество препарата высыпают в 100 мл кипяченой, охлажденной до 38–40°C воды и тщательно перемешивают. К готовому раствору добавляют 900 мл сахарного сиропа. Вечером лечебный корм разливают в кормушки из расчета 100–150 мл на одну рамку с пчелами через каждые 3–7 дней до полного выздоровления.

Бактопол представляет собой пластины из картона, пропитанные антибиотиком рифамицином в качестве действующего вещества. Действующее вещество обладает широким спектром противомикробного действия, вследствие чего бактопол является эффективным средством профилактики и лечения европейского и американского гнильцов, а также парагнильца (рис. 6).



Рисунок 6. Антибактериальный препарат «Бактопол»

Для лечения пчелиных семей применяют две пластины, каждая на 3–4 улочки. Пластины подвешивают вертикально между рамками в середине гнезда, используя проволоку, служащую для натяжения на рамки при их

наващивании. Пластины находятся в улье до полного их уничтожения пчелами, но не более 3 нед. Гнезда больных семей сокращают, утепляют, удаляют сильно пораженные рамки с расплодом, перговые и кормовые рамки. При отсутствии медосбора пчел подкармливают сиропом. Отобранный мед и рамки из больных семей нельзя использовать для подкормки пчел.

Оксивит применяют при наличии клинических признаков американского или европейского гнильца (рис. 7). Ранней весной препарат используют в форме лечебного теста, сиропа или пудры:

- лечебное тесто (1 г препарата смешивают с 1 кг теста) скармливают пчелам по 0,5 кг на одну семью;
- лечебный сироп (1 г препарата растворяют в 2 л теплого (35–40°C) сиропа 1:1) наливают в чистые кормушки из расчета 100 мл сиропа на одну улочку пчел;
- лечебным раствором (1 г препарата добавляют к 0,25 л теплого сахарного раствора 1:5) равномерно опрыскивают соторамки с пчелами при расходе 10–12 мл лечебного раствора на одну рамку;
- лечебной пудрой (1 г препарата смешивают со 100 г сахарной пудры) равномерно опудривают рамки с пчелами при расходе 5–6 г пудры на одну рамку. Лечебные обработки повторяют через 5–6 дней до исчезновения клинических признаков болезни.

Для лечения гнильцовых болезней рекомендуют пастообразные смеси пролонгированного действия: 300–700 г медицинского вазелина, столько же порошкообразного 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.



Рисунок 7. Антибактериальный препарат «Оксивит»

Для приготовления паст вначале смешивают порошкообразные компоненты, а затем добавляют остальные. Пасту применяют однократно за сезон.

В конце апреля или начале мая на дно улья помещают на расстоянии 1,0–1,5 см от летка пергаментную бумагу, полиэтиленовую пленку или

фольгу размером 20 x 30 см, на которую слоем 0,5–1,0 см наносят 150–200 г пасты. За полмесяца до главного медосбора листы убирают из улья.

Применение паст основано на рефлексе пчел удалять из улья постоянные предметы, а удаляя пасту, они контактируют с ней. Период полного удаления пасты из улья зависит от силы пчелиных семей и составляет 45–60 дней. Антимикробное действие лечебных препаратов, находящихся в пасте, сохраняется до года, при хранении их при температуре 18–20°C. Находясь в улье, пасты обеспечивают контакт пчел с лечебным препаратом независимо от наличия нектара и пыльцы в природе, в то время как лечебный корм пчелы хорошо потребляют только при отсутствии медосбора.

На неблагополучной пасеке пчелиные семьи, не имеющие признаков заболевания, и пасаека, расположенных в радиусе 3 км от них, лечат так же, как и больные, но без перегона. При оздоровлении пасек от американского гнильца не ограничиваются только дачей лечебных кормов, а проводят комплекс мероприятий. В противном случае часто бывают рецидивы. В случае рецидива болезни ранее применявшийся препарат заменяют другим по рекомендации ветеринарной лаборатории.

*Профилактика.* Для предупреждения возникновения американского гнильца на пасеках необходимо содержать здоровые, сильные пчелиные семьи, обеспечить их полноценными кормами и строго выполнять ветеринарно-санитарные правила. В связи с тем, что основную роль в распространении возбудителя болезни играют больные пчелиные семьи и получаемые от них продукты пчеловодства, особое внимание уделяют охране пасек от заноса возбудителей извне, а также выявлению первых случаев болезни на пасеке. Ветеринарные специалисты должны постоянно контролировать состояние пчелиных семей, проверять качество продуктов пчеловодства. Не следует давать пчелам мед и пыльцу неизвестного происхождения. Особенно жесткий контроль устанавливают за цехами по изготовлению пчелиного теста, поскольку оно может быть источником распространения возбудителя на пасеках разных регионов. Большое внимание уделяют проверке искусственной вошины при изготовлении и реализации, так как она может быть обсеменена возбудителем. Поступившие в хозяйство пчелиные семьи выдерживают в течение 30 дней в карантине на изолированной точке не ближе 5 км от других пасек, а затем после проверки на болезни перевозят на основную пасеку. Ограничивают кочевки неблагополучных пасек, разрешая их только в пределах своих хозяйств. На пасеке соблюдают чистоту и санитарно-гигиенические правила содержания пчел, систематически собирают на предлетковых площадках трупы насекомых и сжигают их для профилактики заболеваний. Не допускают содержания безматочных семей и выбра-

сывания около ульев трутневого расплода. Осуществляют постоянный ветеринарный контроль за состоянием пчелиных семей, санитарным качеством пчеловодных продуктов и воскосырья; периодически дезинфицируют поилку и доску, по которой стекает вода. Регулярно проводят профилактическую дезинфекцию ульев, сотов, пчеловодного инвентаря, оборудования и предметов ухода за пчелами. Надежный способ предупреждения болезни – недопущение перевозок неблагополучных пасек для медосбора на специально отведенные места, исключаящие контакт пчел с благополучными пасеками. К общим санитарным мероприятиям на пасеке относят: оборудование предульевых площадок; систематический сбор и уничтожение погибших пчел и личинок; недопущение воровства; ликвидацию безматочных семей; проведение противороевых мероприятий.

*Меры борьбы.* При обнаружении болезни осматривают все семьи пасеки, выявляют больные, отбирают образцы сотов с пораженным расплодом и отправляют их в лабораторию для уточнения диагноза. При подтверждении диагноза о заболевании пчел американским гнильцом на пасеке, в населенном пункте и на прилегающей территории в радиусе 5–7 км устанавливают карантин и проводят комплекс ветеринарно-санитарных и лечебных мероприятий в соответствии с существующей инструкцией. При обнаружении свежего случая заноса американского гнильца, семью, в которой обнаружена болезнь, уничтожают. Пчел закуривают сернистым газом, эфиром или формалином. Соты с рамками и погибших пчел сжигают. Ульи, инвентарь, оборудование, помещения, а также территорию пасеки дезинфицируют. Если в хозяйстве имеется несколько пасек, неблагополучных по американскому гнильцу, больные семьи концентрируют на одной из них. Полной ликвидации болезни можно добиться при выполнении комплекса оздоровительных мероприятий: организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных и лечебных. Организационно-хозяйственные мероприятия включают: подготовку помещения с бетонированной площадкой и закрытым стоком дезинфицирующих веществ; устройство для подогрева воды; завоз дезинфицирующих средств, сахара и лечебных препаратов; обеспечение дезинфекционной техникой и оборудованием. Важные звенья ветеринарно-санитарных мероприятий – текущая и заключительная дезинфекция, которые проводят под контролем ветеринарного специалиста. Ульи, рамки и другие деревянные предметы после тщательной механической очистки обжигают огнем паяльной лампы до легкого побурения или обрабатывают следующими дезинфицирующими средствами: раствором, содержащим 10% пероксида водорода и 3% муравьиной или уксусной кислоты, из расчета 1 л на 12-рамочный улей (рис. 8).



Рисунок 8. Виды дезинфекции ульев: 1 – механическая (промывание); 2 – физическая (прокаливание паяльной лампой); 3 – обжигание на костре

Дезинфекцию проводят трехкратно с интервалом в 1 ч. Через 1 ч после третьей обработки улья промывают водой, высушивают и используют. Можно использовать раствор, состоящий из 5%-ного формальдегида и 5%-ного едкого натра, из расчета 0,5 л на 12-рамочный улей двукратно с интервалом в 1 ч. Через 5 ч улей промывают водой, высушивают и используют. Соты после механической очистки обрабатывают раствором, содержащим 3% пероксида водорода и 3% муравьиной или уксусной кислоты, в котором их выдерживают сутки. После этого соты тщательно промывают водой и используют. Старые соты и соты с пораженным расплодом перетапливают на воск, упаковывают и отправляют на технические цели или на воскозавод для обеззараживания с маркировкой «гнильцовое». Воск, предназначенный для изготовления вощины, обеззараживают в автоклаве в течение 2 ч. Мерву отправляют на воскоэкстракционный завод или сжигают. Ульевые холстики и мелкий пчеловодный инвентарь кипятят в 3%-ном растворе кальцинированной соды в течение 30 мин. Медогонки дезинфицируют раствором, содержащим 5% формальдегида и 5% гидроксида натрия, при экспозиции 5 ч. 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%-ный формальдегид из расчета 10 л/м<sup>2</sup>; хлорную известь из расчета 5 кг/ м<sup>2</sup> с добавлением такого же количества воды.

Проверенный метод борьбы с американским гнильцом – перегон пчелиных семей в продезинфицированные ульи на продезинфицированные соты или искусственную вощину. Для этого в улей ставят необходимое количество соторамок и 1–2 рамки с искусственной вощиной. Можно использовать рамки только с искусственной вощиной, но при этом должен быть хороший медосбор, чтобы пчелы могли отстроить соты. Перегоняют пчел следующим образом. На место старого улья ставят продезинфицированный улей (лучше на новую подставку) с чистыми сотами или вощиной. Перед

ним кладут лист фанеры, который застилают бумагой. Из гнезда большой пчелиной семьи поочередно вынимают рамки и стряхивают с них пчел на бумагу, направляя их дымом в улей. Использованную для перегона бумагу сжигают, а ульи и соты убирают в недоступное для пчел место для последующей дезинфекции. Иногда применяют двойной перегон, а также перегон с голоданием. В последнем случае пчел стряхивают с рамок в роевню (или пустой ящик), выдерживают в прохладном помещении без корма в течение 2 сут., а затем перегоняют в продезинфицированные ульи с сотами. Если в семьях много здорового печатного расплода, то его выращивают в семьях-инкубаторах с молодыми здоровыми матками, летки ульев при этом закрывают мелкой сеткой. Семьи обеспечивают лечебным сиропом и чистой водой. После выхода расплода их также перегоняют. При отсутствии дезинфицирующих препаратов деревянные ульи, пустые рамки можно обжечь паяльной лампой до равномерного светло-коричневого побурения древесины или подвергнуть их аналогичной термической обработке специальным термофеном – термопистолетом (рис. 9). Этот электроинструмент специально предназначен для термического воздействия на различные предметы, выдерживающие нагревание горячим воздухом, продуваемым через спирали накаливания, смонтированные в корпусе прибора. Прибор позволяет регулировать температуру выходящего из него воздуха в пределах от 50 до 800°С в зависимости от мощности конкретной модели и марки производителя. При этом нет открытого пламени как у паяльной лампы и вместе с тем можно подобрать необходимую температуру на обрабатываемой поверхности так, чтобы обеспечить желаемый температурный эффект, исключить риск повреждения поверхности и возникновения пожароопасной ситуации.



Рисунок 9. Термопистолет

Карантин с пасеки снимают через год после полной ликвидации болезни, тщательной очистки и заключительной дезинфекции ульев, соторамок, а также пчеловодного инвентаря, оборудования, помещений и территории пасеки.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед и цветочную пыльцу реализуют только для пищевых целей. Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические цели (основанием служит запись в ветеринарно-санитарном паспорте пасеки).

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению американского гнильца пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя американского гнильца пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения американского гнильца пчел.
4. Расскажите 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. Расскажите схему лабораторного исследования при возникновении заболевания в хозяйстве.
10. Дайте характеристику мерам борьбы с американским гнильцом пчел в хозяйствах.

## **2.2. Европейский гнилец**

Европейский гнилец (доброкачественный гнилец, гнилец открытого расплода, кислый гнилец) – инфекционная болезнь пчелиных семей, сопровождающаяся гибелью расплода в возрасте 4 дней, а иногда и старше. Возбудители – *Melissococcus (Streptococcus) pluton*, *Bac. alvei*, *Enterococcus faecalis (Str. apis)*, *Bac. laterosporus (Bac. orpheus)*. Болезнь может быть вызвана одним или несколькими возбудителями. Некоторые ученые считают, что под названием европейского гнильца подразумевается несколько различных заболеваний. При исследовании препаратов, приготовленных из трупов личинок, *Melissococcus pluton* представляет собой ланцетовидные клетки, располагающиеся одиночно, попарно или цепочками. Размер клеток 0,7–1,5 мкм (рис. 10). Возбудитель грампозитивен, образует капсулы, растет в анаэробных условиях на специальных средах с рН 6,6 (картофельный агар, среды Бейли и Черепова) при температуре 35°C. На плотных средах через 24 ч образует мелкие круглые бесцветные колонии диаметром 1–1,6 мм. Расщепляет глюкозу и фруктозу без образования газа. Не расщепляет сахарозу, лактозу, галактозу, мальтозу, раффинозу, маннит, крахмал и глицерин. *Bac. alvei* – спорообразующая с трехслойной клеточной стенкой палочка размером (3,5–4,5) x (0,8–1) мкм, грампозитивна, споры

крупные – (2,5–4) x (0,8–1,5) мкм, располагаются в центре клетки. В мазках часто встречаются в виде частокола. Возбудитель растет на обычных питательных средах при 37°C. Через сутки на МПА вырастают крупные разветвляющиеся грязно-желтого цвета колонии. При росте на МПБ вызывает его помутнение, МПЖ разжижает, молоко свернется и личинку удалить целиком из ячейки невозможно. После высыхания трупы личинок сравнительно легко извлекаются из ячеек. Личинки, погибшие в запечатанных ячейках, иногда приобретают тягучую консистенцию, темно-бурый или черный цвет и очень схожи с личинками, погибшими от американского гнильца. В этом случае отличить европейский гнилец от американского по клиническим признакам сложно. Запах у недавно погибших личинок практически отсутствует, а затем появляется запах кислых фруктов.

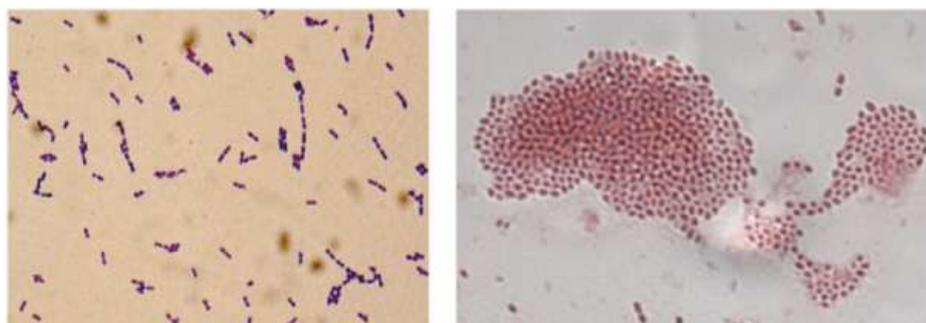


Рисунок 10. Окрашивание по Граму *Melissococcus plutonius* (фото Л. Лундгрена и К.-Э. Йоханссона)

При развитии в трупах личинок *Vac. alvei* возникает запах гниющего мяса. В этом случае погибшие личинки сильно прикреплены к ячейкам, пчелы удалить их не могут и поэтому начинают выгрызать, на что требуется много времени. Пораженный расплод имеет пестрый вид (рис. 11).



Рисунок 11. Пораженный расплод имеет пестрый вид

Семья может быть поражена в различной степени. При слабой степени поражения возбудителем на соте встречается до 10 больных личинок, при средней – до 50, при сильной – более 50 (рис. 12).

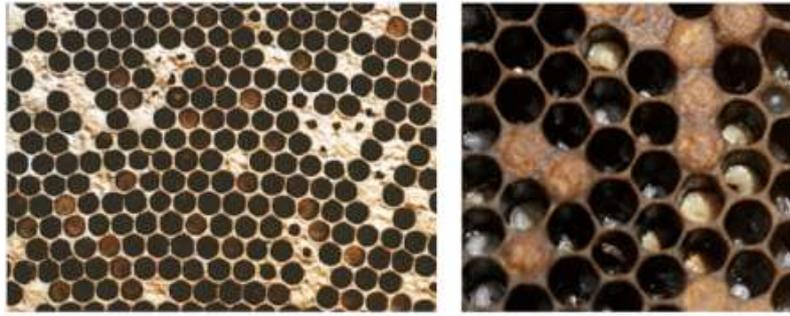


Рисунок 12. Средняя и сильная степень поражения семьи

В первую очередь болезнь поражает ослабленные, не обеспеченные кормами пчелиные семьи.

*Bac. laterosporus* и *Ent. faecalis* вызывают аналогичные изменения у погибших личинок шмелей. В запечатанных коконах находят погибшие личинки в виде клейкой массы темно-коричневого, почти черного цвета с запахом, напоминающим запах столярного клея. Поражаются также и взрослые особи. Возбудители размножаются в гемолимфе. Развивается сепсис и наступает гибель.

*Клинические признаки.* Возбудитель болезни чаще поражает открытый расплод в весеннее время. Инкубационный период колеблется от 1,5 до 3 сут. Болезнь может протекать скрыто и с явными признаками. При скрытом течении возбудитель находится в сотах, меде, перге, организме взрослых личинок, рабочих пчел и маток. При этом гибели личинок и ослабления семей не наблюдают. При проявлении симптомов болезни отмечают гибель личинок. Первые признаки болезни характеризуются повышенной подвижностью личинок, а также изменением их естественного положения в ячейках. Здоровые личинки лежат в виде колечка (рис. 13).

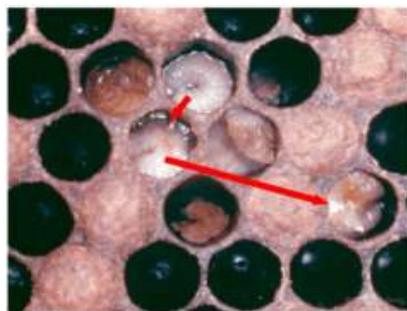


Рисунок 13. Раскрытый расплод

У них хорошо выражены сегментация, перламутровый блеск, плотная консистенция. При заболевании личинки вытягиваются вдоль или поперек ячеек, тело их теряет округлую форму, блеск, становится дряблым, приобретает серо-белую или желтую окраску. Кутикула больных личинок делается прозрачной, и через нее хорошо просматриваются средняя кишка с ее содержимым, а также трахеи. Активные предсмертные движения вызы-

вают разнообразные положения погибших личинок в ячейке. В одних случаях они располагаются ближе к дну ячейки, в других – посредине или у края ячейки. Со временем трупы личинок буреют. Личинки, погибшие в запечатанных ячейках, иногда приобретают тягучую консистенцию, темно-бурый или черный цвет и очень схожи с личинками, погибшими от американского гнильца (рис. 14).

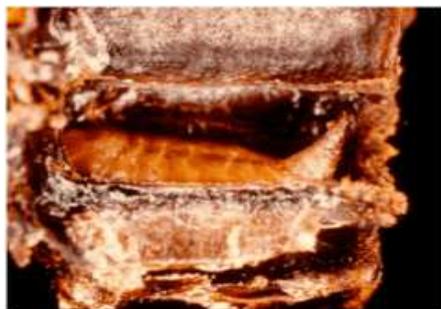


Рисунок 14. Личинки в форме штопора, смещены со дна ячейки

В этом случае отличить европейский гнилец от американского по клиническим признакам сложно. Запах у недавно погибших личинок практически отсутствует, а затем появляется запах кислых фруктов.

При развитии в трупах личинок *Vac. alvei* возникает запах гниющего мяса. В этом случае погибшие личинки сильно прикреплены к ячейкам, пчелы удалить их не могут и поэтому начинают выгрызать, на что требуется много времени (рис. 15, 16, 17).



Рисунок 15. Трупы личинок, зараженные *Vac. alvei*



Рисунок 16. Сломанные и обесцвеченные личинки в выводке с симптомами европейского гнильца



Рисунок 17. Пчелы выгрызают пораженную ячейку

*Диагноз.* Ставят его на основании характерных ярко выраженных признаков болезни. При европейском гнильце чаще поражаются молодые личинки, которые лежат на дне ячейки в виде кольца. О наличии болезни судят по имеющемуся пестрому расплоду, когда в ячейках сотов видны здоровые, больные и погибшие личинки. Больных и погибших личинок, подвергшихся видимым изменениям, легко обнаружить (рис. 18).



Рисунок 18. Личинки, зараженные европейским гнильцом

Осложняется постановка диагноза при одновременном поражении открытого и печатного расплодов. В этом случае возможно наличие в данной семье смешанной инфекции или одновременное поражение европейским, американским гнильцами и мешотчатым расплодом. Необходимо исключить и наличие порошковидного расплода, так как при этом заболевании тоже поражается печатный расплод. Точный диагноз можно поставить только в ветеринарной лаборатории по результатам бактериологических, бактериоскопических и серологических исследований. Диагноз на латероспороз шмелей устанавливают при исследовании погибшего расплода в ячейках послойных срезов гнезда. Отмечают гибель взрослых шмелей.

*Дифференциальный диагноз.* При постановке дифференциального диагноза у медоносных пчел исключают американский гнилец, парагнилец, мешотчатый расплод.

*Лечение.* Лечение пчелиных семей рекомендуется проводить в первой половине лета, чтобы выздоровевшие семьи могли участвовать в медосборе наравне со здоровыми. На пасеках, неблагополучных по инфекцион-

ным болезням, лечебную подкормку дают всем семьям – как больным (при слабой и средней степени поражения расплода), так и условно здоровым. Сильно пораженные семьи (более 50 больных личинок на каждой рамке) ликвидируют путем обработки их эфиром или формальдегидом (в улей вкладывают вату, пропитанную эфиром или 4%-ным раствором формальдегида) с последующим сжиганием осыпавшихся пчел. Соты с расплодом от этих семей перетапливают на воск, ульи и рамки дезинфицируют. Лекарственные препараты целесообразно давать пчелам с сахарным сиропом (1 часть сахара на 1 часть воды), так как в начале лета в пчелиных семьях часто ощущается недостаток корма. Дозы лечебных препаратов рассчитывают на 1 л сиропа. В качестве лечебных препаратов широко применяют антибиотики: стрептомицин (500 000 ЕД), биомицин или тетрациклин (300 000 ЕД), неомицин (400 000 ЕД), левомицетин или синтомицин (0,5 г), канамицин (400 000 ЕД) и метициллин (350 000 ЕД). Пенициллин применяют реже в связи с образованием на пасеках пенициллиноустойчивых форм возбудителей гнильца. Норсульфазолнатрий (1–2 г) и сульфантрал (2 г) являются низкоэффективными препаратами. При европейском гнильце следует широко применять комбинированный способ лечения, позволяющий предупредить образование лекарственно-устойчивых форм микробов – возбудителей этой болезни, повысить эффективность лечебных мероприятий и снизить стоимость лечебной подкормки. Можно применять следующие сочетания антибиотиков: пенициллин (300 000 ЕД) + стрептомицин (200 000 ЕД), стрептомицин (300 000 ЕД) 4-тетрациклин или тетраамицин (200 000 ЕД), эритромицин (200 000 ЕД) 4-неомицин (300 000 ЕД). При использовании двойных сочетаний антибиотиков оба препарата добавляют в сахарный сироп одновременно. Указанные препараты можно также давать пчелам поочередно. Так, первую подкормку дают со стрептомицином (500 000 ЕД), вторую – с тетрациклином (300 000 ЕД), третью – с неомицином (500 000 ЕД). Кроме вышеуказанных препаратов, для лечения пчел используют альвейный бактериофаг (50–100 г). Все сухие лекарственные препараты растворяют в небольшом количестве холодной кипяченой воды, а затем выливают в охлажденный (до 20–30°C) сахарный сироп и хорошо перемешивают. Эритромицин и синтомицин (левомицетин) плохо растворяются в воде. Из этих препаратов, чаще выпускаемых в виде таблеток, готовят порошок, который добавляют в сироп. Лечебную подкормку обычно готовят днем, а раздают ее пчелам в 8–9 часов вечера (для предупреждения возбуждения и воровства среди пчелиных семей), помещая в кормушки или гнездовые соты, которые ставят у края гнезда. При отсутствии свободного пространства в улье кормушки и соты (ячейки заполняют подкормкой

только с одной стороны) можно поместить сверху гнезда, частично сняв потолочный холстик или дощечки. Подкормка дается из расчета по 100 г на улочку пчел (от 0,5 до 1 л на семью в зависимости от ее силы) 3 раза с интервалом между подкормками 4–5 дн. Следовательно, курс лечения продолжается 12–15 дн. За это время в пчелиных семьях должны быть заменены все старые соты. Для определения результатов лечения проводят осмотр пчелиных семей через 7–10 дн. после последней подкормки. В случае неполного выздоровления семей им дают дополнительную лечебную подкормку. Быстрому выздоровлению пчелиных семей способствует проведение лечения в короткий срок (15 дн.) без длительных интервалов между подкормками и сокращения дозы лечебного препарата. В целях полной ликвидации европейского гнильца на пасеках необходимо проводить противорецидивный лечебный курс в следующем летнем сезоне – не позднее второй половины мая. В этом случае рекомендуется использовать лечебные препараты, ранее не применявшиеся на пасеке. Лечебный сироп дают из расчета 100–150 мл на одну улочку пчел трехкратно с интервалом в 5–7 дней. Для предупреждения образования устойчивости микроорганизмов к препаратам рекомендуют периодически заменять их другими. На неблагополучных пасеках одновременно проводят комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий.

*Профилактика.* Необходимо содержать на пасеке сильные пчелиные семьи местных пород. На зиму эти семьи обеспечивают достаточным количеством доброкачественного меда и перги. Особое внимание уделяют своевременной замене старых сотов, а также выбраковке сотов с пергой, пораженной грибами, сильно испачканных экскрементами и с забродившим медом. На пасеке соты выбраковывают после выхода из ячеек 12 поколений пчел, поэтому ежегодно необходимо заменять 1/3 гнездовых сотов. При весенней ревизии каждую пчелиную семью снабжают медом из расчета не менее 10–12 кг и 2–3 сотами с пергой. Подмор собирают и сжигают. Проводят чистку и дезинфекцию ульев, вставных досок и другого пчеловодного инвентаря, а затем обязательно пересаживают в них пчелиные семьи, когда температура воздуха поднимется до 14°C. Освободившиеся при сокращении гнезд рамки дезинфицируют и хранят в сотохранилище. Весной ульи хорошо утепляют. Пчеловодный инвентарь с других пасек предварительно дезинфицируют. Пасеки желательно размещать на сухих, хорошо освещенных и защищенных от ветров местах. По мере развития пчелиных семей гнезда расширяют, подставляя пустые соты, а с наступлением медосбора – рамки с искусственной вощиной. Необходимо контролировать состояние пчелиных семей в первую половину летнего сезона, поскольку в это время

в природе часто бывают перерывы в приносе нектара и пыльцы из-за резких изменений температуры окружающего воздуха, продолжительных похолоданий. Важно, чтобы в семьях было достаточное количество не только меда и доброкачественного белкового корма, но и теплой воды. В целях профилактики важно не допускать на пасеке близкородственного спаривания, вести отбор семей, устойчивых к европейскому гнильцу, отличающихся высокой продуктивностью и зимостойкостью.

*Меры борьбы.* В местности, неблагополучной по европейскому гнильцу, рекомендуется проводить периодическое обследование (1 раз в течение 2 нед.) всех пчелиных семей пасеки. Это позволяет вовремя установить болезнь. При обнаружении европейского гнильца пчеловод обязан сообщить о заболевании пчел ветеринарному врачу вместе с ним отобрать образцы сотов с пораженным расплодом (размер 10 x 5 см, не менее 10–20 больных личинок) от всех больных семей и послать их в ветеринарную лабораторию для бактериологического анализа. Соты, не заворачивая в бумагу, помещают в деревянный ящик, на дно и крышку которого предварительно должны быть прибиты тонкие поперечные планки. Это предупреждает механические повреждения и плесневение сотов. Если образцов сотов много, их можно разместить в несколько рядов, отделяя один от другого деревянными палочками. К каждому образцу прикрепляется небольшой лист бумаги с указанием номера пчелиной семьи. В посылку вкладывают сопроводительное письмо, в котором должны быть указаны результаты пасечного обследования больных семей и подробный адрес. Письмо оформляет и подписывает ветеринарный врач. Посылку можно отправить по почте или с нарочным.

Срок бактериологического исследования в ветеринарной лаборатории составляет 5 дн. Учитывая широкое распространение в природе лекарственно-устойчивых форм микроорганизмов-возбудителей европейского гнильца, следует требовать, чтобы в лаборатории определили чувствительность выявленных возбудителей гнильца к антибиотикам. Использование лекарственных препаратов, к которым высокочувствительны местные штаммы бактерий-возбудителей гнильца, позволяет повысить эффективность лечебных мероприятий, проводимых на пасеке.

После получения из лаборатории ответа, подтверждающего заболевание пчел европейским гнильцом, на пасеку и территорию в радиусе 5–7 км накладывают карантин сроком на 1 год (до следующего лета). Заведующий пасекой должен принять меры, ограничивающие распространение инфекции. В условиях карантина запрещается продавать или ставить на пасеке ульи с вновь приобретенными пчелиными семьями, обмениваться инвентарем с другими пасеками, сдавать воск без предупреждения о наличии

гнильца на пасеке, кочевать с больными семьями. Кочевка гнильцовых семей разрешается в исключительных случаях (например, при отсутствии достаточной кормовой базы на месте расположения основного точка), и то только после окончания лечебного курса и проведения дезинфекции. При выезде пасеки на кочевку ее располагают изолированно, выбирая для нее место не ближе 5 км от других пчеловодных хозяйств и пчелиных семей частного сектора. При наличии на пасеке 5–30% больных семей их изолируют от здоровых на расстояние 4–5 км. В случае более значительного распространения болезни вся пасека считается изолятором: больные семьи от здоровых не отделяют. Семьи, не имеющие признаков гнильца, считают условно здоровыми. В целях оздоровления пасеки семьи пересаживают в чистые ульи, удаляют из гнезда рамки с большим количеством больных личинок, сокращают и утепляют гнезда. При необходимости на место изъятых рамок ставят рамки с листами искусственной вощины или соты, отстроенные в здоровых семьях. При осмотре учитывают силу каждой пчелиной семьи в улочках (в первой половине лета улочек, заполненных пчелами, всегда на одну больше, чем рамок с расплодом), с тем, чтобы в дальнейшем определить необходимое для этих семей количество лечебной подкормки. Наиболее радикальной мерой (при средней и сильной степени поражения расплода) является перегон (в конце дня при наличии медосбора) в продезинфицированные ульи на соты, взятые от здоровых семей, или рамки с искусственной вощиной. Пчел больной семьи стряхивают на лист бумаги, разостланной перед летком пустого улья, и затем направляют их дымом в леток. Бумагу после перегона сжигают, ульи и соты больных семей убирают в недоступные для пчел помещения и дезинфицируют (о способах дезинфекции см. далее). Если на рамках, удаленных из пчелиных семей при пересадке или перегоне, имеется значительное количество здорового расплода, то их переносят в семьи-инкубаторы, а после выхода молодых пчел дополняют ими больные семьи в период лечения. При формировании семей-инкубаторов из их гнезд удаляют соты, свободные от расплода, и заполняют ульи сотами с расплодом, удаленными из больных семей. Летки в семьях-инкубаторах закрывают мелкой проволочной сеткой; маток заменяют здоровыми плодовыми; пчел обеспечивают водой и лечебным сиропом. Через 10–15 дн. (после выхода молодых пчел) семьи-инкубаторы подвергают перегону. Болезнь пчел не может быть полностью ликвидирована, если лечение не сопровождается дезинфекцией. Для обеззараживания ульев, рамок и медогонок рекомендуется применять горячий (60–70°C) 20%-ный раствор едкого натра (20 весовых частей едкого натра на 100 частей воды). Его наносят двукратно через 1 ч по 0,5 л на 1 м<sup>2</sup>. Через 48 ч после повторной обработки ульи и рамки промывают водой, высушивают и используют на па-

секе. Для дезинфекции используют также щелочной раствор формальдегида, содержащий 5% формальдегида и 5% едкого натра. Для приготовления 100 л раствора предварительно растворяют 5 кг едкого натра в 50 л воды. В приготовленный раствор едкого натра добавляют формальдегид. В продаже формальдегид имеется в виде 40%-ного раствора (формалина). Чтобы получить 5%-ный щелочной раствор формальдегида, к полученному раствору едкого натра добавляют 12,5–14,0 л (в зависимости от качества) формалина и доливают воду до общего количества 100 л. Раствор наносят на инвентарь в два приема через 1 ч по 0,5 л на 1 м<sup>2</sup>. Через 5 ч после повторной обработки этим раствором ульи и рамки можно промыть водой, высушить и использовать в условиях пасечного хозяйства. При отсутствии на пасеке дезинфицирующих веществ ульи, рамки и другой деревянный инвентарь обжигают огнем паяльной лампы до легкого побурения дерева. Халаты, холстики, наволочки с утепляющих подушек кипятят в 1%-ном растворе едкого натра (1 весовая часть едкого натра на 99 частей воды) или соды в течение 15 мин. Хозяйственно пригодные соты (не содержащие меда, перги и расплода) дезинфицируют химическими веществами, не вызывающими их порчи. Соты погружают в раствор или орошают (с двух сторон до заполнения ячеек) из гидропульта раствором, содержащим 2% перекиси водорода и 1% муравьиной или уксусной кислоты, выдерживают 24 ч, затем промывают водой и используют на пасеке. Для приготовления 2%-ного раствора перекиси водорода используют пергидроль, содержащий 27,5–31,0% перекиси водорода. Если пергидроль содержит 31% перекиси водорода, то для получения 100 л смешанного раствора (2% перекиси водорода и 1% муравьиной или уксусной кислоты) необходимо 6,4 л пергидроля, 1 л муравьиной или уксусной 80%-ной либо 96%-ной технической кислоты и 92,6 л воды. В воде сначала растворяют пергидроль, а затем добавляют муравьиную или уксусную кислоту. Подкисленный раствор перекиси водорода оказывает сильное антимикробное действие. Кроме указанных способов, при европейском гнильце для дезинфекции сотов можно применять 2%-ный раствор хинозола (для приготовления 100 л требуется 2 кг хинозола), в котором соты обеззараживаются через 10 мин. Этот раствор может быть использован для дезинфекции 5–10 партий сотов. Соты можно также дезинфицировать парформалиновым методом в камере ОППК при расходе 250 мл формалина (4%-ного) на 1 м<sup>3</sup> камеры, создавая в течение 1 ч температуру 50–55°C и относительную влажность 80–100%. Соты, содержащие большое количество больных личинок или корочек, а также старые хозяйственно непригодные перетапливают на воск, вытопки и мерву сжигают. Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки обычно используют в техническом производстве. Мелкий пчеловодный инвентарь дезинфицируют погружением в

3%-ный раствор фенола или перекиси водорода на 1 час. Для побелки зимовника, складских помещений и пчеловодных домиков применяют 20%-ную взвесь свежегашеной извести. Для ее приготовления негашеную известь гасят в доревянной бочке равным количеством воды, которую вливают постепенно, осторожно помешивая палкой, чтобы не обжечь лицо и руки (для получения 100 л 20%-ной взвеси берут 20 кг свежегашеной извести и 80 л воды). Необходимо помнить, что известь для дезинфекции пригодна только в свежегашеном виде. На пасеке должны быть умывальник, яма для сточной воды, закрытая крышкой, мыло, полотенце, халаты, клеенчатый передник. Перед снятием карантина проводят дезинфекцию поверхностного слоя почвы (на глубину 5 см) на пасеке с использованием следующих химических средств: 4%-ного раствора формальдегида при расходе 10 л на 1 м<sup>2</sup> и экспозиции для черноземной почвы – 10 сут., супесчаной – 7 сут.; хлорной извести (38 % активного хлора) из расчета 50 г на 1 м<sup>2</sup> при перемешивании ее с почвой на глубину 5 см, последующим смачивании водой (5 л на 1 м<sup>2</sup>) и экспозиции 10 сут.; дустом тиазона из расчета 5 кг на 1 м<sup>2</sup> с последующим перемешиванием его с почвой на глубину 5 см, смачиванием водой (5 л на 1 м<sup>2</sup>) и экспозицией обеззараживания почвы 10 сут. На крупных пасеках с участием хозрасчетных ветсанотрядов дезинфекцию ульев, сотов, инвентаря и оборудования проводят газом ОКЭБМ под покрытием из полиамидной пленки ПК-4. Газовый способ дезинфекции утвержден Главным управлением ветеринарии МСХ СССР. В комплексе оздоровительных мероприятий важное значение имеют условия содержания и кормления пчелиных семей. При неудовлетворительном уходе за пчелами и отсутствии достаточного количества корма выздоровление пчелиных семей наступает медленно и, как правило, сопровождается рецидивами болезни. Следовательно, при проведении на пасеке лечебного курса одновременно должно быть улучшено содержание пчел. В целях профилактики европейского гнильца на благополучных пасеках, находящихся в непосредственной близости от неблагополучных, можно применять вышеуказанные лечебные препараты в смеси с сахарным сиропом из расчета 100 г лечебной подкормки на улочку пчел 3 раза с интервалом 3–5 дн. Вновь приобретенные пчелиные семьи или пчелопакеты необходимо выдержать 2 нед. в карантине, изолировав их от основной пасеки на расстояние 5 км, и только при отсутствии признаков гнильца разместить на территории пасечного хозяйства. В целях профилактической дезинфекции ульев и пчеловодного инвентаря применяют аэрозольный препарат дезинфектол. Его выпускают в аэрозольных упаковках емкостью 385 мл, используют при температуре окружающего воздуха не ниже 10°C. Перед дезинфекцией ульи и пчеловодный инвентарь подвергают механической очистке, затем с баллона, в котором нахо-

дится дезинфектол, снимают колпачок, нажимают на распылительную головку и с расстояния 10–15 см факел аэрозоля направляют на внутренние стенки, дно и крышку улья. На один 12-рамочный улей расход дезинфектола составляет 60–65 г (распыление в течение 1 мин). Содержимым одного баллона можно обработать шесть 12-рамочных ульев. В обработанные ульи помещают пчеловодческий инвентарь (кормушки, рамки без сотов, маточные клеточки и т. д.) и дополнительно орошают их до равномерного увлажнения (в течение 1,5–2 мин). После этого ульи закрывают крышкой и выдерживают 24 ч. По окончании экспозиции крышку снимают, вынимают пчеловодный инвентарь, проветривают его в течение 3 ч и промывают водой. При работе с дезинфектолом соблюдают меры предосторожности; работают в спецодежде, при попадании препарата на кожу или в глаза необходимо сразу промыть их проточной водой. По окончании работы руки моют теплой водой с мылом.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические цели (основанием служит запись в ветеринарно-санитарном паспорте пасеки). Мед и цветочную пыльцу реализуют только для пищевых целей.

### ***Контрольные вопросы***

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

### **2.3. Швейцарский гнилец**

Швейцарский гнилец – инфекционная болезнь открытого (иногда запечатанного) расплода, вызываемая стрептококком апис. Заболевание чаще всего проявляется весной, в конце мая – начале июня и может протекать в течение всего летнего периода. Развитию болезни способствуют ослабление пчелиных семей, охлаждение гнезда и другие факторы.

*Возбудитель.* *Streptococcus apis* сохраняет жизнедеятельность в перге и медо-перговой смеси 129 дн., в сотах, вощине и меде – 256 дн., в воде – 14 дн. Прямые солнечные лучи оказывают бактерицидное действие на стрептококк в течение 3 сут. При нагревании до температуры 70°C он погибает в течение нескольких минут, в растворах хлорной извести с содержанием 2%-ного активного хлора – за 30 мин, в 5 %-ном растворе перманганата калия (марганцовка) – за 5 мин.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь поражает преимущественно пчелиный расплод, иногда трутневый в возрасте 3–4 дн. Продолжительность инкубационного периода составляет 1–3 сут. Источником болезни являются больные семьи, внутри которых болезнь распространяется через молодых внутриульевых пчел. При чистке ячеек от трупов погибших личинок пчелы инфицируют свои ротовые органы и при кормлении здоровых личинок заражают их. Распространению швейцарского гнильца на пасеке способствуют перестановка соторамок с расплодом из больной семьи в здоровую и организация отводков от больных семей. Часто инфекцию переносит пчеловод с рабочим инвентарем и при несоблюдении личной и производственной гигиены. С одной пасеки на другую эта болезнь распространяется при обмене инвентарем, покупке пчелиных семей на неблагополучной по данному гнильцу пасеке.

*Клинические признаки.* Больные личинки утрачивают блеск, тускнеют, двигаются, при этом смещаются со своего естественного положения и погибают. Погибшие личинки высыхают, легко отделяются от дна и стенок ячеек. В гемолимфе больных личинок содержится большое количество возбудителя болезни. Запах гниющих личинок напоминает запах прокисшего клейстера. На дне улья, прилетной доске, предлетковой площадке и на земле около улья много выброшенных из ячеек погибших личинок.

Диагноз ставят на основании признаков болезни и результатов лабораторного исследования патологического материала. Для лабораторного исследования отбирают соты с расплодом, на которых имеется наибольшее количество больных и погибших личинок, вырезают из них кусочки размером 10 x 15 см и с сопроводительным письмом отправляют в ближайшую ветеринарную лабораторию.

*Дифференциальный диагноз.* Исключают американский гнилец, парагнилец, мешотчатый расплод. При американском гнильце гниения пчелиных личинок происходит в возрасте окукливания и сопровождается заболеванием гибелью взрослых личинок и предкуколок. При парагнильце крышечки над погибшими личинками чаще без изменений, характерных для американского гнильца. При мешотчатом расплоде кожа личинок становит-

ся плотной, образуя плотный мешочек, заполненный зернистой, мутновато-белого цвета жидкостью, что является характерным признаком мешотчатого расплода. Личинки на этой стадии лежат вдоль ячеек с поднятым кверху головным концом и не имеют специфического запаха. При сложной эпизодической обстановке следует иметь в виду, что часто семьи бывают одновременно поражены несколькими заразными болезнями.

*Лечение.* В качестве лечебной подкормки больных (условно здоровых) пчелиных семей используют сахарный сироп концентрации 1:1. После охлаждения сиропа до 40°C в него добавляют (на 1 л сиропа) один из препаратов:

- по 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 5 дн.;
- 0,2 г саназин А и дают подкормку по 1 л на семью 4 раза с интервалом 7 дн.;
- 2 г сульцимида натрия и дают подкормку по 100 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дн.;
- 1 млн ЕД пенициллина и дают подкормку по 250 мл на улочку пчел 4 раза с интервалом 5 дн.;
- 400 тыс. ЕД эритромицина и дают подкормку по 100 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дн.;
- 500 тыс. ЕД хлортетрациклина и дают подкормку по 150 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дн.;
- 500 тыс. ЕД стрептомицина и дают подкормку по 150 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 2–3 дн.;
- 400 тыс. ЕД мономицина и дают подкормку по 150 мл на улочку пчел 3 раза с интервалом 5 дн.;
- 0,2 г тетраамицина и дают подкормку по 200 мл на улочку пчел 4 раза с интервалом 5 дн.

Один и тот же препарат использовать длительное время не рекомендуется, так как это влечет за собой образование устойчивых форм возбудителя американского гнильца к данному препарату. Поэтому при лечении пчелиных семей от данной болезни препараты необходимо чередовать или применять в комбинации по два, уменьшая при этом дозу каждого из них в 2 раза.

При приготовлении лечебных подкормок норму препарата растворяют предварительно в 100 мл теплой (не выше 40°C) кипяченой воды, затем тщательно перемешивают с необходимым количеством сахарного сиропа.

Лечение пчелиных семей можно осуществлять и путем опрыскивания соторамок гнезд лечебным сиропом при помощи аэрозольного препарата «Росинка» или пневматического распылителя СО-71А. Во время опрыскивания необходимо следить за тем, чтобы все пустые ячейки сотов и планки рамок вместе с сидящими на них пчелами полностью увлажнились и за тем, чтобы температура лечебного сиропа находилась в пределах 40°С. Снижение температуры сиропа вредно отразится на развитии расплода. В настоящее время кроме перечисленных выше лекарств можно воспользоваться специально выпускаемыми препаратами для лечения пчел от гнильцовых болезней. Вот некоторые из них.

Оксивит – порошок желтого цвета, содержащий бактерицидные, углеводные и витаминные компоненты. Препарат можно применять в виде лечебного сиропа, раствора или пудры. Лечебный сироп готовят из расчета 2 г препарата на 2 л (1:1) и скармливают пчелам в дозе 60–100 мл на улочку через каждые 5–6 дн. до исчезновения признаков болезни.

Бактонол – картонные полоски, содержащие антибиотик в качестве действующего вещества. Препарат применяют для лечения и профилактики в весенне-летний период. Полоски помещают в семьи (подвешивают на проволочных держателях) из расчета 2 шт. на 10–12 рамок. Больные семьи сокращают, утепляют, подкармливают сиропом.

Метасульфамид – порошок белого цвета, содержащий два антибиотика, эффективно подавляющих возбудителей гнильцовых заболеваний. Препарат можно применять тремя способами:

- в виде водного раствора для опрыскивания им рамок с пчелами и расплодом;
- лечебной подкормки сиропом (1:1) с добавлением препарата;
- лечебного канди.

Рабочий раствор для опрыскивания готовят путем растворения содержимого 1 флакона в 1 л теплой кипяченой воды. Опрыскивание проводят из расчета 10 мл на рамку. Обработку повторяют через каждые 4 дня – до полного исчезновения признаков болезни. Для скармливания содержимого одного флакона растворяют в 1 л сахарного сиропа (0,5:1,0). Сироп дают в кормушки или соты из расчета 100 мл на рамку через каждые 5–7 дн. – до полного исчезновения признаков болезни. Канди готовят путем замешивания содержимого одного флакона с 5 кг канди, приготовленного обычным способом. Подкормку дают из расчета 50 г на рамку через каждые 5–7 дн. – до полного выздоровления пчел. Препарат может применяться как профилактическое средство от бактериозов пчелиного расплода весной, после облета пчел. В этом случае достаточно однократного применения.

Эндофарм – порошок желтого цвета. Пчел обрабатывают двумя способами: путем опрыскивания раствором и скармливания лечебного сиропа. Для опрыскивания содержимое одного флакона растворяют в 3 л теплого сахарного сиропа (0,5:1,0). Полученным раствором опрыскивают до 150 рамок. Для скармливания содержимое одного флакона растворяют в 6 л теплого сахарного сиропа (0,5:1,0). Подкормку проводят из расчета 60 мл на рамку.

Паста «Апит»: пакет с препаратом надрезают с трех сторон, разворачивают и размазывают содержимое по всей поверхности слоем 0,5–1,0 см. Полученный лист помещают на дно улья сроком на 1–1,5 мес. Один пакет рассчитан на семью силой 10–12 рамок.

Также положительные результаты при лечении пчелиных семей от гнильцов дают противогнильцовые пасты, приготовленные по следующим составам:

- 1) вазелин медицинский – 750 г, сахарная пудра – 600 г, окситетрациклин – 2,0–2,5 мл ЕД;
- 2) вазелин медицинский – 125 г, сахарная пудра – 750 г, масло подсолнечное – 125 г, окситетрациклин – 2,0–2,5 мл ЕД;
- 3) вазелин медицинский – 500 г, порошок меда – 500 г, окситетрациклин – 6–8 мл ЕД.

При этом любую из приготовленных паст в количестве 200 г на пчелиную семью помещают на лист бумаги или пищевой синтетической пленки и кладут на дно улья (под соторамами) больной пчелиной семьи ближе к летку.

Лечение не может быть эффективным без соответствующего обеззараживания всех предметов, на которых может находиться возбудитель американского гнильца. Потому и необходимо проводить на пасеках как профилактическую, так и вынужденную дезинфекцию.

*Профилактика.* Главное в профилактике гнильцов содержание на пасеках сильных здоровых и высокопродуктивных пчелиных семей, обеспеченных достаточными запасами кормов на зимне-весенний период, хорошей кормовой базой летом. При выводе маток на пасеке подбирают пчелиные семьи, отличающиеся высокой продуктивностью, особой активностью по очистке гнезд, миролюбием и неройливостью.

Благополучные пасеки охраняют от заноса инфекции при приобретении пакетов пчел и маток. Не допускают кормления пчел медом неизвестного происхождения и использования не продезинфицированного инвентаря с других пасек.

При кочевках пасек на медосбор предварительно выясняют эпизоотическое состояние местности по болезням пчел, выдерживая при этом

расстояние не менее 5–7 км от других пасек. При организации новых пасек и комплектовании существующих нельзя завозить пакеты пчел, пчелиные семьи и маток без ветеринарных свидетельств о благополучии по болезням пчел хозяйства-поставщика. Поступившие в хозяйство пчелиные семьи выдерживают в течение 30 дн. в карантине на изолированном «точке» (не ближе 5 км от других пасек). Затем после проверки на болезни перевозят на основную пасеку. Ограничивают кочевки неблагополучных пасек, разрешая их только в пределах своих хозяйств. На пасеке соблюдают чистоту и санитарно-гигиенические правила содержания пчел, систематически собирают на предлетковых площадках трупы насекомых и сжигают их. Не допускают содержания безматочных семей и выбрасывания около ульев трутневого расплода. Осуществляют постоянный ветеринарный контроль за состоянием пчелиных семей, санитарным качеством пчеловодных продуктов и воскосырья; периодически дезинфицируют поилку и доску, по которой стекает вода. Регулярно проводят профилактическую дезинфекцию ульев, сотов, пчеловодного инвентаря, оборудования и предметов ухода за пчелами.

*Меры борьбы.* В ликвидации швейцарского гнильца важное место отводится карантинным и оздоровительным мероприятиям – проводим, как и при американском гнильце. При подтверждении диагноза на пасеку накладывают карантин и применяют комплексный метод борьбы. Соты с большим количеством расплода из гнезда удаляют и перетапливают на воск. Семьи перегоняют в новый или чистый обеззараженный улей на рамки со свежими листами искусственной вошины или чистые продезинфицированные соторамки. Для перегона пчел улей с больной семьей отставляют с постоянного его места в сторону, а вместо него ставят новый, перед которым деревянный щит (лист фанеры) и накрывают его газетной бумагой. Из больной семьи вынимают одну за другой все соторамки, стряхивая с них пчел на поверхность газеты, прикрывающую деревянный щит, и струей дыма из дымаря направляют их в леток чистого улья. После перегона пчел бумагу, прикрывавшую щит, сжигают, ульи и соторамки больных пчелиных семей убирают в не доступное для особей пчелиной семьи помещение. После перегона особей больных семей их соторамки с большим количеством расплода размещают в гнездах специальных пчелиных семей для выращивания рабочих пчел. Маток от пчел в семьях изолируют, летки ульев зарешечивают, одновременно обеспечивая семьи лечебными кормами и питьевой водой. Через 10–15 дн. молодых пчел, выведенных из расплода в семьях-инкубаторах, перегоняют в ульи тех семей, которые размещаются на рамках с листами искусственной вошины (в семьи с изолированными пчелиными матками), продолжая обеспечивать условно здоровые семьи лечебными кормами. Территорию пасеки очищают от травы, собирают весь

мусор, подмор, выброшенный расплод – все это сжигают. Приульевые площадки можно засыпать гашеной известью или перекопать на глубину до 15 см с добавлением хлорной извести из расчета 5 кг/м<sup>2</sup> с последующим смачиванием водой. Ульи, рамки, разделительные доски и другой деревянный инвентарь прокаливается огнем паяльной лампы до равномерного побурения или обрабатывается одним из дезинфицирующих растворов: 10%-ный раствор перекиси водорода при экспозиции (времени воздействия препарата) 3 ч; 3%-ный раствор уксусной кислоты и 0,2% моющего средства – сульфанола при экспозиции 3 ч; теплый щелочной раствор формальдегида при экспозиции 6 ч. Карантин с пасеки снимают через 1 год после ликвидации заболевания.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические цели (основанием служит запись в ветеринарно-санитарном паспорте пасеки). Мед и цветочную пыльцу реализуют только для пищевых целей.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению швейцарского гнильца пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя швейцарского гнильца пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения швейцарского гнильца пчел.
4. Дайте характеристику форм течения швейцарского гнильца пчел.
5. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать швейцарский гнилец.
6. Перечислите лекарственные средства, применяемые при лечении швейцарского гнильца.
7. Расскажите схему лабораторного исследования при возникновении заболевания в хозяйстве.
8. Дайте характеристику мерам борьбы со швейцарским гнильцом пчел в хозяйствах.

## **2.4. Парагнилец пчел**

Парагнилец (ложный гнилец) – болезнь, при которой поражаются 5–8-дневные личинки, а чаще всего запечатанный расплод – предкуколки и куколки.

*Историческая справка.* Возбудитель впервые был описан в 1933 г. Фостером и Борнсайдом. Некоторые авторы считают *Vac. paraalvei* высокопатогенным вариантом *Vac. alvei*. Но они различны по величине и форме палочек и спор, а также по биохимическим свойствам.

*Возбудитель.* *Vac. paraalvei* – палочка, образующая споры. В продуктах пчеловодства споры сохраняют жизнеспособность до 3 лет, в меде и

трупах личинок – более 500 дн. Споры весьма устойчивы к химическим средствам, на деревянных тестобъектах они погибают под воздействием 8%-ного раствора пероксида водорода через 8–9 ч, 10%-ного – через 2,5 ч, 10%-ного гидроксида натрия при 20°C – через 48 ч, а при 60°C – через 1,5 ч.

Для открытого и печатного расплода пчел патогенность *Vac. paraalvei* доказана экспериментальным путем. Вирулентность разных штаммов неодинакова, и отмечено резкое ее снижение при культивировании на питательных средах.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь ослабляет, а в дальнейшем и вызывает гибель пчелиных семей. В высокогорной зоне с холодным климатом парагнилец регистрируется чаще, чем в предгорной. Источники и пути распространения возбудителя аналогичны другим гнильцовым болезням.

*Патогенез.* Пчелы заражают расплод при его кормлении. Из средней кишки бактерии попадают в гемолимфу, размножаются в ней и выделяемыми токсинами вызывают гибель личинок.

*Клинические признаки.* У больных личинок отмечают повышенную двигательную активность и неестественное положение в ячейках. Погибшие в открытых ячейках личинки имеют слабый запах, быстро высыхают и приобретают вид слабоокрашенных корочек, которые легко можно удалить. Возраст личинки к моменту ее гибели при парагнильце обычно больше, чем при европейском гнильце. Количество погибшего расплода в запечатанных ячейках больше, чем в открытых. В начале болезни наблюдается выпуклость крышечек запечатанных ячеек. В дальнейшем крышечки темнеют, в центре появляется конусообразное углубление, но, в отличие от американского гнильца, отверстия в центре крышечек, как правило, отсутствуют (рис. 19).



Рисунок 19. Погибший расплод

Погибший в запечатанных ячейках расплод превращается в тестообразную, тягучую массу с гнилостным запахом. После высыхания образуются темные, чаще коричневые корочки, легко вынимающиеся из ячеек (рис. 20).

Пораженные куколки недоразвиты, темного цвета, размягчены, при извлечении из ячеек легко разрываются на части и имеют неприятный гнилостный запах. Содержимое куколки представляет собой мутно-серую или желтовато-серую жидкость.



Рисунок 20. Соты, пораженные парагнильцом

Расплод при запущенной болезни бывает почти сплошь печатный. Трупы личинок в запечатанных ячейках иногда могут оставаться в течение длительного времени. Признаки болезни напоминают хроническую форму европейского и американского гнильцов.

*Диагноз.* Предварительный диагноз ставят на основании характерных признаков болезни. При осмотре особое внимание обращают на возраст пораженного расплода, консистенцию и запах трупов расплода. Для окончательного диагноза учитывают результаты бактериоскопических, бактериологических и серологических исследований.

*Дифференциальный диагноз.* Необходимо исключить американский и европейский гнильцы, мешотчатый расплод, застуженный и замерший расплод, поражение печатного расплода и куколок клещами Варроа и Тropicopoda.

*Лечение.* Для лечения парагнильца используют после определения чувствительности один из следующих препаратов: левомецетин, неомицин или эритромицин в дозе 400 тыс. МЕ на 1 л сахарного сиропа (1:1). Лечебный сироп дают из расчета по 100 мл на одну улочку пчел каждые 5–7 дн. – до полного выздоровления. Рекомендуют также препараты бактопол и оксивит.

Для повышения лечебной эффективности можно использовать способ перегона пчелиных семей в продезинфицированные улья, на обезвреженные соты с обязательным применением одного из вышеперечисленных препаратов.

*Профилактика.* Ее проводят в соответствии с действующими ветеринарно-санитарными правилами содержания пчелиных семей.

*Меры борьбы.* При подтверждении диагноза (на парагнилец) на пасеку накладывают карантин. Соты с большим количеством пораженного рас-

плода перетапливают на воск и используют его на технические цели, вытопки (мерву), как и при других гнильцовых заболеваниях, сжигают. Больные пчелиные семьи перегоняют в новые или продезинфицированные ульи на рамки с листами искусственной вошины или обеззараженные соторамки и проводят лечение. Полной ликвидации болезни можно достигнуть при проведении организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных и лечебных мероприятий, рекомендованных при американском гнильце.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические цели (основанием служит запись в ветеринарно-санитарном паспорте пасеки). Мед и цветочную пыльцу реализуют только для пищевых целей при условии термической обработки в кондитерской промышленности.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению парагнильца пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя парагнильца пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения парагнильца пчел.
4. Дайте характеристику клиническим признакам при парагнильце пчел.
5. Перечислите лекарственные средства, применяемые при лечении парагнильца.
6. Расскажите схему лабораторного исследования при возникновении заболевания в хозяйстве.
7. Дайте характеристику мерам борьбы с парагнильцом пчел в хозяйствах.

## **2.5. Порошковидный расплод**

Порошковидный расплод – инфекционная болезнь пчелиных семей, при которой отмечают их резкое ослабление в результате массовой гибели личинок 9-дневного возраста.

*Исторические данные.* Впервые болезнь была выявлена в Канаде Майстером в 1928 г. Возбудителя выделил в чистую культуру и описал Катцнельсон. Заболевание регистрируется в Америке и ряде европейских стран.

*Возбудитель.* *Paenibacillus larvae pulvifaciens*, грамположительная спорообразующая палочка размером 1,0–1,5 x 0,6–2,0 мкм, аэроб, растет при температуре 35–37°C (рис. 21).

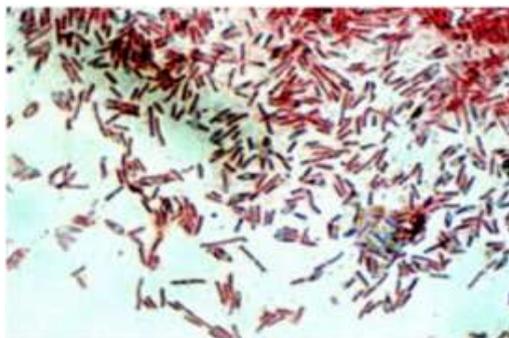


Рисунок 21. *Paenibacillus larvae pulvifaciens*

При росте на агаре через 10 сут. формируются шаровидные светло-коричневого или светло-оранжевого цвета колонии (рис. 22).

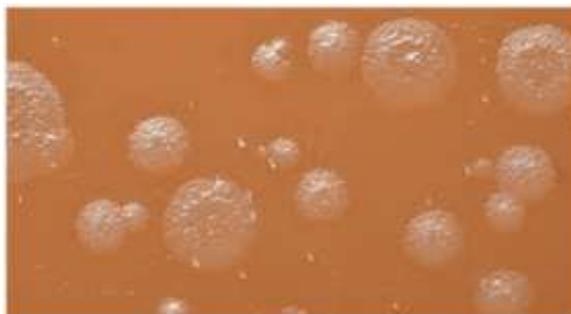


Рисунок 22. *Paenibacillus larvae pulvifaciens* на агаре

Возбудитель выделяет кислоту на среде с глюкозой, маннитом, трегалозой, разжижает желатин, нитраты редуцирует в нитриты, разлагает казеин, тест на каталазу отрицателен.

*Эпизоотологические данные.* Источник инфекции – больные и погибшие личинки. Возбудитель распространяется внутри пчелиной семьи при кормлении личинок инфицированным медом и пергой. На другие пасеки он попадает с необеззараженными ульями, сотами, пчеловодным инвентарем и кормами.

Возбудители могут сохраняться продолжительное время во внешней среде. В естественных условиях к порошковидному расплоду восприимчивы личинки в открытых ячейках. Взрослые пчелы не болеют, но являются бактерионосителями.

Экспериментальное заражение пчелиных семей чистой культурой возбудителя или патологическим материалом, взятым от больных пчелиных семей, не всегда дает положительные результаты.

*Патогенез.* Возбудитель попадает с кормом в средний отдел кишечника личинки, размножаясь в ее организме, проникают в гемолимфу и, распространяясь во все органы, выделяют токсины поражая все органы, и вызывают распад тканей.

*Клинические признаки.* От момента заражения до проявления первых признаков болезни проходит несколько дней (рис. 23).



Рисунок 23. Поражение открытого расплода *P. larvae pulvifaciens*

Поражается открытый расплод. Погибшие личинки имеют вид сухих корочек или чешуек. При попытке удаления из ячеек они превращаются в порошок. Этот клинический признак дал название заболеванию. Окраска погибших и высохших личинок бывает от белой, напоминающей мел, до светло-бурой, светло-коричневой и бронзовой, что является характерным признаком (рис. 24).

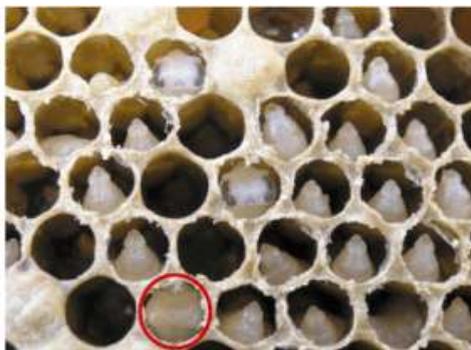


Рисунок 24. Зараженная личинка *Paenibacillus larvae pulvifaciens*, превращается в большую куколку в красном круге

Заболевание проявляется в летний период, интенсивнее поражаются слабые семьи. Инфекция может быстро прогрессировать и вызывать ослабление семей вследствие массовой гибели личинок пчел.

*Диагноз.* Ставят его на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, результатов микроскопии и бактериологического исследования патологического материала. При порошковидном расплоде среди здоровых личинок обнаруживаются участки сотов с ячейками, в которых имеются желтоватые, распадающиеся в порошок трупы личинок (корочки).

Окончательный диагноз ставят в ветеринарной лаборатории путем выделения из патологического материала чистой культуры *P. larvae pulvifaciens*. Положительный диагноз на порошковидный расплод пчел ставят при выделении культуры бациллы пульвифациенс. Срок бактериологического исследования 4–6 сут.

*Дифференциальный диагноз.* При исследовании образцов расплода следует исключить аскофероз, аспергиллез, американский и европейский гнильцы. При поражении аскоферозом и аспергиллезом погибшие личинки превращаются в твердые, сухие комочки, мумифицируются, при американском гнильце погибшие личинки тягучие, а их трупы высыхают, превращаясь в хрупкие корочки, прочно прилипающие к стенкам ячеек, при европейском гнильце остатки погибших личинок слегка вязкие, а высохшие легко удаляются из ячеек. Кроме того, при гнильцевых болезнях пораженный расплод имеет характерный запах.

*Меры борьбы и профилактика.* На пасеку накладывают карантин и проводят мероприятия согласно действующей инструкции. Лечение не разработано.

Профилактика заключается в строгом выполнении ветеринарно-санитарных требований при импорте и экспорте пчел и маток, а также действующих ветеринарно-санитарных правил (уничтожение роев неизвестного происхождения, соблюдение санитарных разрывов при размещении пасек и т. д.). Основным является недопущение заноса возбудителя из стран, неблагополучных по этой болезни. При размещении пасек в пограничной зоне строго выдерживают расстояние не менее 15 км от границы. Карантин снимают через год после ликвидации болезни.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические цели или обеззараживают в автоклаве при температуре 127°C в течение 2 ч. Мед, полученный от больных семей, хранят в закрытой таре и используют только для пищевых целей. Использовать такой мед для подкормки пчелиных семей запрещено.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению порошковидного расплода пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя порошковидного расплода пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения порошковидного расплода пчел.
4. Дайте характеристику клинического течения порошковидного расплода пчел.
5. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать порошковидный расплод пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с порошковидным расплодом пчел в хозяйствах.

## **2.6. Сальмонеллез пчел (паратиф)**

Сальмонеллез является инфекционной болезнью рабочих пчел, маток и трутней. Сопровождается нарушением пищеварения, поносом, слабостью и параличом крыльев и значительной гибелью особей пчелиной семьи.

*Возбудители. Sal. thyphimurium.* Для установления вида микроорганизма используют специфические агглютинирующие сыворотки. Сальмонеллы отличаются устойчивостью во внешней среде. Они месяцами сохраняются в воде и почве.

Возбудители сальмонеллеза пчел не образуют спор, поэтому недостаточно устойчивы в природе. В почве и пчеловодном инвентаре сальмонеллы сохраняются до 4–5 мес., в воде – 70–84 дн., в земле – 12–16 мес.

Под влиянием солнечных лучей гибнут через 5–8 ч. В воде гибнет при нагревании ее до 100°C в течение 2 мин, в меду гибнет при нагревании его до 100°C в течение 5 мин. В 5%-ном растворе формалина гибнет через 3 ч. Для дезинфекции используют в основном 3–4%-ный горячий раствор гидроксида натрия и 2%-ный раствор формальдегида.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь зарегистрирована во многих странах. Отмечается, прежде всего, там, где пасеки располагаются вблизи животноводческих помещений, загрязненных водоемов, болот, пчелиные семьи содержатся в антисанитарных условиях и не обеспечены доброкачественным кормом.

Сальмонеллезом пчелы заболевают чаще всего в конце зимовки и весной. Здоровые пчелы могут заразиться при поедании меда и перги, загрязненных каловыми массами больных пчел. Летом болезнь может появиться после сильного похолодания. Болеют все породы пчел и осы. Пчелы постепенно гибнут через несколько дней после заражения.

При нарушении условий содержания пчел и наличии внешних факторов, способствующих развитию возбудителей болезни, сальмонеллез может наносить значительный урон пасакам. Источником инфекции пчел являются больные и здоровые животные, крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, лошади, кошки, собаки, крысы, мыши, лисицы, зайцы, кролики, домашние и дикие птицы, а факторами передачи – растения с загрязненных фекалиями почв.

Особо опасные источники сальмонеллеза пчел – сточные воды и водоемы, загрязненные фекалиями животных и человека, а также неблагоустроенные уборные, скотные дворы, пастбища, где создается высокая концентрация этих бактерий. Возбудителей болезни пчелы заносят в ульи с водой, нектаром и пыльцой, загрязненными сальмонеллами. Инфекция распространяется между семьями на пасеке пчелами-воровками, блуждающими пчелами, трутнями, а также при перестановке соторамок с медом и пчелами.

В случае заражения пчел одним из видов сальмонелл, вызывающих паратиф у животных, продукты пчеловодства представляют опасность для человека. Употребление в пищу меда, в котором находятся сальмонеллы, вызывает у людей отравление.

*Патогенез.* Возбудитель сальмонеллеза попадает в кишечник пчелы с кормом и водой. Из кишечного тракта сальмонеллы проникают в гемолимфу, жировое тело и мышцы, размножаясь в большом количестве, выделяют токсические вещества и приводят к гибели пчел. У больных пчел под воздействием бактерий разрушается перитрофическая мембрана.

*Клинические признаки.* Болезнь у пчел проявляется в различное время года через 8–15 дн. после заражения.

При обследовании гнезда обнаруживают следы каловых масс на сотах, подмор на дне улья, ослабление пчелиной семьи.

В феврале и марте больные семьи начинают беспокоиться, шуметь, иногда пчелы выползают из улья и погибают возле летка. Из летка распространяется гнилостных запах, которые является следствием разложения испражнений пчел. Через леток со дна улья можно извлечь большое количество подмора. В конце зимы в начале весны гибнет почти 60 % пчелиных семей (рис. 25).



Рисунок 25. Гибель пчел при сальмонеллезе

У больных пчел увеличено брюшко, вследствие поражения кишечника. Вначале заболевания пчелы возбуждены, а затем у них наступает угнетение, паралич крыльев и ножек. Вследствие нарушений в пищеварительной системе отмечают диарею. У заболевших особей отмечают понос, экскременты во время весеннего облета зловонные, клейкие, полужидкие фекалии желто-бурого цвета. Очистительный облет проходит вяло, пчелиные семьи сильно слабеют, плохо развиваются, а иногда и погибают. При вскрытии погибших пчел кишечник вздут, грязно-серого или желтовато-серого цвета, при извлечении легко рвется.

*Диагноз.* Ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, результатов лабораторных исследований патологического материала. Для подтверждения заболевания от каждой пораженной семьи отбирают пробы больных или недавно погибших пчел (30–50 шт.), помещают их в бумажные пакеты, на которых указывают номер семьи, остатки экскрементов, снятые с соторамок ульев в виде пятен поноса при помощи скребка. Все пробы и сопроводительное письмо ветеринарного специалиста упаковывают в деревянный ящик и отправляют в ветеринарную лабораторию. В процессе проведения анализа лаборатория обязана определить чувствительность возбудителя паратифа к антибиотикам.

Окончательный диагноз ставят в ветеринарных лабораториях по результатам бактериологических исследований гемолимфы и содержимого кишечника. После выделения чистой культуры проводят биопробу на пчелах и белых мышах.

*Дифференциальный диагноз.* Исключают гафниоз, колибактериоз и другие энтеробактериозы (шигеллез, протеозы), нозематоз септицемию, химический токсикоз.

Лечение семей проводят в апреле – первой половине мая или летом, в зависимости от времени возникновения болезни. Лечебную подкормку дают одновременно как больным, так и условно здоровым семьям. Слабые семьи ликвидируют.

Лекарственные препараты добавляют в сахарный сироп, состоящий из 1 части сахара и 1 части воды, рассчитывая дозу на 1 л. В качестве лекарственных средств применяют антибиотики:

- синтомицин или левомицетин – по 0,2–0,5 г;
- тетрациклин или тетрацилин – в дозе 200 000–300 000 ЕД на 1 л сиропа.

Для лечения средних по силе семей берут минимальную, а для сильных семей – максимальную дозу препарата. При приготовлении подкормки указанные антибиотики растворяют в небольшом количестве воды (тетрацилин, тетрациклин) или измельчают в порошок и затем смешивают с водой (синтомицин и левомицетин плохо растворяются в воде). После этого их добавляют в остуженный до 35–37°C сахарный сироп.

Лечебную подкормку дают по 100 г на улочку 3 раза через каждые 4 дня в вечернее время. В период лечения в семьях заменяют все старые соты.

Кроме этого, проводят комбинированный способ лечения пчел, состоящий из трех лечебных курсов (дозы препаратов указаны на 1 л сиропа):

- в первый курс лечения используют: стрептомицин 100 000 ЕД, неомицин 150 000 ЕД, левомицетин 0,1 г;
- для второго курса лечения применяют: стрептомицин 150 000 ЕД, неомицин 150 000 ЕД, левомицетин 0,2 г;
- для третьего курса лечения используют соответственно: 200 000 ЕД, 200 000 ЕД, 0,2 г каждого препарата.

Антибиотики растворяют в кипяченой, охлажденной до 25°C воде и вносят в сахарный сироп. Пчелам дают по 0,5 л лечебного сиропа на семью. Подкормку проводят 3 раза (соответственно числу лечебных курсов), интервал между лечебными курсами составляет 3 дня. О результатах лечения судят по состоянию пчел.

Через 7–10 дн. после последней подкормки вторично направляют пробы пчел в ветеринарную лабораторию. Если поступает заключение о полном выздоровлении семей, это служит основанием для снятия карантина.

Чтобы предупредить рецидив болезни, в конце августа – первой декаде сентября дают заключительную лечебную подкормку. Заключительная

лечебная подкормка состоит из густого (2 части сахара и 1 часть воды) сахарного сиропа и одного из указанных выше лекарственных препаратов.

*Профилактика.* Для предупреждения появления болезни на пасеках недопустимо размещать их вблизи животноводческих, птицеводческих и звероводческих помещений.

В целях профилактики паратифа большое значение имеет строгое соблюдение зоотехнических и санитарно-гигиенических правил. Основу профилактических мероприятий составляет правильное содержание и полноценное кормление пчел. При подготовке пчел к зимовке недоброкачественный мед (с примесью пади) нужно заменить сахаром.

Для предупреждения заноса в улей сальмонеллезных бактерий пасеки необходимо располагать вдали от водоемов со сточной водой, скотных дворов, загрязненных прудов. На пасеке необходимо установить поилку с чистой водой. Если пасека расположена поблизости от другой пасеки, неблагополучной по сальмонеллезу, пчелиным семьям дают профилактическую подкормку с лекарственными препаратами. Готовят ее таким же образом, как и лечебную, но дают пчелам в меньшем количестве из расчета 50 г на рамку.

*Меры борьбы.* При установлении заболевания пасеку объявляют неблагополучной и на пасеку вводят ограничения на 1 год и проводят такие же профилактические мероприятия, как при европейском гнильце в соответствии с Инструкцией по предупреждению и ликвидации заразных болезней пчел.

При наличии на пасеке от 5 до 30% больных семей их изолируют от здоровых на расстояние 4 км. В случае значительного распространения болезни, когда поражаются от 40 до 80% больных семей, всю пасеку считают изолятором. Семьи, не имеющие признаков заболевания, считаются условно здоровыми. Больные пчелиные семьи пересаживают в чистые, продезинфицированные ульи, гнезда сокращают и утепляют.

Ульи, вставные доски, потолочины, рамки тщательно очищают и орошают (из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности) 3%-ным горячим (70°C) раствором гидроксида натрия при экспозиции 2 ч; теплым (30°C) щелочным раствором формальдегида, содержащим 3 % формальдегида и 3 % гидроксида натрия, при экспозиции 3 ч. После дезинфекции их промывают водой и высушивают, а затем обжигают паяльной лампой.

Холстики, наволочки с утепляющих подушек, халаты кипятят в 3%-ном растворе едкого натра в течение 10–15 мин. Для побелки зимовника и складских помещений используют свежегашеную известь. Порядок приготовления растворов дезинфицирующих веществ и способы проведения дезинфекции хозяйственно пригодных сотов такие же, как при европейском гнильце. Старые или загрязненные каловыми массами соты перетапливают на воск.

Загрязненные экскрементами соты перетапливают на воск. Пустые соты, пригодные для дальнейшего использования, опрыскивают с обеих сторон до заполнения ячеек 1%-ным раствором однохлористого йода при экспозиции 3 ч или 2%-ным раствором формальдегида при экспозиции 4 ч. Дезинфицирующий раствор удаляют встряхиванием рамки, после чего ее промывают водой и просушивают.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от больных пчелиных семей, может быть использован только для пищевых целей при условии термической обработки в кондитерской промышленности.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению сальмонеллеза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя сальмонеллеза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения сальмонеллеза пчел.
4. Дайте характеристику форм течения сальмонеллеза пчел.
5. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать сальмонеллез.
6. Охарактеризуйте схему лечения сальмонеллеза пчел.
7. Перечислите лекарственные средства, применяемые при лечении сальмонеллеза.
8. Расскажите схему лабораторного исследования при возникновении заболевания в хозяйстве.
9. Дайте характеристику мерам борьбы с сальмонеллеза пчел в хозяйствах.

## **2.7. Колибактериоз пчел**

Колибактериоз – инфекционная болезнь пчелиных семей, сопровождающаяся гибелью взрослых пчел.

*Возбудитель. Esherichia coli* – палочки с закругленными концами, размером 1,0–3,0 x 0,5 мкм, чаще подвижные, перетрихи, спор и капсул не образуют, грамнегативные (рис. 26). *E. coli* не отличаются устойчивостью к воздействию физических и химических факторов. В меде при температуре 4–20°C они сохраняют жизнеспособность до 7 сут., а при температуре 60°C – 10–15 мин.



Рисунок 26. Возбудитель колибактериоза в мазке

*Эпизоотологические данные.* Болезнь встречается чаще всего в густонаселенных, с большой концентрацией животных, регионах. Возникновению заболевания способствуют: резкое снижение резистентности организма пчел при сильном поражении их клещом варроа; скармливание большого количества сахарного сиропа и недоброкачественных кормов; повышенная влажность в гнездах пчел. Источник инфекции – больные пчелы, выделяющие возбудитель с экскрементами.

*Патогенез.* Возбудитель, попадая в организм физиологически ослабленных пчел, начинает быстро размножаться в кишечнике. В результате отсутствия естественного биологического барьера (перитрофической мембраны) он быстро проникает в гемолимфу и, размножаясь в ней, вызывает септицемию и гибель пчел.

*Клинические признаки.* Заболевание возникает в конце зимовки (весной), а иногда и осенью. Вначале пчелы возбуждены, затем они становятся вялыми, у них отмечают увеличение брюшка и диарею. Вследствие интоксикации организма пчелы теряют способность к полету. Наблюдается большая гибель пчел, рамки и стенки улья загрязнены экскрементами. При вскрытии больных или только что погибших пчел обнаруживают дряблый, грязно-белого или буровато-серого цвета кишечник. Пчелиные семьи плохо развиваются и не дают товарной продукции.

*Диагноз.* Ставят его на основании эпизоотологических данных, клинических признаков болезни и результатов бактериологического исследования пчел. В последнем случае гемолимфу высевают на агар Эндо и МПБ.

*Дифференциальный диагноз.* Исключают гафниоз, сальмонеллез и другие энтеробактериозы (шигеллез, протеозы), нозематоз.

*Лечение.* Больным семьям дают лечебный сахарный сироп с одним из следующих антибиотиков: стрептомицин – 200 тыс. ЕД, хлортетрациклин – 100 тыс. ЕД, левомицетин – 0,2 г на 1 л сахарного сиропа. Обрабатывают семьи трехкратно с интервалом в 5 дн.

*Меры борьбы.* При подтверждении заболевания пчел колибактериозом ветеринарный специалист, обслуживающий хозяйство (населенный пункт), немедленно сообщает об этом главному ветеринарному врачу района (города) и до его прибытия прекращает реализацию пчел, маток, продуктов пчеловодства и предметов ухода за пчелами. Извещают ветеринарных специалистов и владельцев всех пасек, расположенных в данном административном районе, и главных ветеринарных врачей соседних районов.

Одновременно организуют ветеринарно-санитарное обследование этих пасек, пчел, маток, продуктов пчеловодства и предметов ухода за пчелами.

При выявлении колибактериоза на пасеку накладывают ограничения. При ограничении на неблагополучной пасеке проводят ветеринарно-санитарные мероприятия, в частности непригодные соты выбраковывают и перерабатывают на воск; хорошие соты, использовавшиеся на пасеке для получения расплода не более 2–3 лет, а также магазинную сушь подвергают обеззараживанию в соответствии с требованиями Инструкции по дезинфекции, дезакаризации, дезинсекции и дератизации на пасеках. Подвергают дезинфекции предлетковые площадки, ульи, рамки, инвентарь, спецодежду. Применяют противороевые меры, запрещается скармливание сахарного сиропа из общей кормушки и выставка соторамок с целью их обсушки после откачки меда. Не допускают содержания слабых и безматочных семей.

Пчелиные семьи обеспечивают доброкачественными кормами, чистой питьевой водой, размещая их вдали от крупных животноводческих ферм (не ближе 1 км), дают лечебный корм с левомицетином и неомицином.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от больных пчелиных семей, может быть использован только для пищевых целей при условии термической обработки в кондитерской промышленности.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению колибактериоза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя колибактериоза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения колибактериоза пчел.
4. Дайте характеристику форм течения колибактериоза пчел.
5. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать колибактериоз.
6. Охарактеризуйте схему лечения колибактериоза пчел.
7. Дайте характеристику мерам борьбы с колибактериозом пчел в хозяйствах.

## **2.8. Гафниоз пчел**

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

*Возбудитель. Hafnia alvei* – факультативный анаэроб, подвижная палочка длиной 1–2 мкм и шириной 0,3–0,5 мкм (рис. 27). Относится к семейству энтеробактеров. Спор не образует, грамотрицательная, хорошо окрашивается всеми анилиновыми красителями.

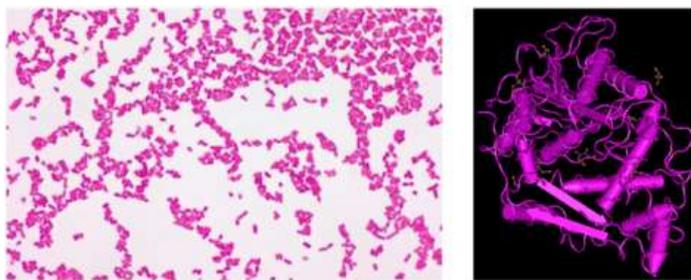


Рисунок 27. Возбудитель гафниоза пчел в мазках (слева) и при электронной микроскопии (справа)

На агаре уже в течение суток бактерия образует небольшие голубоватые полупрозрачные колонии, легко снимающиеся петлей. На вторые сутки колонии сливаются в общее наложение, приобретают мутный вид, становятся клейкими (рис. 28).



Рисунок 28. Рост возбудителя гафниоза на агаре

Центр колонии буреет, а на ее поверхности образуется возвышение в виде валика. Бактерия дает помутнение бульона и образует в нем следы индола. На поверхности бульона иногда появляется сероватая пленка; желатин не разжижает; молоко не свертывает; на картофеле образует буровато-желтое, иногда серое слабое наложение, издающее неприятный запах, напоминающий преющий картофель.

При росте на 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.

Бактерия *Hafnia alvei* отличается от паратифозных бактерий тем; что она при 20°C приобретает подвижность, обладает газообразованием и расщепляет нитрат аммония, а при 87°C эти свойства теряет. Бактерия гафния агглютинируется только со специфической сывороткой.

Устойчивость к термическим и химическим воздействиям слабая. Кипячение в воде убивает микроб в течение 1–2 мин, нагревание до 58–60°C – в течение 30 мин., в меду гибнет при нагревании его до 100°C в 5 мин.

Возбудитель гафниоза в пустых инфицированных ульях сохраняет жизнеспособность до 270 дн., в перге – до 300 дн., в меде при комнатной температуре – до 90 дн. Кипячение в воде вызывает его гибель в течение 1–2 мин, 0,5%-ный раствор гидроксида натрия при температуре 18–20°C убивает микроорганизмы в течение 35–85 мин, 3–5%-ный раствор фенола или формалина – в течение 1–5 мин.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь встречается на пасеках многих стран мира. Заболевание регистрируется чаще всего в конце зимы и весной. Его появлению способствуют неблагоприятные условия содержания пчелиных семей: высокая влажность в улье, недостаточное утепление гнезд, дождливая и холодная погода и т. д. Заражение происходит через пищеварительный тракт. Болезнь протекает обычно в конце зимы или весной, иногда летом после похолоданий и дождей. Развитию болезни зимой способствуют недоброкачественный жидкий мед и сырые помещения. Болеют чаще рабочие пчелы. Смертность достигает 50–60%.

Тяжело протекает заболевание при наличии в меде пади, большого количества незапечатанного меда, недостатке перги. Возбудитель передается от больных пчелиных семей к здоровым при подкормке инфицированными медом и пергой, пользовании общей поилкой, использовании инфицированных ульев и другого пчеловодного инвентаря. Весной, после выставки семей из зимних помещений, возбудитель распространяется от больных к здоровым при перестановке сотов, блуждающими пчелами при пользовании общей поилкой. В годы, благоприятные для развития болезни, заболевание протекает очень тяжело, вызывая резкое ослабление и гибель большого количества пчелиных семей.

*Патогенез.* Возбудитель с кормом и водой попадает в пищеварительную систему пчел и при пониженной резистентности организма быстро размножается, вызывая интоксикацию. В результате нарушаются процессы расщепления и всасывания питательных веществ, усиливается перистальтика кишечника. При проникновении возбудителя в гемолимфу и его интенсивном размножении отмечают септицемию, которая приводит к гибели пчел.

*Клинические признаки.* Инкубационный период длится от 3 до 14 дн. При заболевании в конце зимы отмечают возбуждение (шум) пчелиных семей, распад зимнего клуба, много пчел выходят через летковый заградитель. Ползающие пчелы выглядят слабыми, скованными в движениях, брюшко у них сильно увеличено. Часто наблюдается диарея, фекалии жидкие, клейкие, коричневого цвета, с неприятным запахом. Больные пчелы слабеют, ползают с раздутым брюшком у летка или на дне улья, теряют

способность летать, иногда наблюдается паралич ножек. Пчелы теряют способность к полету и погибают. Некоторые семьи ко времени выставки из зимовника вследствие гибели большого количества пчел резко ослаблены.

При остром течении болезни отмечается большой отход пчел. Весной больные семьи вяло совершают очистительный облет. Передняя стенка улья и соты испачканы экскрементами очень клейкие или полужидкие желто-бурого цвета, неприятного запаха, на дне улья множество мертвых пчел. Большинство семей ослабевают и погибают.

При исследовании кишечника больных пчел обнаруживают содержимое грязно-белого или светло-серого цвета. В начале лета больные семьи отстают в развитии, плохо отстраивают соты и не используют медосбор.

При вскрытии больных пчел кишечник вздут, имеет грязно-белый или светло-серый цвет.

*Диагноз.* Ставят его на основании эпизоотологических данных, результатов лабораторных исследований. Для этого выделяют чистую культуру возбудителя из мышц или гемолимфы пчел. Высевают на агар Эндо содержимое кишечника и гемолимфу больных пчел или же суспензию из мышц (груди) свежеспавших трупов или погибающих пчел. При бактериологических исследованиях следует иметь в виду, что *Hafnia alvei* при 20°C приобретает подвижность, расщепляет нитрат аммония, а при 37°C она теряет эти свойства. Наряду с этим при диагностике гафниоза ставят биопробу на пчелах.

*Дифференциальный диагноз.* Исключают гафниоз; необходимо отличать от колибактериоза, сальмонеллеза, септицемии, нозематоза и падевого токсикоза.

*Лечение.* 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°C воде, тщательно смешивают с сиропом и дают по 0,5 л на одну пчелиную семью.

*Профилактика.* На пасеках следует строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила содержания и кормления пчелиных семей. Семьи содержат в хорошем санитарном состоянии, хорошо утепляют, обеспечивают доброкачественным кормом, территорию пасеки содержат в чистоте.

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

Мертвых пчел собирают с предлетковых площадок, с территории пасеки и сжигают. 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%-ным горячим (70°C) раствором гидроксида натрия при экспозиции 2 ч; теплым (30°C) щелочным раствором формальдегида, содержащим 3 % формальдегида и 3 % гидроксида натрия, при экспозиции 3 ч. 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 1%-ным раствором однохлористого йода при экспозиции 3 ч или 2%-ным раствором формальдегида при экспозиции 4 ч. Дезинфицирующий раствор удаляют встряхиванием рамки, после чего ее промывают водой и просушивают.

Халаты, полотенца, лицевые сетки кипятят в воде в течение 10 мин.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Воск от пчелиных семей неблагополучной пасеки направляют на технические цели или обеззараживают в автоклаве при температуре 127°C в течение 2 ч. Мед, полученный от больных семей, хранят в закрытой таре и используют только для пищевых целей. Использовать такой мед для подкормки пчелиных семей запрещено.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению гафниоза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя гафниоза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения гафниоза пчел.
4. Дайте характеристику форм течения гафниоза пчел.
5. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать гафниоз.
6. Перечислите лекарственные средства, применяемые при лечении швейцарского гнильца.
7. Дайте характеристику мерам борьбы с гафниозом пчел в хозяйствах.

## **2.9. Цитробактериоз**

Цитробактериоз – инфекционная болезнь медоносных пчел, характеризующаяся наличием малоподвижных, ползающих пчел, не способных к полету, возникающая весной.

*Возбудитель. Citrobacter sp.* – представляет собой короткую, грамотрицательную, не образующую спор, капсул и не обладающую кислотоустойчивостью палочку размером 1,0–1,2 x 0,4–0,8 мкм. Перетрих, клетки имеют трехслойную оболочку, толстые трубчатые жгутики, нуклеотид, периплазматическое пространство и своеобразные вакуоли (рис. 29).

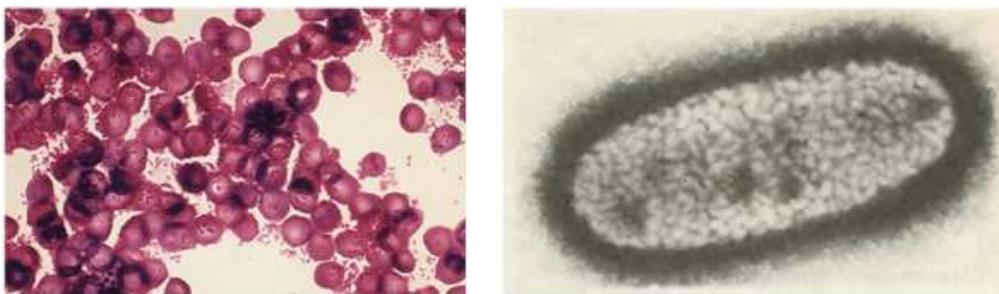


Рисунок 29. Возбудитель *Citrobacter sp.* в мазках и при электронной микроскопии

Рост микроорганизма зависит от состава среды. Обильный рост отмечают на агаре и бульоне Хоттингера с добавлением 5, 10, 20% сыворотки крови крупного рогатого скота, средах Эдварда, Китта-Тароцци, Мартена. Сбраживание глюкозы и других углеводов и спиртов с образованием кислоты и газа, наличие положительного теста на каталазу и отрицательного на оксидазу, способность восстанавливать нитраты до нитритов позволяют отнести его к семейству Ешеробактерий.

*Citrobacter freundii* выделяют от клеща *V. jacobsoni*, снятого с расплода. Количество особей, содержащих этот микроорганизм, в марте составляет 50%, в апреле – 75%, в мае – 97,5%. Из клещей, снятых со взрослых пчел, обсемененность в марте составляет 55%, в апреле – 50%, в мае – 37,5%. Это говорит об инфицировании гемолимфы взрослых пчел и их личинок.

*Эпизоотологические данные.* В естественных условиях представители рода *Citrobacter* широко распространены в природе, они встречаются в воде, пище, кале и моче, обитают в кишечнике здоровых людей. Представителей рода *Citrobacter* обнаруживают в кишечном содержимом здоровых пчел. Естественным переносчиком микроорганизма являются клещи *V. jacobsoni*.

Источником *C. freundii* служат взрослые пчелы. Заболевание чаще всего возникает в конце зимовки (весной), иногда осенью. В период зимовки массовая гибель пчел на пасеке составляет от 28 до 70% семей. Оставшиеся в живых, выставленные в конце марта семьи слабеют и в течение двух недель теряют до 50% пчел.

*Патогенез.* Возбудитель с кормом и водой, а также при нарушении целостности кутикулы через гемолимфу попадает в организм пчелы. При пониженной резистентности быстро размножается в гемолимфе, клетках кишечника, вызывая интоксикацию и гибель пчел и личинок.

*Клинические признаки.* Возбудитель *Citrobacter sp.*, попав в гемолимфу пчел, приводит к 100%-ной гибели насекомых. Основная масса пчел

гибнет на 3–5-й день после заражения. Болезнь характеризуется наличием малоподвижных, ползающих пчел, не способных к полету. Гемолимфа у больных пчел имеет беловатый цвет и становится мутной.

*Диагноз.* Ставят его на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, а также по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим (реакция коагулирования со специально приготовленным диагностикумом) методам, из выделенного из гемолимфы пчел микроорганизма. Наряду с этим при диагностике ставят биопробу на пчелах.

Для исследования в ветеринарную лабораторию посылают по 50 живых пчел или трупов свежего подмора от каждой больной пчелиной семьи; при гибели пчелиных семей не менее 50 трупов пчел из верхнего слоя подмора. Пчел помещают в стеклянные банки, закрытые тремя слоями марли или консервируют в 50% глицерине. Срок исследования составляет от 4 до 6 сут.

*Дифференциальный диагноз.* Необходимо дифференцировать от других энтеропатогенов (сальмонеллеза, шигеллеза, гафниоза, колибактериоза, протей, клебсиеллеза, псевдомоноза) взрослых пчел, а также от нозематоза и филаментовируса.

*Лечение.* При лечении этого заболевания специфической активностью отличается эритромицин. Возбудитель менее чувствителен к тетрациклину и стрептомицину. Дозы и кратность применения антибиотиков осуществляются по общепринятой схеме для лечения пчел. Профилактика. Чтобы не допустить возникновения заболевания, на пасеках следует соблюдать ветеринарно-санитарные правила содержания и кормления пчел, а также ежегодно проводить лечение варрооза пчел.

Вероятность возникновения инфекционных заболеваний увеличивается на пасеках при неблагоприятных условиях содержания пчел (при размещении пасеки в низких, затененных и заболоченных местах, если зимовник влажный, а также при использовании недоброкачественного корма). Профилактика заключается в тщательном уходе за ульем, соблюдении ветеринарно-санитарных правил содержания и кормления пчел.

*Меры борьбы.* Обнаружив заболевание, вводят ограничения и проводят стандартные санитарно-профилактические мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных болезней пчел.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению цитробактериоза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя цитробактериоза пчел.

3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения цитробактериоза пчел.

4. Перечислите инфекционные заболевания пчел, от которых необходимо дифференцировать цитробактериоз пчел.

5. Дайте характеристику профилактическим мероприятиям и мерам борьбы с цитробактериозом пчел в хозяйствах.

### 2.10. Шигеллезы, протеозы, клебсиеллезы

Шигеллез, протеоз, клебсиеллез – инфекционные болезни пчелиных семей, вызываемые соответственно бактериями родов *Shigella*, *Proteus*, *Klebsiella*.

*Возбудитель.* Возбудители шигеллеза представляют собой небольшие палочки размером 2–3 мкм, грамотрицательные, спор и капсул не образуют. Жгутиков не имеют, что является одним из признаков, позволяющих отличать их от подвижных сальмонелл (рис. 30).

Факультативные анаэробы, хорошо растут на простых питательных средах при температуре 37°C и рН 7,2–7,4. Колонии на плотных средах полупрозрачные, нежные, по характеру роста не отличаются от колоний сальмонелл. Шигеллы редуцируют нитраты в нитриты, не разжижают желатин, не расщепляют мочевины.

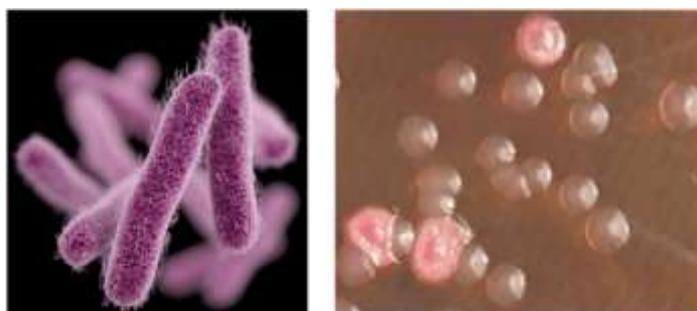


Рисунок 30. Возбудитель рода *Shigella*: электронная микроскопия и рост колоний на среде Эндо

Возбудители шигеллеза сохраняются в течение 5–10 сут. в воде, почве, на различных продуктах и предметах. При низкой температуре остаются жизнеспособными до 2 мес. Температура 60°C убивает их в течение 10–20 мин. Под действием 1% карболовой кислоты, хлорамина, хлорной извести шигеллы погибают за 30 мин. Быстро приобретают устойчивость к антибиотикам и сульфаниламидным препаратам.

Род *Proteus* относится к семейству Enterobacteriaceae и включает в себя три вида. Важную роль в патологии, особенно в качестве возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и пищевых токси-коинфекций, играют два вида: *P. vulgaris* и *P. Mirabilis* (рис. 31).

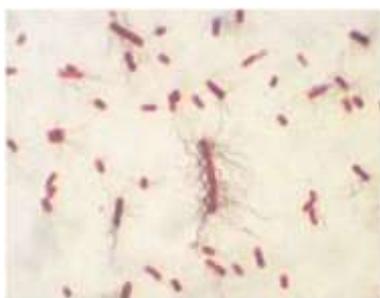


Рисунок 31. Возбудитель рода *Proteus*

Все представители рода *Proteus* – грамотрицательные палочки с закругленными концами, размером 0,4–0,6 x 1,0–3,0 мкм, спор и капсул не образуют. Склонны к полиморфизму, наблюдаются кокковидные и нитевидные формы. Иногда встречаются и неподвижные варианты, лишенные жгутиков (O-форма). Факультативные анаэробы. Температурный оптимум – 37°C, pH – 7,2–7,4; температурные пределы роста – от 20 до 38°C (рис. 32).



Рисунок 32. Рост рода *Proteus* на питательной среде

Клебсиелла (*Klebsiella*) – условно-патогенный микроорганизм, который является представителем семейства Enterobacteriaceae. Название получила от фамилии немецкого ученого, бактериолога и патологоанатома ее открывшего – Эдвина Клебса. Микробиологически это грамотрицательные палочки (при окраске по Грамму не имеют специфического фиолетового окрашивания) небольшого размера (1,0 x 6,0 мкм), неподвижные, располагаются как попарно, так и в одиночку, а также цепочками (рис. 33).



Рисунок 33. Возбудитель *Klebsiella* (электронная микроскопия)

Являются факультативными анаэробами (способны размножаться в отсутствие кислорода, однако при его наличие не теряют своей жизнестойкости). Клебсиеллы способны образовывать капсулу, благодаря которой устойчивы в окружающей среде. Имеют О-антигены (около 11) и К-антигены (около 70), по которым отличаются внутри рода. Клебсиеллы не требовательны к питательным средам. В МПБ образуют диффузное помутнение, а на МПА растут в виде слизистых, блестящих колоний.

*Эпизоотологические данные.* Эти болезни возникают в конце зимы и весной при нарушении условий содержания и кормления пчел. Распространение указанных болезней происходит при контакте больных пчел со здоровыми, перестановке сотов от больных семей в здоровые, нападках пчел, использовании ими воды из стоячих, загрязненных водоемов.

*Клинические признаки.* Заболевания характеризуются поражением кишечника и интенсивным размножением возбудителей в гемолимфе. Больные пчелы в период облета выделяют зловонный, клейкий и полужидкий кал желто-бурого цвета. Кишечник погибших пчел вздут и имеет грязно-серый цвет. Диагноз на данные болезни ставят на основании характерных клинических признаков, результатов бактериологических или серологических исследований с учетом эпизоотической ситуации, дифференцируют от нозематоза и септицемии.

*Меры борьбы.* При установлении заболевания пчел шигиллезом, протеозами клебсиеллезом на пасеку накладывают ограничения и проводят мероприятия как при борьбе с сальмонеллезом пчел. Больным шигеллезом или протеозами пчелиным семьям дают лечебный корм с левомицетином и неомицином согласно наставлению по его применению.

При осмотре больных пчелиных семей и работе с патологическим материалом необходимо соблюдать правила личной гигиены: после работы тщательно вымыть руки, лицо, прополоскать рот водой. Дезинфекцию осуществляют согласно Инструкции по дезинфекции. Ограничения с пасеки снимают после ликвидации заболевания.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от больных пчелиных семей, может быть использован только для пищевых целей при условии термической обработки в кондитерской промышленности.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению шигеллеза, протеоза и клебсиеллеза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителей шигеллезом, протеозом и клебсиеллезом пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения шигеллезом, протеозом и клебсиеллезом пчел.

4. Дайте характеристику клинического проявления шигеллезов, протеозов и клебсиеллезов пчел.

5. Дайте характеристику мерам борьбы с шигеллезом, протеозом и клебсиеллезом пчел в хозяйствах.

### 2.11. Септицемия пчел (псевдомоноз)

Септицемия (псевдомоноз) – инфекционная болезнь пчелиных семей, возбудитель которой размножается в гемолимфе рабочих пчел, маток трутней. Пчелы теряют способность к полету, семьи быстро слабеют. При прикосновении к погибшим пчелам они быстро распадаются на отдельные сегменты.

*Историческая справка.* Впервые заболевание зарегистрировано в Англии, позднее было выявлено в США, СССР, Франции, Швейцарии, Австралии и других странах. Болезнь чаще регистрируют весной и осенью, но описаны случаи заболевания в летние месяцы при высокой температуре и хорошем медосборе.

*Возбудитель.* *Pseudomonas apisepticum* – полиморфная грамотрицательная, подвижная палочка размером 0,6–0,8 x 1,5–2 мкм, не образующая спор (рис. 34). Растет на обычных питательных средах при температуре 20–37°C.



Рисунок 34. Возбудитель септицемии в мазках

На МПА дает маслянистые крупные мутно-опалового цвета в центре и светлые по периферии колонии с ровными краями. При сплошном росте колонии имеют мутно-зеленоватый оттенок.

При посеве на МПБ отмечают помутнение и образование небольшого осадка. Желатин разжижает. На картофеле вырастают маслянистые, чернеющие со временем колонии. Микроорганизм свертывает и пептонизирует молоко, образует сероводород. Нитраты восстанавливает в нитриты. Разлагает с образованием кислоты и газа глюкозу, мальтозу, сахарозу, маннит, ксилозу.

При 74°C возбудитель погибает через 30 мин, при 100°C – через 3 мин. Солнечные лучи и пары формалина убивают возбудителя за 7 ч. В

трупах пчел микроб погибает через 1 мес. На стенка улья в летнее время сохраняет жизнеспособность до 35 сут., а в осенне-зимний период – до 150 сут. В ячейках сотов Возбудитель выживает до 40 сут., а в осенне-зимний период – до 180 сут. Карболовая кислота в разведении 1:90 убивает микроорганизм за 10 мин, 0,5%-ный перексид водорода – за 25 мин.

*Эпизоотологические данные.* В больной семье погибает более 20% пчел. При остром течении болезни пчелы в семьях могут погибнуть за несколько дней, хотя это наблюдается очень редко.

Источник инфекции – больные пчелы. На пасеках часто регистрируют совместное поражение пчелиных семей возбудителями нозематоза, варрооза, акарапидоза и септицемии. Эти заболевания протекают очень тяжело и часто сопровождаются гибелью пчелиных семей (этому способствует сохранение возбудителя септицемии в организме клеща варроа до 12–14 ч).

*Патогенез.* Возбудитель проникает в организм пчел через поврежденные клещами и другими паразитами кутикулу и трахеи, а также через кишечник. Размножаясь в гемолимфе, возбудитель попадает в различные органы. Развитию возбудителя в организме пчел способствуют обильные искусственные подкормки, усиленное воскостроительство при роении и формировании отводков, перевозки пасек во влажные места и т. д.

*Клинические признаки.* Болезнь может протекать с характерными, хорошо выраженными признаками и сильным ослаблением пчелиных семей, а также скрыто, с незначительной гибелью пчел.

В начале болезни пчелы возбуждены, а затем отмечают угнетение. Болезнь протекает быстро, пчелы погибают через несколько часов после появления первых клинических признаков. В семьях часто создается несоответствие между количеством расплода и пчел-кормилиц. В больных семьях появляются черные пчелы с признаками паралича (рис. 35).



Рисунок 35. Черные пчелы с признаками паралича

Они ползают с опущенными крыльями, теряют способность к полету, падают на предлетковую площадку и погибают.

У больных пчел гемолимфа приобретает молочный цвет, грудные мышцы становятся грязно-серыми, затем светло-коричневыми и черными. Вследствие разложения тканей прикосновение к трупам ведет к его распаду на отдельные части, что является характерным признаком этой болезни.

Тяжелому течению болезни и появлению характерных признаков способствуют дождливое лето, попадание влаги в ульи, постановка пасеки в сырых и заболоченных местах, сырой зимовник и наличие в гнезде большого количества незапечатанного корма.

*Диагноз.* При постановке диагноза учитывают клинические признаки болезни. У больных пчел берут для исследования гемолимфу, которая при этом заболевании приобретает молочно-белый цвет или становится опалесцирующей. Окончательный диагноз ставят на основании бактериоскопического и бактериологического исследований гемолимфы.

При проведении биологической пробы пчел лучше заражать опрыскиванием суспензией культуры, выделенной из организма больных пчел.

*Дифференциальный диагноз.* Исключают отравление пчел, белковое голодание.

*Лечение.* Больным и подозрительным по заболеванию септициемией пчелиным семьям дают лечебный корм. Для этого в 1 л сахарного сиропа добавляют тетрациклин или хлортетрациклин по 300 тыс. МЕ. Предварительно препарат растворяют в 50 мл теплой воды. После тщательного перемешивания лечебный корм дают в чистых кормушках по 100–150 мл на каждую рамку, занятую пчелами, 3 раза с интервалом в 5–6 дн.

*Профилактика.* Пасеки необходимо размещать в сухих местах, пчелиные семьи обеспечивать достаточным количеством корма хорошего качества.

*Меры борьбы.* При установлении септициемии пасеку объявляют неблагополучной по этой болезни, устанавливают ограничения и проводят ветеринарно-санитарные мероприятия.

Ульи и пустые соторамки после механической обработки дезинфицируют 3%-ным раствором пероксида водорода; раствором, содержащим 1% пероксида водорода и 0,5% муравьиной кислоты, при экспозиции 2 ч. Постоянно со дна улья и предлетковых площадок собирают погибших пчел, выброшенный расплод и сжигают. Пасеку переводят в сухое место. Больные семьи пересаживают в сухие продезинфицированные ульи, гнезда сокращают и хорошо утепляют. В зимовниках создают оптимальные условия. Мед, полученный от пчелиных семей неблагополучной пасеки, хранят в закрытой таре и используют только для пищевых целей.

Ограничения снимают с пасеки через год после ликвидации заболевания и проведения заключительной дезинфекции.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от больных семей, хранят в закрытой таре и используют только для пищевых целей. Использовать такой мед для подкормки пчелиных семей запрещено.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению септицемии у пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя псевдомоноза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения септицемии пчел.
4. Дайте характеристику клинических признаков и патологоанатомических изменений при септицемии пчел.
5. Дайте характеристику мерам борьбы с септицемией пчел в хозяйствах.

### 3. МИКОЗЫ

#### 3.1. Аскосфероз пчел

Аскосфероз, перицистоз, перицистисмикоз, известковый расплод, меловой расплод – заразная болезнь личинок старшего возраста (7–8-дневных), преимущественно трутневого расплода медоносных пчел, пчел-листорезов и шмелей.

*Историческая справка.* Впервые заболевание было описано в 1878 г. В настоящее время оно встречается на всех континентах земного шара.

Заболевание расплода медоносных пчел, вызываемых грибом *Asc. major*, зарегистрировано в Швейцарии. На территории Северной Америки этот гриб выделили из здоровых гнезд медоносной пчелы. Он вызывал гибель пчел-листорезов и других мегахил. Грибы рода *Ascosphaera* выделены из расплода семей шмелей в некоторых тепличных хозяйствах европейской части России.

*Возбудители.* Сумчатые грибы рода *Ascosphaera*, *Ascosphaera apis* имеют септированный разнополюй, т.е. мужской и женский, мицелий. Мицелий в местах соприкосновения выпускает короткие боковые гифы, на которых образуются половые органы (рис. 36).



Рисунок 36. *Ascosphaera apis*

Размножается гриб путем слияния ядер мужского и женского мицелиев с последующим делением и образованием многочисленных спор, объединенных в споровые шары, которые заключены в цисту (рис. 37).

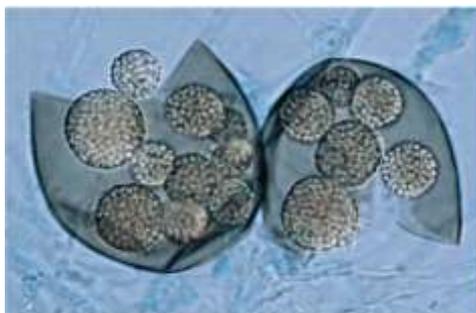


Рисунок 37. Споры гриба *Ascosphaera apis*, заключенные в цисту

Циста со споровыми шарами и спорами внутри их называется плодовым телом. В споровых шарах содержится по 50% мужских и женских спор. Споры сильно преломляют свет, имеют тонкую оболочку, почти бесцветны, в массе имеют слабо-коричневый цвет, несколько эллипсоидны. Размер: 1,0–2,0 x 2,0–3,5 мкм.

Размер плодовых тел – 49,6–82,1 мкм (в среднем 65,9 мкм). Температурный оптимум для образования плодовых тел – 30°C. Гриб растет на сусле-агаре, картофельно-глюкозном агаре и среде Сабура.

Споры возбудителя отличаются большой устойчивостью во внешней среде. В пустых ульях, на сотах, инвентаре, в меде и перге Возбудитель сохраняет жизнеспособность в условиях пасеки 4 года. Жизнеспособность спор в природе составляет 15 лет. Устойчив он и к действию дезинфицирующих веществ.

Возбудители аскофероза пчел-листорезов слабо изучены в биологическом и таксономическом отношении. Некоторые исследователи склонны считать основным возбудителем аскофероза пчел-листорезов гриб *Ascospaera aggregata*: споровые шары у этого вида гриба имеют размер 12–22 мкм, а споры – 1,5–2,5 x 4,5– 6,0 мкм (рис. 38).

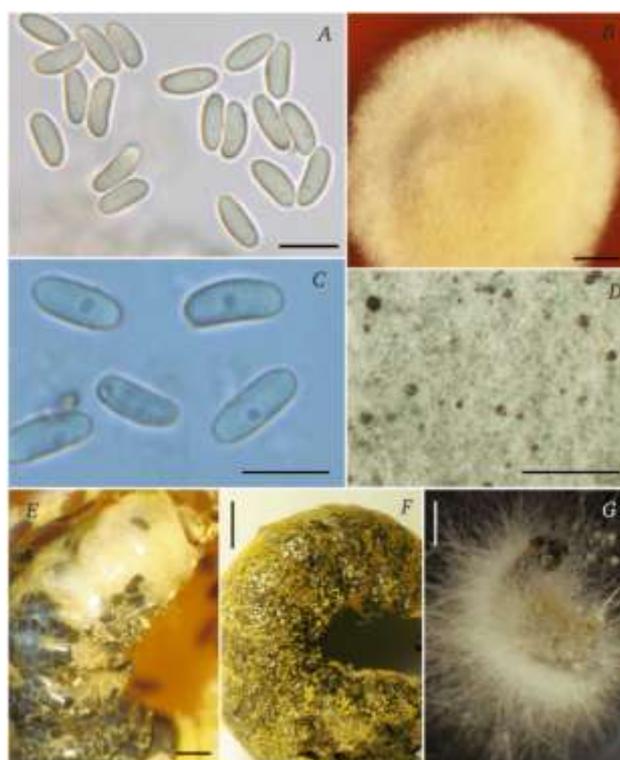


Рисунок 38. Световые микрофотографии: А – аскоспоры; В – культивирование на агаризованной среде У8 с мицелием светло-желтого цвета; С – аскоспоры; D – культура на БОА, показывающая белый мицелий и рассеянные кисты с черными спорами; Е – свежий труп, показывающий зрелые (черные) и незрелые (белые) кисты спор под кутикулой; F – сухая личинка, опухшая от грибкового роста и образования споровых кист ниже кутикулы; G – воздушные гифы и спорные кисты на личинке пчелы с меловыми краями

*Ascosphaera major* относится к гетероталличным грибам, т. е. при своем росте образует мужской и женский мицелий. Оболочка спороцист у *Ascosphaera major* с нечеткими пятнами, размер цист: 60–280 мкм, споровых шаров: 9–24 мкм, спор чичевидных или пузыреобразных: 1,0–1,5 x 3–4 мкм. Грибы растут при 25–28°C на обычных, используемых в микологии средах с добавлением глюкозы. Оптимальный рост *Ascosphaera apis* происходит при 10–20% глюкозы, а *Ascosphaera major* – при 20–30%.

*Эпизоотологические данные.* Источником заболевания служат больные пчелиные семьи, приобретенные пакеты пчел, инфицированный пчеловодный инвентарь, мед и перга. Заболевание чаще регистрируют на пасеках, размещенных в сырых низких местах с бедной кормовой базой, при купле-продаже маток, пчелопакетов и пчелиных семей. Часто заболевание возникает на пасеках тепличных хозяйств. Это связано с использованием для подкормки инфицированной возбудителем пыльцы и благоприятными условиями для развития возбудителя: высокая температура и влажность, ослабленные пчелиные семьи.

Быстрому развитию возбудителя в пчелиных семьях способствует необоснованное применение различных антибиотиков, кислот создает благоприятные условия для развития аскофероза, при нарушении обмена веществ в организме пчел и резком снижении резистентности организма.

Первыми поражаются личинки, расположенные внизу сота или по его краям. Внутри улья споры распространяются пчелами-кормилицами и другими рабочими пчелами, разносящими инфекцию по всему гнезду. Между семьями возбудитель передается блуждающими пчелами, трутнями, пчелами-воровками, вредителями и врагами пчел.

Широкое распространение варрооза на пасеках приводит к снижению резистентности пчелиных семей. Применение раствора кислот часто создает благоприятные условия для развития возбудителя аскофероза в пчелиных семьях.

*Патогенез.* Пчелы заражаются спорами гриба *Ascosphaera apis* через поверхность тела или с кормом. В первом случае на теле личинки из спор образуется мицелий и проникает через кутикулу. Во втором случае мицелий разрушает перитрофическую мембрану, эпителиальные клетки кишечника, лизируя ядра и цитоплазму.

В дальнейшем отмечают поражение эноцитов и жирового тела. В организме личинки резко увеличивается количество эноцитов. В ядрах жировых клеток идет некробиоз с дальнейшим разрушением их. Наблюдается гипертрофия мальпигиевых сосудов.

Споры гриба попадают в кишечник личинки с пищей. Мицелий прорастает во все ткани и выходит наружу. Тело личинки покрывается белым или серовато-белым пушистым налетом.

Больную личинку легко отличить от здоровой, так как разбухшая личинка занимает почти всю ячейку. Даже в запечатанных сотах мицелий

прорастает через крышечку, на которой заметен белый налет. Погибшие личинки превращаются в мумии, кусочки извести с серой окраской. Отсюда и произошло название болезни.

Высохшие меловые кусочки легко извлекаются из ячеек. Их легко обнаружить на дне улья, на прилетной доске и на земле перед ульем. Это самая главная примета заболевания – кусочки мела, похожие на семечки подсолнечника без скорлупы, выброшенные пчелами из улья.

*Клинические признаки.* Инфицированные *Ascospaera apis* личинки в начале заболевания становятся желто-белыми, потом светло-желтыми, мягкими, тестообразными, блестящими. В дальнейшем они покрываются белым грибным мицелием, который заполняет свободное пространство ячеек.

Мицелий толстым слоем покрывает нижнюю часть личинок, слабее – спереди, и остается свободной от него подсохшая головная часть. Мумии личинок, объем которых уменьшается, становятся твердыми.

Вследствие разнополости гриба различают две картины заболевания. Если в ячейке имеется один из полов с проросшим мицелием, то плодовые тела не образуются и цвет личинки остается белым или желто-белым (рис. 39).



Рисунок 39. Пораженная куколка аскоферозом

В случаях попадания в ячейку женского и мужского мицелия на поверхности и внутри личинки образуются цисты, которые придают мертвой личинке, обычно погибающей в стадии предкуколки, грязно-коричневый цвет. Возбудитель поражает в первую очередь трутневый расплод предположительно в связи с тем, что влажность и температура на краю гнезда (30°C) благоприятнее для развития гриба, чем в расплодной части (рис. 40).



Рисунок 40. Мумии личинок, покрытые *Ascospaera apis*. В центре, со зрелым возбудителем, содержит миллионы спор

Инфицированные личинки размещаются беспорядочно между заболевшим расплодом и создают впечатление, что они здоровые. Больные предкуколки лежат мумифицированными в открытых, распечатанных пчелами ячейках или еще не распечатанных, крышечки которых в большинстве нормальные, однако иногда пятнистые или несколько проваленные.

У мумифицированных особей коконы почти готовы и, поскольку не прикреплены к доньшкам и стенкам, могут быть легко извлечены из ячеек пинцетом. В нераспечатанных ячейках мумии, если сот потрясти, издадут характерный «брякающий» звук и выпадают из ячеек при удалении с них крышечек.

На стационарно-неблагополучных пасеках расплод может поражаться на 60–70%. На дне улья и предлетковой площадке скапливается большое количество выброшенных пчелами трупов, в результате пчелиная семья резко слабеет (рис. 41).



Рисунок 41. Выброшенные из улья мумифицированные трупы личинок

При аскоферозе пчел-листорезов в ячейке может присутствовать или отсутствовать корм. Между кормом и мумифицированной твердой личинкой сероватого цвета образуется пространство, часто заросшее мицелием гриба. На ранней стадии поражения на теле погибшей личинки имеются коричневые или черные пятна.

При появлении заболевания у шмелей отмечают плохое развитие семей, снижение активности по опылению растений. При обследовании гнезд шмелей обнаруживают поражение расплода и мумии куколок серовато-белого цвета. Гибель куколок рабочих особей, трутней шмелей, а также маток составляет 20% и более. Из погибших куколок до 80% оказываются мумифицированными.

Мумии находятся на различных уровнях гнезда, но ближе к поверхности их количество увеличивается. При искусственном разведении было отмечено наличие мумий в нижних слоях гнезда, что говорит о том, что болезнь появляется и до выноса гнезд в теплицы. Большая вероятность посту-

пления возбудителя в гнезда шмелей с пылью, используемой для подкормки шмелей.

*Диагноз.* При диагностике заболевания у медоносных пчел учитывают эпизоотологические данные, клинические и патоморфологические признаки. Надежную диагностику можно провести только при микроскопическом исследовании мумий личинок, обнаружив там плодовые тела гриба *Ascospaera apis*.

Для исследования в лабораторию направляют образцы сотов размером 10 x 10–15 см с расплодом на разных стадиях поражения или 20–30 погибших личинок с характерными для аскосфероза признаками. Патологический материал помещают в чистые, прокипяченные и высушенные стеклянные флаконы или баночки и плотно закрывают.

Лабораторная диагностика включает микроскопию первичного материала и выращенных культур, а также посев на питательные среды для выращивания грибов (Чапека) с целью получения чистой культуры.

Для микроскопического изучения делают соскоб налета мицелия с поверхности пораженной личинки, готовят препарат типа «раздавленная капля», используя смесь воды, спирта и глицерина в разведении 1:1:1. Микроскопируют как при малом увеличении микроскопа (окуляр – 7, объектив – 5–7), так и при среднем (окуляр – 10, объектив – 40).

При наличии на пораженных личинках или питательной среде однородного мицелия (мужского или женского) обнаруживаются только мицелиальные нити, а при наличии мицелия обоих полов на 7–10-е сут. образуются плодовые тела, представляющие собой шары со спорами, заключенные в цисту, что является дифференцирующим признаком данного гриба.

В поле зрения микроскопа эти тела хорошо видны при исследовании свежего патологического материала. У старых мумий оболочка цист большей частью лопнувшая и не содержит или содержит очень мало спорных шаров, которые также могут быть повреждены. В сомнительных случаях используют метод выделения чистой культуры посевом патологического материала на питательные среды.

Лабораторное исследование на аскосфероз у пчел-листорезов включает микроскопию патологического материала и выделение гриба *Asc. aggregata* в чистую культуру на специальных средах.

Для микроскопического исследования с поверхности тела пораженной личинки берут небольшое количество грибного налета, помещают его на предметное стекло в каплю 50%-ного водного раствора глицерина и рассматривают при малом увеличении микроскопа.

*Дифференциальный диагноз.* При постановке дифференциального диагноза у пчел исключают аспергиллез и поражения перги. Необходимо

отличать *Ascospaera major* от возбудителя аскофероза медоносных пчел *Ascospaera apis*.

*Лечение.* В связи с массовым распространением аскофероза разработано большое количество препаратов, состоящих в основном из полиеновых антибиотиков и имидазолсодержащих соединений, объединенных в группу азолов, а также растительных. Из антибиотиков заслуживают внимания препараты, в которые он входит: нистатин, аскопол, аскостат (комплексный препарат), полисот. Для лечения пчел, больных аскоферозом, применяют нистатин. Лечебный корм дают из расчета 50 г теста (меда) на одну рамку или 0,5 л сахарного сиропа (1:1) на одну семью пчел, содержащих 100 тыс. МЕ нистатина на одну рамку с пчелами. Хорошие результаты получают при использовании 10 г смеси, состоящей из 100 г сахарной пудры и 0,5–1,0 г нистатина. Ею опыляют рамки с пораженным расплодом трехкратно через 5 дн.

Аскопол представляет собой картонные пластины, содержащие в качестве действующего вещества нистатин. Препарат применяют в весенне-летний период из расчета 2 пластины на 10–12 рамок. Пластины на пчеловодной проволоке помещают в улей между расплодной и кормовой рамками с двух сторон и оставляют до полного разрушения их пчелами.

Препараты упакованы в герметические пакеты по 4 пластины в каждом.

Аскостат применяют в весенне-летний период. Его добавляют в медово-сахарное тесто из расчета 10 мл на 1 кг. После тщательного перемешивания его укладывают в гнездо сверху рамок из расчета 0,5 кг лечебного теста на одну семью пчел. Лечебные подкормки проводят 1–2 раза в зависимости от тяжести заболевания. Для повышения эффективности лечения и попадания препарата в расплод необходимо в лечебное тесто добавлять 10–20 % цветочной пыльцы (перги).

Полисот состоит из нистатина, пыльцы и ПАН (аминокислоты, микроэлементы, ферменты, витамины и другие биологические активные вещества). Его рекомендуют для стимулирования развития пчелиных семей, повышения их резистентности и лечения аскофероза. Перед применением к 100 г препарата добавляют 50 мл кипяченой охлажденной воды и полученную лепешку размещают сверху рамок (для семьи силой 10–12 улочек). Через неделю лечебную лепешку дают еще раз.

Из группы азолов в настоящее время используют апиаск, аско-зол, микосан, аскоцин, унисан.

Апиаск применяют при появлении первых клинических признаков аскофероза. Для этого 2,5 г препарата добавляют в 1,25 теплого (35–40°C) сахарного сиропа (1:4). Полученным раствором опрыскивают рамки с пчелами с обеих сторон из мелкодисперсионного опрыскивателя при расходе

10–12 мл на одну рамку. Лечебные обработки повторяют 3–4 раза с интервалом в 6–7 дн. до исчезновения клинических признаков.

Аскозол используют в весенний и раннелетний периоды. Для приготовления лечебного сиропа 1 мл препарата смешивают с 1 л теплого (35–40°C) сахарного сиропа (1:1). Лечебный корм дают по 250–300 мл на одну семью пчел в течение 1–2 нед. через день.

Летом аскозол применяют для опрыскивания пчел. Для приготовления раствора смешивают 1 мл препарата с 500 мл теплого сахарного сиропа (1:4). Рамки с пчелами опрыскивают с обеих сторон из мелкодисперсионного опрыскивателя из расчета 10–12 мл на одну рамку. В зависимости от тяжести болезни обработки повторяют 3–5 раз через 2–3 дня.

Микосан и ларвасан представляют собой бумажные пластины, пропитанные лечебным составом и помещенные в полимерную упаковку. Препараты обладают широким спектром фунгицидного действия.

Для лечения пчелиных семей пластины со специальным крепежным устройством (можно использовать проволоку для навешивания рамок) помещают между рамками с расплодом из расчета 1 полоска на 6 гнездовых рамок, занятых пчелами. Обработку повторяют 2–3 раза через 7 дн. до исчезновения клинических признаков заболевания.

В отличие от других препаратов для лечения пчелиных семей использование пластин ведет к меньшему накоплению их в меде и других продуктах пчеловодства.

Аскоцин представляет собой прозрачную жидкость желтовато-коричневого цвета. Выпускают его в виде эмульсии. Препарат применяют в весенне-летний период. Предварительно готовят рабочий раствор: содержимое одной ампулы (0,048 мл) растворяют в 30 мл теплой кипяченой воды. При лечении скармливанием этот раствор добавляют в 2 л сахарного сиропа (1:1) и полученный лечебный сироп заливают в 1/3 ячеек нижней части рамок или в кормушки из расчета 60–70 мл на одну рамку, занятую пчелами. Препарат можно применять с медовым тестом или пыльцевыми лепешками (рис. 42).

При орошении рабочий раствор добавляют в 1,5 л сахарного сиропа (1:5), тщательно перемешивают и опрыскивают рамки с пчелами и расплодом из расчета 10–15 мл на одну рамку.



Рисунок 42. Аскоцин (ампулы для лечения аскоосфероза)

Унисан представляет собой эмульгируемый в воде концентрат препарата. Перед обработкой концентрат смешивают с теплой кипяченой водой или молочной сывороткой до получения равномерной эмульсии бледно-молочного цвета. Этой эмульсией обрабатывают всю пчелиную семью путем равномерного опрыскивания пчел и расплода при расходе 10–12 мл на одну рамку.

Норма расхода концентрата при опрыскивании 1,0–1,5 мл на 0,5 л воды, при скармливании с сахарным сиропом 1 мл на 1 л сиропа (1:1) по 250 мл на одну семью. В зависимости от стадии заболевания проводят 2–4 обработки через 7 дн.

ПАГП относят к хлорсодержащим препаратам широкого спектра действия. Ранней весной дают лечебный корм, состоящий из 2 мл препарата и 0,3 л теплого сиропа или 0,5 кг медового теста на одну пчелиную семью.

В теплое время пчел опрыскивают раствором. Для этого 2 мл препарата растворяют в 150 мл теплой кипяченой воды. Рамки с пчелами и расплодом опрыскивают из мелкодисперсионного опрыскивателя при расходе 10–12 мл раствора на одну рамку. Лечебные обработки проводят через 6–7 дн. до исчезновения клинических признаков заболевания.

Дикобин Б представляет собой синтетическое антигрибковое средство. Препарат считается экологически чистым как для человека, так и для пчел. Его применяют в весенне-летний период при температуре 13–14°C. Перед обработкой содержимое ампулы (1 мл) растворяют в 250 мл кипяченой воды и полученной смесью опрыскивают все рамки с расплодом и пчелами, расходуя 5–7 мл на одну рамку. Опрыскивают и стенки ульев. Лечебные обработки проводят 2–3 раза через 7 дн (рис. 43).



Рисунок 43. Дикобин, концентрат для лечения пчел от аскофероза

Из растительных препаратов применяют препарат «Пчелка» (хвойный экстракт + чеснок) путем скармливания и опрыскивания. Используют препарат в весенне-летний период. Для этого к 1 л сахарного сиропа (1:1) добавляют 10 мл препарата и скармливают, внося лечебный раствор в пустые соты или внутриульевые кормушки по 100–150 мл на одну улочку. Обработку проводят трехкратно с интервалом в 3 сут.

Для опрыскивания (аэрозольный метод) лечебный раствор готовят перед обработкой, добавляя 6 мл препарата на 100 мл кипяченой воды. Приготовленным раствором опрыскивают все рамки улья с обеих сторон из мелкодисперсионного опрыскивателя, направляя факел аэрозоля под углом 45° и расходуя 10–15 мл лечебного раствора на одну рамку. Проводят три обработки через 3 сут.

При обработке пчелиных семей необходимо соблюдать меры предосторожности и не допускать попадания препаратов на тело и в организм лиц, проводящих обработку.

Перед лечением пчелиных семей рамки с сильно пораженным расплодом удаляют, больные семьи перегоняют в чистые, продезинфицированные ульи. Гнезда сокращают, утепляют; заменяют маток на здоровых молодых плодных. Одновременно дезинфицируют освободившиеся ульи, рамки и пчеловодный инвентарь разрешенным к применению дезинфектантом. Подмор и ульевый мусор сжигают.

*Профилактика.* Пчелиные семьи размещают в сухих, хорошо защищенных от господствующих ветров местах, гнезда тщательно утепляют. Ежегодно семьи пересаживают в продезинфицированные ульи.

Исключают применение антибиотиков для стимуляции развития пчелиных семей. При подкормке пчелиных семей используют пыльцу высокого качества. Мед, откачанный от больных семей, нельзя скармливать пчелам; подмор и улевой мусор необходимо сжигать или закапывать в землю.

Ранней весной (еще в период зимовки семей на воле и особенно в зимовнике) следует усилить вентиляцию в ульях и заменить влажные подушки.

При промышленном разведении шмелей для профилактики заболевания следует: тщательно подбирать хозяйства-поставщики пыльцы и контролировать все партии пыльцы на наличие гриба *Asc. major*; хранить пыльцу в сухих помещениях, исключая ее загрязнение; соблюдать ветеринарно-санитарные требования к помещениям, где разводят шмелей, особенно к термокамерам, и правила личной гигиены; своевременно выявлять неблагополучные семьи (вскрытие и осмотр гнезд шмелей проводить в отдельном помещении).

*Меры борьбы.* При установлении диагноза на аскосфероз пасеку объявляют неблагополучной и накладывают ограничения. По условиям ограничения проводят следующие мероприятия:

- запрещают ввоз и вывоз пчелосемей в другие хозяйства;
- не допускают на территорию неблагополучной пасеки посторонних лиц;
- запрещают качевку неблагополучной пасеки;

- проводят ветеринарно-санитарные мероприятия по дезинфекции ульев, инвентаря и др.;

- проводят противороевые мероприятия;
- больные пчелосемьи лечат.

Кроме того, пчелиные семьи с признаками сильного и среднего поражения (от 10 до 50 и выше пораженных личинок на каждую расплодную рамку, с учетом и личинок на дне улья) уничтожают или перегоняют на новые соты и вощину, в чистые сухие улья.

Из пчелиных семей со слабым поражением (до 10 больных личинок), а также в вынужденных случаях из семей со средним поражением рамки вместе с пчелами переносят в чистые сухие ульи.

Сильно пораженные семьи перегоняют в новые улья или размножают «налетом на матку» с изъятием всего расплода старше 3-дневного возраста и помещением его вместе с пчелами в другой улей.

Соты с большим расплодом перетапливают на воск, погибших пчел и ульевого сор сжигают.

Пчеловодный инвентарь подвергают дезинфекции. Ульи, надставки, рамки и другие деревянные предметы подвергают тщательной механической очистке и обжигают огнем паяльной лампы до равномерного побурения или обрабатывают одним из растворов.

Ульи, рамки, разделительные доски и другие деревянные предметы после механической очистки дезинфицируют раствором, содержащим 10 % пероксида водорода и 0,5% муравьиной кислоты, при экспозиции 4 ч после первой обработки. Затем все промывают водой. Пустые соты дезинфицируют препаратом глак при экспозиции 2,5 ч; раствором, содержащим 10% пероксида водорода и 0,5 % муравьиной кислоты, при экспозиции 4 ч; 4%-ным раствором однохлористого йода при экспозиции 5 ч. После дезинфекции соты промывают водой.

Пыльцу, полученную из неблагополучных пасек, обеззараживают раствором, содержащим 1% тимола, 98,85% ацетона, 0,1% кипяченой воды и 0,05 % диметилсульфоксида. На 1 часть раствора берут 2 части пыльцы, перемешивают в плотно закрывающейся емкости и оставляют на 10 сут. под вытяжной системой. После этого жидкость сливают, пыльцу помещают на противни, перемешивают до испарения раствора. Пыльцу используют для подкормки пчел.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед с неблагополучных пасек используют только для пищевых целей. Пыльцу, полученную из неблагополучных пасек, обеззараживают. Из больных пчелиных семей удаляют соты с пораженным расплодом и перетапливают их на воск, который помещают в специальную тару с отметкой «Воск аскоферозный».

### Контрольные вопросы

1. Перечислите причины, способствующие возникновению аскофероза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя аскофероза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения аскофероза пчел.
4. Дайте характеристику форм течения аскофероза пчел.
5. Охарактеризуйте схему лечения аскофероза пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с аскофероза пчел в хозяйствах.

### 3.2. Аспергиллез пчел

Аспергиллез (каменный расплод) – инфекционная болезнь взрослых пчел и расплода. Характеризуется заплесневением погибших личинок и пчел в условиях повышенной влажности: летом – в дождливую погоду, зимой – в насыщенных влагой, плохо вентилируемых зимовниках. Аспергиллезом болеют человек, птица и животные.

*Возбудители.* Болезнь вызывают два вида плесневых грибов: *Aspergillus flavus* (аспергилл желтый) (рис. 44) и *A. niger* (аспергилл черный), встречаются и *A. fumigatus*. В зависимости от вида грибов соты, трупы личинок и пчел покрываются желто-зеленой или черной пушистой плесенью. Хорошо растет при температуре 33–37°C и pH 3,1–4,4. Для роста требуется много кислот, он сбраживает углеводы, особенно поли- и моносахариды, разжижает желатин и створаживает молоко.



Рисунок 44. *Aspergillus flavus* (под микроскопом и на питательной среде)

*A. flavus* бесцветный, размером 400–1000 x 5–15 мкм, растет вверх. Находящиеся на стеригмах споры неравномерно круглые или грушеобразные, их наружная поверхность гладкая или шиповатая.

Плодовое тело гриба вместе со спорами достигает в диаметре 90 мкм. У других видов гриба встречаются споры с относительно толстой оболочкой, окрашенной в разные цвета. Старые колонии имеют желтовато-серый и оливково-коричневый цвета.

*Aspergillus niger* уже на 2-е сут. на поверхности среды Чапека при температуре 32°C образует округлые колонии диаметром 2,0 см с плоским

субстрактным мицелием. На 5-е сутки роста они достигают максимального диаметра – в среднем 8,1–8,6 см (рис. 45).



Рисунок 45. *Aspergillus niger*: под микроскопом и на питательной среде

Аспергиллы очень устойчивы в природе. Особенно быстро развиваются при высокой влажности и пониженной температуре. Погибают при нагревании до 60°C в течение 30 мин. При воздействии 5%-ного раствора формальдегида, 2–5%-ного раствора фенола или сулемы в разведении 1:1000 гибель их наступает через 2–5 мин.

Наиболее патогенными являются *A. flavus*. В ульи споры гриба заносятся пчелами с кормом, а также с нектаром, пыльцой. Кроме этого споры попадают с сотами, при перестановке и замене, а также могут заноситься ветром. При наличии повышенной влажности в ульи споры прорастают, образуют мицелий в сотах, в перге, на трупиках личинок, куколок и взрослых особей формируя позади головы своеобразный «воротник». Предрасполагает к возникновению заболевания длительная дождливая погода, расположение ульев в сырых, затененных местах, при расположении ульев на земле.

Болезнь возникает весной и протекает в виде спорадических случаев с поражением отдельных семей. Наибольшую гибель пчел и расплода отмечают в слабых семьях.

**Патогенез.** Расплод и взрослые пчелы заражаются через корм, инфицированный спорами гриба. Проникновение гриба в организм насекомых возможно и через кутикулу. Патогенное действие *A. flavus* заключается не только в образовании мицелия, который прорастает сквозь тело хозяина, но и главным образом в действии выделяющихся токсинов, которые разрушают ткани расплода и взрослых пчел. Строение гриба способствует его распространению в улье. Пчелы легко приходят в соприкосновение со спорами и на ножках, волосках тела, ротовом аппарате переносят их при уходе за расплодом на личинок, а также передают друг другу. Кроме того, при чистке ячеек споры переносятся на здоровые особи более активно, чем при других заболеваниях.

*Клинические признаки.* Гриб после инфицирования развивается с различной скоростью, и первые изменения в расплоде наблюдаются в течение нескольких дней. Больные личинки становятся малоподвижны и быстро погибают. Пчеловоды обнаруживают заболевание в основном по изменению цвета и состоянию расплода.

Проникновение мицелия через наружные покровы начинается у головы личинки или между сегментами первые 1–2 дня жизни личинки. Поверхность тела становится грубой, сморщенной, приобретает кремово-белый цвет, исчезает сегментация. Погибают личинки на 5–6-й день или в начале стадии распрямления и мумифицируются.

Мумифицированных личинок часто трудно извлечь из ячеек, так как мицелий соединен с их стенками. Гриб может так сильно разрастаться, что закрывает поверхность расплода, и создается впечатление, что это желто-зеленая пыльца. Различные виды гриба имеют на открытой части ячейки различный вид. В закрытых ячейках крышечки большей частью провалившиеся, зараженные личинки лежат отдельными или сплошными участками.

Взрослые пчелы при заражении грибом становятся беспокойными, покидают улей, полет их становится слабым, тяжелым вскоре пчела совершенно теряет способность к полету и погибает через несколько часов.

Внешне живые, пораженные грибом пчелы не отличаются от здоровых особей, пока есть еще слабые движения. Затем брюшко и грудь быстро твердеют. Кишечник и окружающие ткани также становятся твердыми и их трудно препарировать. Мицелий проникает через тонкие нежные участки тела, отверстия и образует в этих местах при влажной среде поверхностный слой мицелия и спор. Попытка пчел удалить их не удается, заболевание прогрессирует, и споры распространяются дальше среди пчел и расплода.

*Диагноз.* Ставят его на основании эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, а также результатов микроскопического анализа препаратов и наличия типичных колоний в посевах.

В лабораторию отправляют не менее 50 пчел с клиническими признаками или трупов из свежего подмора, а также кусочек сота (10 x 15) с больным расплодом в стерильных банках с притертыми крышками.

Микроскопическому исследованию подвергаются пчелы и личинки, которых помещают на предметное стекло или в чашку Петри, микроскопируют под малым увеличением микроскопа с целью обнаружения на поверхности их тела характерных для аспергилл плодовых тел. С поверхности погибших личинок или пчел делают соскобы на предметное стекло, добавляют каплю жидкости, готовят препарат «раздавленная капля», который микроскопируют с целью обнаружения характерных для аспергилл фрагментов гриба.

На агаре Чапека при температуре 25–30°C через 3–4 дня появляются желто-зеленые мелкозернистые колонии с воздушным мицелием по краям. На концах конидиеносцев имеются булавовидные утолщения с радиально расположенными стеригмами и цепочками спор.

*Дифференциальный диагноз* – исключают аскофероз.

*Лечение.* Применяют те же препараты, что и для лечения аскофероза, а также применяют Аскосан.

*Профилактика.* Пасеки размещают в сухих, хорошо освещенных местах. Содержат сильные пчелиные семьи в хорошо утепленных ульях с достаточным количеством углеводного и белкового кормов. В ульях постоянно поддерживают чистоту. Нельзя применять антибиотики для стимуляции развития пчелиных семей и профилактики заболеваний.

*Меры борьбы.* При установлении диагноза на пасеку накладывают ограничения. По условиям ограничения необходимо строго выполнять ветеринарно-санитарные мероприятия. Учитывая быстрое и легкое распространение возбудителя и его большую опасность для пчеловодов, сильно пораженные семьи, с большим количеством погибшего расплода уничтожают путем закуриванием сернистым газом, а подушки, потолочины, рамки и пчел сжигают.

При работе с патологическим материалом и осмотре больных семей необходимо соблюдать правила личной профилактики: работать в марлевых повязках и специальных очках, после работы лицо и руки вымыть водой с мылом.

### 3.3. Меланоз пчелиных маток

Меланоз – инфекционная, хронически протекающая болезнь пчелиных маток, сопровождающаяся поражением яичников, спермоприемника, большой ядовитой железы, заднего отдела кишечника и прекращением яйцекладки.

*Возбудитель.* Несовершенный гриб *Aureobasidium pullulans*, образует мицелий, псевдомицелий, отдельные дрожжеподобные клетки и хламидоспоры (рис. 46).



Рисунок 46. *Aureobasidium pullulans*

Молодые гифы светлые. В старых культурах в большом количестве образуются толстостенные темноокрашенные хламидоспоры. При посеве на картофельный агар с глюкозой через 3 сут. вырастают влажные, блестящие, гиалиноподобные, серого цвета колонии до 6 см в диаметре. С 3-го дня заметно вращание колонии в питательную среду и почернение ее в виде радиальных лучей и по периферии.

Месячная культура – черная, сухая, возвышающаяся над питательной средой. Для гриба характерно образование хламидоспор размером 10 x 14 мкм. Встречается псевдомицелий, состоящий из отдельных вытянутых в длину клеток, соединенных друг с другом. Они имеют размер 5,6–7,3 X 11,2–20,2 мкм. Встречаются почкующиеся клетки.

Возбудитель отличается большой устойчивостью. Хламидоспоры остаются жизнеспособными после многократного замораживания и оттаивания при хранении в неотопливаемом помещении в течение 8 мес., 2%-ный раствор гипохлорида натрия убивает гриб в течение 20 мин, 2%-ный раствор однохлористого йода – 5 мин, 0,1%-ный раствор йода в 70%-ном спирте – в течение 10 мин.

Гриб *Paecilomyces lilacinus* (Thorn) Samson вызывает меланоз маток медоносных пчел при инструментальном осеменении, возможна спонтанная инфекция при спаривании маток с трутнями.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь встречается на пасеках многих стран. Возбудитель болезни широко распространен в природе. Возбудитель патогенен для пчелиных маток, трутней и рабочих пчел. На растениях часто встречается в пади, поэтому принос большого количества пади в гнезда способствует заболеванию маток.

Болезнь протекает хронически и проявляется нередко через 6–8 мес. Большой ущерб болезнь может причинять пчелоразведенческому хозяйству, особенно при несоблюдении ветеринарно-санитарных правил, травмах при инструментальном осеменении маток.

*Патогенез.* При введении в гемоцель и влагиалище возбудитель размножается в эпителии и трахеях, яйцевых трубочках яичников и спермоприемнике. Затем с гемолимфой он разносится по всему организму и вызывает поражение большой ядовитой железы, заднего отдела кишечника и мальпигиевых сосудов. Отмечается некроз тканей. В местах локализации гриба появляются участки желто-коричневого и черного цветов с наличием черной зернистой массы. Болезнь протекает хронически, и с момента заражения до появления признаков болезни часто проходит 6–8 мес.

*Клинические признаки.* Болезнь чаще регистрируют в конце лета или весной. Протекает, особенно в начальной стадии, без видимых признаков.

Матки сначала сокращают, а затем прекращают яйцекладку, становятся вялыми, длительное время находятся в неподвижном состоянии, у них отмечают увеличение брюшка. Матка, слабея срывается с сотов, анальное отверстие ее закупорено. В гнезде отсутствуют яйца и открытый расплод.

Рабочие пчелы постепенно подталкивают к летку еще способную передвигаться матку или выбрасывают ее на землю возле улья, образуя, тем не менее, «пчелиное окружение» – клуб. Такие пчелосемьи не способны вывести матки из-за отсутствия молодых личинок открытого расплода. Без вмешательства семья становится трутов-чатой и обречена на гибель.

*Диагноз.* При отсутствии в пчелиной семье яиц, открытого расплода и наличии малоподвижной, с увеличенным брюшком матки можно предположить меланоз. Окончательный диагноз ставят в лаборатории по характерным патологоанатомическим изменениям органов матки, результатам микроскопических и микологических исследований.

Полная схема микологического анализа включает микроскопию первичного материала, микроскопию возбудителя, полученного путем культивирования на питательных средах, посев на питательные среды и изучение его морфо-культуральных свойств.

В лабораторию доставляют трупы маток в замороженном или консервированном виде (в 50%-ном глицерине). Трупы обрабатывают йодированным спиртом, вскрывают, стараясь обнаружить потемнения, изменения в яичниках и др. Готовят суспензию из внутренних органов на стерильном физрастворе, которую в дальнейшем микроскопируют или производят посев на питательные среды.

Микроскопию проводят на предметном стекле, на которое наносят каплю лактофенола в нее часть пораженного органа и препаровальными иглами разделяют ее на части. Стекло с содержимым подогревают на слабом огне и микроскопируют (объектив – 8, окуляр – 40).

В начале заболевания в пораженных органах обнаруживают округлые клетки гриба размером 12,4 x 14,2 мкм с коричневой цитоплазмой спорцисты. В более поздние сроки заболевания она приобретает форму черной зернистой массы. В яичниках матки обнаруживают большое количество трубочек желтого, коричневого или черного цвета (меланин).

Суспензию высевают на глюкозо-картофельный агар и другие питательные среды. Отмечается характерный рост через 3 сут. в виде блестящих, гиалиноподобных, серых колоний диаметром до 6 см, через 25–30 сут. колонии чернеют, приобретают радиальную складчатость, образуют хламидоспоры и псевдомицелий. При росте на других питательных средах обнаруживаются сходные признаки.

При микроскопии препаратов из них выделяют желто-коричневые гифы, толщиной 1,5–6,0 мкм, овальные оидии и темно-коричневые округлые или овальные хламидоспоры размером 2,8– 4,8 x 2,6–2,8 мкм. Проросшая хламидоспора образует цепочку дрожжеподобных клеток.

В старых культурах образуются толстостенные темноокрашенные хламидоспоры, при их прорастании образуются проростки дающие новые продолговатые или овальные дрожжеподобные клетки. Клетки вначале светлые, затем темнеют.

Лечение не разработано. Некоторые пчеловоды пытаются бороться с меланозом путем подкармливания больных семей сахарным сиропом с добавлением нистатина или леворина в дозе 100 000 ЕД на 1 л сиропа (рис. 47).



Рисунок 47. Таблетки леворина

Больным пчелиным семьям такой лечебный сироп дают по 0,5 л на семью, 3 раза в день, с интервалом 3–5 дн., до исчезновения признаков болезни.

Ослабленные семьи соединяют, ульи утепляют, семьи пересаживают в чистые продезинфицированные ульи.

**Профилактика.** При длительном нахождении в пчелиных семьях падевого меда проводят плановую замену пчелиных маток. При инструментальном осеменении маток капилляр микрошприца обеззараживают в течение 5 мин 2%-ным раствором однохлористого йода или 0,1%-ным раствором йода в 70%-ном спирте. Остатки йода удаляют промыванием капилляра 1%-ным раствором бисульфата натрия и стерильным физиологическим раствором.

**Меры борьбы.** В основном сводятся к улучшению условий содержания пчелиных семей, недоброкачественный мед заменяют цветочным или сахарным сиропом. Маток, прекративших кладку яиц, заменяют здоровыми, а больных отправляют в лабораторию для исследования на меланоз.

### **Контрольные вопросы**

1. При каких условиях возникают меланотические изменения в органах пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя меланоза пчел.
3. Расскажите какова роль пади в возникновении меланоза пчел.
4. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения меланоза пчел.
5. Как протекает меланоз у маток и рабочих пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с меланозом пчел в хозяйствах.

### 3.4. Кандидамикоз

Кандидамикоз (молочница, кандидоз, монилиоз) – инфекционная болезнь медоносных пчел, шмелей, характеризующаяся поражением грудных мышц и грудных трахей.

*Возбудители.* Дрожжеподобные грибы рода *Candida*. Кандида быстро развивается на плотных питательных средах с углеводами (рН 6–6,5), сывоточном и кровяном агаре, сусле и картофельном агаре (рис. 48).

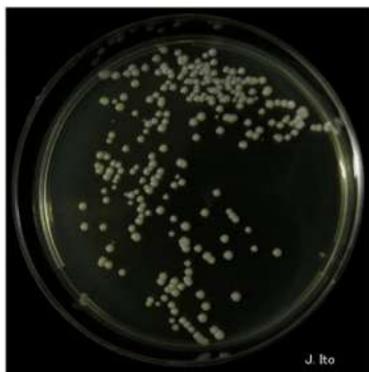


Рисунок 48. Дрожжеподобные грибы рода *Candida guilliermondii*: на питательной среде

Колонии *C. guilliermondii* – плоские, белые, влажные, гладкие, сметанообразной консистенции, резко очерченные. Псевдомицелий выражен слабо, бластоспоры размером 2,0–2,5 x 3,25–6,0 мкм (рис. 49). Встречаются цепочки из удлиненных бластоспор, слегка вздутых на одном конце. На жидких средах образует пленку и узкое кольцо. Ферментируют глюкозу, галактозу, сахарозу и трегалозу.

Грибы рода *Candida* и близкого к нему рода *Metschnikowia* широко распространены в природе. *M. (C.) pulcherrima* обнаружен на цветках, в меде, кишечнике здоровых пчел.

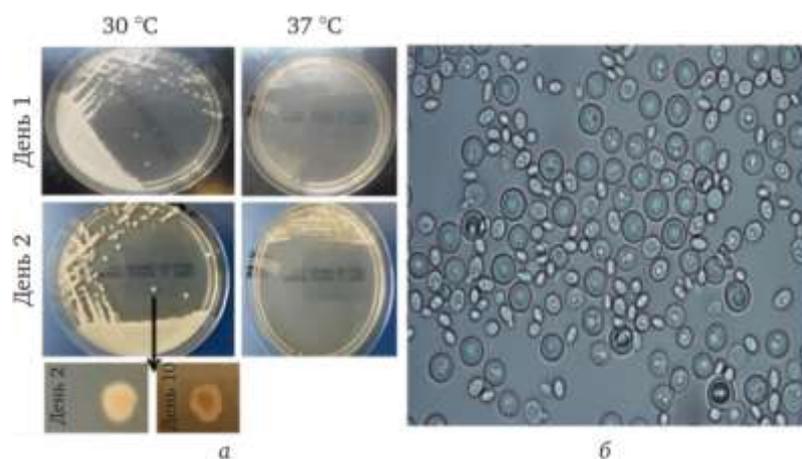


Рисунок 49. Макроскопические (а) и микроскопические (б) фотографии *C. pulcherrima*

Из кишечника шмелей выделены *Torulopsis candida*, *Candida quilliermondii*, *Metschnikowia (Candida) pulcherima*, *M. (C.) reukaufii*, *Kloeckera arculata*, *Hansenula sp.* Из меда гнезд шмелей выделены *T. bombicola*, *C. apicola*, *Rhodotorula rubra*, *Saccharomyces rouxii*, *Debaryomyces phafii*. При неблагоприятных условиях зимовки молодых маток шмелей обнаружены *M. (C.) pulcherima*, *M. (C.) reukaufii*. Размножаясь в кишечнике насекомых, вызывают их гибель.

Дрожжи рода *Torulopsis* обнаружены на цветках растений (в пыльце), в кишечнике зимних, весенних и летних генераций пчел, терге и меде.

Устойчивость дрожжеподобных грибов зависит от вида гриба и субстрата, в котором они находятся. В зимних запасах перги дрожжи сохраняются 4–6 мес. Кипячение убивает их за 10–15 мин. Они хорошо переносят высушивание и замораживание.

*Эпизоотологические данные.* Дрожжеподобные грибы пчелы, шмели заносят в гнездо с нектаром, пыльцой и водой. Кандидамикоз чаще регистрируют в зонах возделывания винограда. Гибель взрослых насекомых отмечают осенью, зимой и весной. Такого рода поражения пчел отмечены в России, на Украине, в Иране. На Кубе встречается смешанное течение кандидамикоза и европейского гнильца.

*Патогенез.* Попадая в организм пчелы, грибы начинают размножаться, прорастают в ткани и вызывают их некроз. В зависимости от места размножения грибов нарушаются функции пищеварительной, дыхательной системы или грудных мышц.

*Клинические признаки.* Способствует появлению заболевания, закисание меда в результате несвоевременного (позднего) скармливания сахарного сиропа. Пчелы при этом вынуждены зимовать на сотах с незапечатанным жидким кормом, что приводит их к гибели зимой и весной. Пчелы теряют подвижность, у них отмечают увеличение брюшка. Пчелиные семьи сильно ослабевают в период зимовки, становятся беспокойными.

Большое количество взрослых пчел погибает. Весной погибает и расплод. При исследовании под лупой трахей обнаруживают пятнистое поражение, похожее на поражение трахей при акарапидозе. При сильном поражении трахеи бывают наполнены коричневатой, как бы маслянистой массой, вытекающей при надрыве. Отмечают также перерождение грудных мышц.

При загрязнении меда дрожжами *Candida* в гнездах шмелей на горшочках отмечено наличие коричневых пятен. Подобные изменения выявлены менее чем у 1% обследованных естественных гнезд насекомых Европы, Северной Америки и Новой Зеландии. Они вызваны закисанием корма.

В меде шмелей по сравнению с медом медоносных пчел концентрация Сахаров ниже и имеется много дрожжей, способных вызвать брожение. Очевидно, весной при неблагоприятных природных условиях возможна гибель этих насекомых от недоброкачественного корма.

При промышленном разведении гибель шмелей отмечают в результате закисания инвертированного сахарного сиропа с неубитыми дрожжами *S. cerevisiae* и *S. carisbergensis* (используют в пивоварении).

При неблагоприятных условиях возможно интенсивное размножение дрожжей в содержимом кишечника некоторых диапазирующих молодых маток, а также в первые дни активной жизни после диапаузы.

*Диагноз.* Ставят его на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, а также результатов микроскопических и микологических исследований патологического материала. В лабораторию посылают больных пчел или свежие трупы, образцы сотов с пергой и белым налетом на поверхности.

Обнаружение кандид на поверхности сотов с медом, пергой и на трупах пчел не свидетельствует о заболевании. Поэтому перед проведением исследований необходимо принять меры по уничтожению с поверхности трупов микрофлоры, для чего их необходимо обработать спиртом, затем просушивают на воздухе (до испарения спирта) и быстро фламбируют. После обработки трупы фиксируют путем заливки в парафин, после чего отделяют переднегрудные, как наиболее крупные, трахеи и обнаружив в них характерные морфологические изменения (пузырьковую массу пораженной слизистой) проводят посев на плотные питательные среды в чашках Петри не менее чем в трех точках, культивируют в термостате при 25–30°C в течение 10 сут.

Из питательных сред используют сусло-агар, среду Сабуро, Чапека, кукурузный, картофельный или овощной агар. При культивировании на питательных средах на 3–5-е сут. отмечается первый рост в виде сметанообразной массы, типа налета (наложения), образуя при этом желтовато-беловатого цвета, гладкие или шероховатые, складчатые или зернистые колонии диаметром 2–3 см. Обратная сторона колоний бесцветная. При росте на жидких питательных средах образуют белый густой осадок и пристеночное кольцо. Гриб сбраживает глюкозу, мальтозу, сахарозу, галактозу с образованием кислоты и газа. В мазках, при окрашивании по Граму, клетки окрашиваются грамположительно, обнаруживаются элементы характерные для кандид.

*Лечение.* Используют противогрибковые препараты – нистатин, леворин и другие, как при аскоферозе пчел.

*Профилактика и меры борьбы.* Зимние кормовые запасы должны быть запечатаны пчелами. Необходима своевременная подкормка пчелиных семей. В случае появления заболевания изымают сотовые рамки с зимними кормами и подкармливают пчел доброкачественным кормом. Слабые семьи объединяют и пересаживают в чистые продезинфицированные ульи.

Для профилактики заболевания шмелей необходимо 2 раза в неделю менять кормушки (шприцы) с сахарным сиропом. Кормушки тщательно моют и стерилизуют. Тесто с сиропом и пыльцой готовят в небольших количествах из расчета на 2 нед. и хранят в холодильнике. Освободившиеся садки и ванночки для пыльцы тщательно моют и стерилизуют.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению кандидамикоза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя кандидамикоза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения кандидамикоза пчел.
4. Дайте характеристику форм течения кандидамикоза пчел.
5. Охарактеризуйте схему лечения кандидамикоза пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с кандидамикозом пчел в хозяйствах.

### **3.5. Мукормикоз**

Мукормикоз (мукороз, фикомикоз) – заболевание взрослых пчел, трутней и маток, которое вызывается низшими грибами семейства мукоромыцетес (рис. 50).

*Возбудитель.* Низшие грибы класса фикомицетес, семейства мукоромыцетес, имеющие хорошо развитый одноклеточный мицелий. Размножение бесполое и половое. Известно около 800 видов фикомицетесов, большинство которых – водные или наземные сапрофиты.



Рисунок 50. Возбудитель Мукормикоза под микроскопом и на питательной среде

*Эпизоотологические данные.* Болезнь у пчел слабо изучена, встречается она в ослабленных семьях. Низкая температура воздуха является спо-

собствующим фактором в развитии болезни. Заражение пчел происходит при попадании возбудителя с инфицированным кормом или водой в пищеварительный тракт, где он прорастает через стенку кишечника в мышечную и другие ткани пчелы.

*Клинические признаки.* У больных пчел отмечается расстройство кишечника, нарушается двигательная активность больных пчел, трутней и маток. Погибшие особи покрыты серым налетом мицелия, который прорастает через наружные покровы пчел.

Диагноз на мукормикоз ставится ветеринарной лабораторией на основании проведенного микроскопического, гистологического и микологического исследования павших пчел.

*Меры борьбы и профилактики.* Ввиду малой изученности данной болезни меры борьбы и профилактики пока не разработаны. В целях профилактики возникновения болезни на пасеке пчеловоды должны проводить общесанитарные мероприятия.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению мукормикоза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя мукормикоза пчел.
3. Дайте характеристику клиническим проявлениям мукормикоза пчел и мерам борьбы и профилактики с данным заболеванием пчел в хозяйствах.

### **3.6. Актиномикоз маток**

Актиномикоз маток – инфекционная болезнь, поражающая половые пути маток и другие органы, вызываемая лучистыми грибами стрептомицетами.

*Возбудитель.* Лучистые грибки стрептомицеты, которые встречаются в природе на растительных и животных субстратах, большинство их сапрофиты.

К числу других грибов, заражающих и вызывающих гибель пчел и их расплода, относятся: триходерма лигнорум; мукор муцедо и дрожжи саккаромицес апикулятус (рис. 51).



Рисунок 51. Патогенные грибы

*Эпизоотологические данные.* В связи с тем, что данное заболевание очень редко встречается на пасеках, оно недостаточно изучено учеными. Лучистые грибки стрептомицеты рабочие пчелы заносят в улей с пораженными грибами кормом и водой. Пчеловоды, занимающиеся искусственным осеменением пчелиных маток, при нарушении ветеринарно-санитарных правил проведения искусственного осеменения (стерилизации микрошприцов) также могут занести в пчелиную семью актиномикоз.

*Клинические признаки.* Болезнь у пчелиных маток сопровождается образованием грануломатозных поражений на половых и других органах пчелиных маток. Вследствие развития патологического процесса в половых органах у пчеломаток идет нарушение яйцекладки и отмечается резкое снижение яйценоскости. Возникновению и распространению заболевания способствуют неблагоприятные погодные условия, нарушения ветеринарно-санитарных правил содержания пчел на пасеке, а также неудовлетворительная кормовая база для пчел.

Диагноз на актиномикоз ставится ветеринарной лабораторией на основании положительных результатов микологического исследования пат-материала на актиномикоз.

*Лечение.* Актиномикоз как патология хорошо изучен в медицине и у животных, где для его лечения применяют йодистые препараты: таблетки йодистого калия, 10%-ную настойку йода, антибиотики, сульфаниламидные препараты и хирургическое удаление актиномикозного очага.

*Меры борьбы и профилактика.* Ввиду малой изученностью специфические меры борьбы с болезнью и ее профилактика на сегодняшний день не разработаны, все сводится к строгому соблюдению ветеринарно-санитарных правил разведения и содержания медоносных пчел на пасеках.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению актиномикоза маток пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя актиномикоза маток пчел.
3. Дайте характеристику клиническим проявлениям актиномикоза маток пчел и мерам борьбы и профилактики с данным заболеванием пчел в хозяйствах.

## 4. Вирозы

### 4.1. Мешотчатый расплод

Мешотчатый расплод – инфекционная болезнь пчелинного расплода, характеризующаяся гибелью взрослых (преимущественно запечатанных) личинок и молодых куколок.

*Историческая справка.* Первое описание этого заболевания было датировано 1913 г., которые описал Г. Уайт, но его возбудитель (sacbrood virus, SBV) стал известен с 1964 г. Распространен в Дании, в некоторых федеральных землях Австрии, в России выявлен в шести из семи исследованных регионах. Пока известно три кластера SBV: дальневосточный, объединяющий штаммы из Непала и Индии (возбудители у *Apis cerana*); европейский, включающий штаммы из Германии, Австрии, Великобритании и один непальский штамм (возбудители у *Apis mellifera*); южно-африканский. На одной территории (Непал) могут встречаться штаммы из нескольких кластеров, но они будут иметь разных хозяев из рода *Apis*.

**Возбудитель.** РНК-содержащий сферический вирус (SBV – sacbrood virus). Величина вириона – 30 нм. Культивируют в клетках куриных и мышиных фибробластов (рис. 52).



Рисунок 52. Вирус мешотчатого расплода пчел

В их организме вирус сохраняется в течение зимнего периода до появления в пчелиных семьях расплода. В меде при комнатной температуре – до 30 сут., холодильнике – 60 сут., 10%-ном бродящем сахарном сиропе – 5 сут., перге при 1–3°C и относительной влажности 80% – 105 сут.

В меде и глицерине при 70°C вирус инактивируется через 10 мин, в высушенном состоянии – через 3 нед. При 22°C и относительной влажности 53% вирус сохраняется на деревянных поверхностях, покрытых прополисом, 15 сут., на сотах – до 90 сут. Вирус устойчив к действию эфира и хлороформа, 3%-ного раствора щелочи и риванола.

**Эпизоотологические данные.** Вирус поражает 5–6-дневных личинок пчел. Заболевание встречается повсеместно, где имеются медоносные и средние индийские пчелы. Заболевание пчел чаще регистрируется весной и

в первой половине лета (май-июнь) после продолжительной холодной погоды, при недостатке перги и меда в семьях. С наступлением медосбора признаки заболевания исчезают. Однако они вновь могут появиться осенью или весной следующего года. Внутри пасеки передача возбудителя заболевания происходит при перелетах рабочих пчел и трутней из больных семей в здоровые, перестановке сотов для выравнивания силы семей.

Взрослые пчелы переболевают в скрытой форме, но в их организме вирус сохраняется в течение всей зимы – до следующего года. Рабочая пчелка чистит улей и выбрасывает трупы личинок, именно тогда она становится вирусоносителем. При этом другие насекомые, пчелы-воровки и т. д. могут переносить это заболевание от здоровых к больным.

Личинки заражаются через инфицированный корм (мед, перга), а взрослые пчелы – при чистке ячеек и удалении трупов личинок (этим самым они распространяют болезнь по другим семьям своей и соседней пасек). Больная предкуколка может заразить 3000 здоровых личинок. Болезнь регистрируют чаще весной и в первой половине лета, особенно после продолжительной холодной погоды, при недостатке перги и меда в семьях. Однако не во всех семьях-носителях можно обнаружить признаки болезни даже в этот период. Пчелы быстро распознают больных личинок и выбрасывают их из улья, поэтому заболевание часто остается незамеченным (рис. 53).

Сильные семьи поражаются в меньшей степени, чем слабые и средние. С наступлением медосбора признаки болезни обычно исчезают, но могут появиться вновь весной следующего года. Передача возбудителя внутри пасеки происходит при перелете пчел, трутней, перестановке сотов. Замена матки часто приводит к исчезновению признаков болезни.

Клещ варроа способен переносить вирус от инфицированных куколок к здоровым и способствует распространению возбудителя внутри сильно пораженной мешотчатым расплодом семьи пчел, ускоряя ее гибель. Куколки и появившиеся из них взрослые пчелы могут приобретать также инаппарантную инфекцию, если личинки получали инфицированный вирусом корм от имаго.



Рисунок 53. Стрелками отмечены вскрытые пчелами запечатанные ячейки с личиками, больными мешотчатым расплодом. В центре – пчела, пораженная вирусом деформации крыла

*Патогенез.* Вирус обнаруживают через 18–48 ч после заражения в клетках жирового тела, эпителия трахей и средней кишки, мышц и нервной ткани предкуколки; поражение приводит к сильному разрушению клеток. Попадая в организм личинок, вирус проникает в ткани, где и размножается. Между покровными тканями, подлежащими линьке и вновь формирующимися, образуется пространство, заполненное водянистой жидкостью. Клетки жирового тела увеличиваются, ядра и сами клетки приобретают неправильную форму.

Распадающиеся ткани и клетки гемолимфы приобретают зернистость. При культивировании вируса в культуре ткани медоносных пчел отмечается усиление митотической активности клеток, а через 72 ч заметны первые признаки их дегенерации: цитоплазма приобретает зернистость, в ней появляются вакуоли, отмечается округление клеток. При повторном пассажировании цитопатогенное действие отмечается через 24 ч.

*Клинические признаки.* Инкубационный период 5–6 дней. Пораженные соты имеют пестрый вид, как и при гнильцах. Погибает в основном печатный расплод.

Крышечки на многих ячейках с печатным расплодом удалены или слегка запавшие с одним-двумя отверстиями; внутри таких ячеек находят вытянутых мертвых личинок, лежащих на спине вдоль ячейки.

Погибшие личинки буреют, приобретают вид мешочка, наполненного зернистой жидкостью. Специфический запах отсутствует. Личинки лежат вдоль ячеек с приподнятыми вверх головками, а после высыхания приобретают вид изогнутых корочек, легко извлекаемых из ячеек (рис. 54).

Кроме личинок рабочих пчел вирус может поражать личинок трутней. Так же, как и у личинок рабочих особей, гибель личинок трутней происходит после их запечатывания.



Рисунок 54. Трутневый расплод, пораженный вирусом мешотчатого расплода

Пчелы распознают ячейки с погибшими личинками и вскрывают их. В норме открытые личинки лежат колечком на дне ячейки. Только после запечатывания они вытягиваются. Вытянувшиеся личинки в открытых ячейках и пустые ячейки среди печатного расплода указывают на патологию. Это происходит в семьях, когда пчелы быстро и хорошо вычищают погибших личинок из ячеек.

Иногда личинки, зараженные вирусом мешотчатого расплода, переходят в стадию предкуколки и долго остаются живыми. Внешне они выглядят нормально и на первый взгляд непонятно, почему пчелы вскрывают их ячейки. Если присмотреться, то у некоторых предкуколок сквозь личиночную кутикулу можно увидеть пигментированные глаза. В норме у личинок нет органов зрения. Зачатки конечностей и глаза появляются у предкуколок под личиночной кутикулой, но они белые.

У недавно погибших предкуколок под кутикулой видны трахеи, головной конец слегка отходит от края ячейки. При осторожном выделении тело выглядит в виде мешка, заполненного зернистой мутно-белого цвета жидкостью. В последующем головной конец темнеет, сегментация сглаживается, объем жидкости увеличивается, она становится коричневого цвета (рис. 55).



Рисунок 55. Клинические признаки у предкуколок при мешотчатом расплоде пчел. Верхний ряд – здоровые, нижний ряд – больные

Затем упругость утрачивается, но сохраняется форма тела; кутикула твердая, заполнена коричневой зернистой массой. В дальнейшем тело становится бесформенным, а содержимое – клейким, предкуколки приобретают темно-коричневый или черный цвет, высыхают и выглядят как легко выделяющиеся полулунные корочки, лежащие выпуклой (спинной) стороной на стенке ячейки и не имеют специфического запаха (рис. 56, 57, 58).

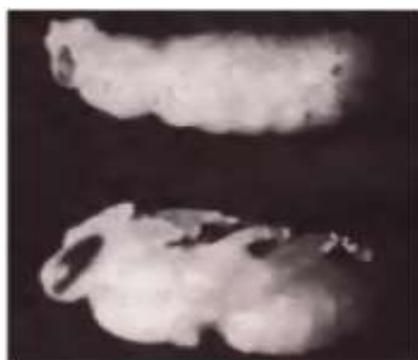


Рисунок 56. Уродливая куколка без конечностей с ненормально маленькой головой и грудью, но большим мешкоподобным брюшком (вверху).  
Нормальная куколка (внизу)



Рисунок 57. Погибшая усыхающая личинка при мешотчатом расплоде:  
потемнение со стороны головы

Гибель расплода постепенно нарастает, гибнет до 10% личинок маток. У инфицированных молодых взрослых пчел изменяется поведение, они не приближаются к личинкам, прекращают их кормление, начинают раньше участвовать в медосборе, но плохо собирают пыльцу. Часть семей может погибнуть, у других признаки поражения исчезают, когда пчелы начинают приносить в улей нектар. Приблизительно в 10% случаев заболевание может протекать бессимптомно.



Рисунок 58. Классические симптомы мешотчатого расплода:  
личинка в кожистом мешке, заполненном жидкостью

Вспышки болезни обычно отмечаются в это время при длительном отсутствии взятка. Болезнь часто остается незамеченной, так как при слабом поражении пчелы успевают распознать и удалять из запечатанных ячеек больных личинок. При этом может отмечаться лишь пестрота расплода, в некоторых случаях удается найти вскрытые ячейки с еще не удаленными личинками.

При вялотекущем мешотчатом расплоде симптомы болезни могут отличаться от классических. Больные личинки могут длительное время оставаться живыми, при этом у них частично продолжается метаморфоз. Характерным признаком болезни в такой форме может быть появление у личинок пигментированных глаз при отсутствии конечностей.

*Патологоанатомические изменения.* Образование большого пространства под кутикулой и накопление жидкости вызваны распадом жировых клеток. У пораженных личинок изменяется окраска тела, появляются волоски и шипики, наступает преждевременная склеротизация, т. е. возникает промежуточная форма с признаками доимагинального и взрослого насекомого.

При электронной микроскопии в инфицированных вирусом клетках гипофаренгиальных желез, эпителия кишечника куколок отмечены цитоплазматические включения трех типов. Везикулярные структуры состоят из электронно-плотного аморфного материала, окруженного скоплениями мембранозных пузырьков диаметром 100–800 нм. В пузырьках видны тонкие переплетенные волокна, заполнены пузырьки целыми и пустыми вирусными частицами, последние также аккумулируются в ядрах инфицированных клеток.

Вирусные тела-включения окружены двухслойной мембраной диаметром от 200 нм до 1 мкм и более, внутри содержат тонко гранулированный электронно-плотный материал, окружены вирусными частицами; разбросанные вирионы встречаются внутри тела-включения. Предполагается, что оба типа цитоплазматических включений связаны со сборкой вирионов.

Третий тип включений представлен группами скрученных двойных миелиноподобных мембран.

*Диагноз.* Характерная клиническая картина и отсутствие бактерий при микроскопировании материала от больных личинок дают основание для постановки диагноза на мешотчатый расплод. Для лабораторного исследования патологического материала (кусочек сота 10 x 15 см с 20 или более пораженными личинками и куколками или такое же количество выделенных измененных личинок, помещенных в 50%-ный раствор глицерина).

Из методов лабораторной диагностики используют РИД и прямую и непрямую РИФ, а также реакцию коагутинации (РКоА) в соответствии с утвержденной нормативной документацией.

*Дифференциальный диагноз.* Отсутствие тягучести гниющей массы и специфического запаха, легкая отделяемость высохших личинок (корочек) и отсутствие бактерий при микроскопировании позволяют дифференцировать мешотчатый расплод от американского и европейского гнильца. При застуженном расплоде личинки погибают во всех ячейках сота или на определенном его участке, а при мешотчатом расплоде поражение имеет пестрый вид.

*Лечение.* Используют эндонуклеазу бактериальную (эндоглюкин) или рибонуклеазу. В экспериментальных условиях получены положительные результаты при скармливании 0,5%-ного раствора перманганата калия

в сахарном сиропе; при смешанной форме мешотчатого расплода и европейского гнильца дважды через 4 дня дают антибиотики (400 000 ЕД/л сиропа). Эффективно двукратное применение риванола (250 мг/л сиропа).

Хорошую эффективность в борьбе с мешотчатым расплодом показывает и гипериммунная сыворотка 80 мл на 1 л сахарного сиропа в количестве от 150 до 200 мл на одну улочку.

*Профилактика и меры борьбы.* Мешотчатый расплод выявляют путем периодического обследования пасеки (1 раз в 2 нед.). Для подтверждения заключения о заболевании расплода образцы сотов с погибшими личинками следует выслать в ветеринарную лабораторию с сопроводительным письмом ветеринарного врача (порядок пересылки такой же, как при европейском гнильце). Срок исследования в лаборатории составляет около 10 дн.

После получения из лаборатории ответа, подтверждающего наличие этой болезни, на пасеку накладывают карантин сроком на 1 год. Пчеловод обязан принять меры, ограничивающие распространение инфекции. При небольшом количестве больных семей (10–30%) на пасеке целесообразно организовать изолятор: больные семьи вывозят на расстояние 4–5 км от основного точка. Такая мера предупреждает заражение здоровых пчелиных семей. Если количество больных семей превышает 30%, то вся пасека считается изолятором; здоровые семьи получают подкормку в таком же количестве, как и больные.

Больные семьи сокращают и утепляют, обеспечивают достаточным количеством белкового и углеводного корма; меняют маток или прерывают яйцекладку матки, заключив ее на 5–7 дн. в клеточку. Удаляют соты с пораженным расплодом.

При сильном поражении делают перегон в чистый продезинфицированный улей на вошину. Пчел подкармливают жидким сахарным сиропом. Использовать для подкормки пчел мед и пергу от больных семей нельзя. На пасеку накладывают ограничения. В качестве лечебных и профилактических средств могут быть эффективными эндоглиюкин (эндонуклеаза бактериальная) и рибонуклеаза.

Ульи, вставные доски, потолочины и рамки тщательно очищают и орошают из расчета 0,5 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности одним из следующих растворов: 4%-ным раствором пероксида водорода, 2%-ным раствором хлорамина, 1%-ным раствором формальдегида при экспозиции 3 ч. Затем их промывают водой, просушивают и используют через 5 ч. Ульевые холстики и наволочки утеплительных подушечек кипятят в 3%-ном растворе кальцинированной соды или зольного щелока в течение 30 мин. После этого хорошо прополаскивают в воде и высушивают. Пустые соты опрыскивают с

обеих сторон до их полного заполнения 4%-ным раствором пероксида водорода или 1%-ным раствором формальдегида при экспозиции 3 ч. После просушивания и проветривания соты используют через 24 ч. Соты с пергой (80–90 сотов на 1 м<sup>3</sup>) обеззараживают парами муравьиной кислоты из расчета 100 мл на 1 м<sup>3</sup> в течение 72 ч или парами уксусной кислоты из расчета 150 мл на 1 м<sup>3</sup> в течение 96 ч при температуре воздуха 22–25°C. Их можно использовать через 2 сут. после проветривания.

Соты дезинфицируют раствором пероксида водорода; пчеловодный инвентарь после тщательной механической очистки прожигают или обрабатывают перексидом водорода и муравьиной (уксусной) кислотой, промывают водой и сушат; халаты, холстики, полотенца кипятят в растворе карбоната натрия, прополаскивают в воде и сушат.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от неблагополучных пасек, хранят изолированно и используют только на пищевые цели. Использовать мед и пергу от больных семей для подкормки пчел запрещается. Воск дезинфицируют, перетапливая на водяной бане при 70°C в течение 70 мин или автоклавируя в течение 30 мин, после этого его можно использовать вторично.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению мешотчатого расплода пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя мешотчатого расплода пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения мешотчатого расплода пчел.
4. Расскажите особенности патогенеза при мешотчатом расплоде пчел.
5. Дайте характеристику форм течения мешотчатого расплода пчел.
6. Перечислите заболевания, от которых необходимо дифференцировать мешотчатый расплод пчел.
7. Охарактеризуйте схему лечения мешотчатого расплода пчел.
8. Расскажите схему лабораторного исследования при возникновении заболевания в хозяйстве.
9. Дайте характеристику мерам борьбы с мешотчатым расплодом пчел в хозяйствах.

## **4.2. Хронический вирусный паралич**

Хронический вирусный паралич (болезнь лесного взятка, черная болезнь, синдром черного облысения, майская болезнь, паралич, вирусный паралич) – вирусное заболевание куколок и взрослых медоносных пчел, а также доимагинальных форм пчел-листорезов.

*Историческая справка.* Зарегистрирован во многих областях России, Украины, Казахстана и других республиках бывшего СССР.

*Возбудитель.* РНК-содержащий вирус (CBVR—chronic bee paralysis virus). Вирион эллипсоидной формы размером 20–27 X 45–70 нм. Вирус устойчив к эфиру и четыреххлористому углероду.

Культивируется в культуре клеток медоносной пчелы. Цитопатогенное действие вируса на культуре ткани отмечается через 48 ч после заражения. Деление клеток прекращается, они уменьшаются, округляются и отстают от стекла. Питательная среда застывает. Через 72 ч культуры дегенерируют и в поле зрения остаются единичные клетки. При пассировании на культуре ткани цитопатогенное действие вируса начинает проявляться через 7–8 ч.

При 70°C он сохраняется в трупах пчел более полугода, при 15°C – более месяца, при 4°C – 3–4 дня. Вирус при нагревании до 60°C инактивируется в течение 60 мин, при 75°C – в течение 10 мин, при воздействии ультрафиолетовыми лучами – через час.

Экспериментальное заражение пчел возможно при инокуляции вирусосодержащего материала в тело пчел, менее эффективно скармливание и опрыскивание. Эффективность заражения повышается при скармливании материала совместно со спорами ноземы или волосками с тела пчел. Насекомых можно также инфицировать при переливании гемолимфы от больных пчел к здоровым.

*Эпизоотологические данные.* Заболевание пчел хроническим параличом возможно повсеместно. Штаммы вирусов из различных мест серологически идентичны.

Хронический паралич может быть или в отдельных, или во всех семьях пчел пасеки. Иногда болезнь регистрируется на нескольких пасеках. Фекалии инфицированных пчел в пределах семьи также могут быть заразными. Распространение вируса и вспышка болезни могут произойти в любое время года. Весной и летом признаки болезни и гибель пчел отмечаются чаще, но следует учитывать, что вирус может сохраняться в семьях круглый год, никак себя проявляя.

Источником болезни являются больные пчелиные семьи. В самой пчелиной семье вирус от больных пчел к здоровым передается при кормовых контактах; от одной пчелосемьи к другой, в том числе и между пасеками – при перелетах рабочих пчел и трутней, а также когда пчеловод переставляет соторамки с кормом из гнезд одной пчелосемьи в гнезда других пчелиных семей.

Внутри семьи вирус передается от больных пчел к здоровым при кормовых контактах через слюну. Распространению возбудителя между семьями пасеки способствуют перелеты пчел и трутней, а также переста-

новка сотов с кормом пчеловодом. Внешне здоровые семьи часто могут быть носителями вируса.

Возникновению таких вспышек способствуют резкая смена холодной и дождливой погоды на жаркую и недостаток перги в семьях пчел. Искусственное заражение пчел не всегда удается, оно может приводить к гибели отдельных насекомых на 8–9-й день после заражения. Имеется генетическая устойчивость отдельных семей пчел к болезни.

*Патогенез.* Вирус размножается в цитоплазме клеток нервной ткани, тонкой кишки в месте впадения мальпигиевых сосудов, мандибулярных и гипофарингиальных желез взрослых пчел. В пораженных клетках образуются скопления частиц различного размера и формы. Цитоплазматические включения в виде базофильной грануляции в клетках тонкой кишки получили название «телец Морисона». Вирус хронического паралича часто встречается в пчелах с вирусом острого паралича и вирусом-сателлитом. При 30°C размножение вируса хронического паралича подавляется вирусом острого паралича, а при 35°C отмечается обратная зависимость.

*Клинические признаки.* Болезни у пчел проявляются на 10-й день. Симптомы заболевания наблюдаются у взрослых пчел. Известны два типа течения болезни.

1-й тип. Симптомы: дрожащие движения крыльев и органов взрослых пчел, отсутствие у насекомых способности к полету. Пчелы ползают по земле, по стеблям растений, часто собираются вместе, могут также иметь вздутое брюшко, признаки дизентерии. Умирают в течение нескольких дней после появления симптомов.

2-й тип. Симптомы: «жирные», голые, черные взрослые пчелы, которые могут летать, но в течение нескольких дней они теряют способность к полету, появляется дрожь, а затем наступает гибель (рис. 59).



Рисунок 59. Пчелы, погибшие от вируса хронического паралича (2-й тип)

Оба типа болезни могут иметь место в пределах одной семьи. Сильно пораженные семьи (в основном это самые сильные на пасеке) быстро теряют летную пчелу, в результате чего приходят в полный упадок, при этом в гнезде часто остается всего несколько взрослых пчел с маткой (рис 60).

У пораженных насекомых отмечается нарушение белкового, жирового и минерального обмена, в гемолимфе увеличивается количество более зрелых гемоцитов при снижении числа молодых форм этих клеток.



Рисунок 60. Пчелы, пораженные вирусом хронического паралича

В результате гибели насекомых сильно ослабляются или плохо развиваются семьи пчел. Продолжительность болезни, степень ее выраженности и ущерб, наносимый хроническим параличом отдельным семьям, бывают неодинаковыми. Выжившие после болезни семьи пчел могут в дальнейшем развиваться и давать продукцию. Однако вирус в таких ульях сохраняется и вызывает постоянную небольшую гибель пчел. Суммарное количество погибших пчел бывает значительно больше, чем при остром течении болезни. Нередко после острого переболевания хроническим параличом в семьях пчел развивается нозематоз.

*Диагноз.* Для подтверждения диагноза ветеринарный специалист в ветеринарную лабораторию направляет 15–20 живых пчел с характерными клиническими признаками поражения, помещая их в стеклянную баночку и заливая вазелиновым маслом или 30%-ным глицерином. В лаборатории по обнаружению телец-включений Морисона в протоплазме клеток слизистой оболочки тонкой кишки при окраске гистосрезов ставят диагноз. Выявить включения удастся также методом иммунофлуоресценции.

Можно использовать реакцию диффузионной преципитации в агаровом геле со специфической сывороткой; реакцию нейтрализации в культуре тканей или на пчелах; исследовать гемолимфу или срезы тонкой кишки, желез под электронным микроскопом.

*Дифференциальный диагноз.* Указанные симптомы, сходны с такими при других болезнях – акарапидоз, отравления, другие вирусы.

*Лечение.* В качестве лечебной подкормки больным пчелиным семьям дают сахарный сироп или медовую сыту с биомицином (на 1 л сиропа или сыты 400 000 ЕД биомицина). Некоторые пчеловоды при лечении применяют порошок биовита, распыляя его на поверхности сотов больных пчелиных семей (на пчелиную семью 5 г биовита-40 или 2,5 г биовита-80).

С целью профилактики используют бактериальную эндонуклеазу (рис. 61).



Рисунок 61. Бактериальная эндонуклеаза с сернокислым магнием

Перед обработкой пчел растворяют в 1 л воды препарат в количестве 100 тыс. ед. активности, к раствору для активизации фермента добавляют 1 г магния хлорида. Раствором с помощью аппарата «Росинка» опрыскивают пчел, находящихся в улье между рамками. Каждую улочку пчел обрабатывают 1–2 с; общее количество раствора на улей – 40–50 мл.

Обработку проводят весной при температуре окружающего воздуха 12–14°C. Семью опрыскивают 6–8 раз с интервалом 10 дн. Аналогичный эффект получают и при использовании рибонуклеазы. Применение биовита менее эффективно.

Окситетрациклина гидрохлорид применяют путем растворения 1 флакона окситетрациклина в 2,5 л сахарного сиропа (1:1), и дают по 100–150 мл на улочку. Курс лечения состоит из дачи лекарственной подкормки 3–5 раз. Некоторые пчеловоды получают неплохой результат при совместном применении с бальзамом «Апикур» и стимуляторами роста «Унивит» и «Полизин», которые стимулируют развитие пчелиных семей и выступают как средство профилактики хронического паралича, а также замедляют распространения вируса (рис. 62).



Рисунок 62. Стимулятор роста Унивит и Полизин

*Меры борьбы и профилактики.* Противовирусных лекарственных препаратов, напрямую уничтожающих вирусов в организме пчел, практи-

чески не существует. Поэтому важно для каждого пчеловода соблюдать ветеринарно-санитарные правила содержания пчел: поддерживать пасеку в должном санитарном состоянии, создавать условия, при которых формируется хороший уровень защитных сил у пчел, принимать меры по предупреждению распространения и локализации болезней.

Кроме того, пчеловод устраняет перегревание пчел путем затенения ульев. Ранней весной проводят подкормку пчел доброкачественными кормами. По мере возможности маток пораженных семей заменяют матками, выращенными в здоровых семьях.

Одним из важнейших механизмов защиты медоносных пчел от вирусов является выработка ими универсального противовирусного вещества интерферона.

При установлении заболевания пчел пасеку постановлением губернатора объявляют неблагополучной, вводят ограничения и проводят мероприятия в соответствии с п. 3.8–3.11 «Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел» Департамента ветеринарии от 17.08.1998 № 13-4-2/1362.

При выявлении вирусного паралича пчел проводят дезинфекцию препаратом санапином. Санапин – лекарственная форма био-кислородных металлосиликатных соединений (БМСС). Препараты группы БМСС обладают выраженными противомикробными, фунгицидными и детоксикующими свойствами, они высокоэффективны относительно спорообразующих и неспорообразующих микроорганизмов (рис. 63).



Рисунок 63. Лекарственный препарат Санапин

Санапин применяют при микробных, вирусных и грибковых болезнях пчел, а также для обезвреживания пестицидов, попавших в улей с нектаром и пыльцой.

Дозы и способ применения: средняя норма расхода санапина – 1 ампула (1 мл) на 1 стандартный улей. В зависимости от загрязнения количество препарата может быть увеличено до 2–4 мл из расчета на 1 м<sup>3</sup> обрабатываемого объема.

Перед обработкой необходимо провести полную герметизацию улья (закрыть летки, щели и т. д.), при этом полную гигиеническую уборку проводить необязательно. Рамки с пчелами и кормом остаются в обрабатываемом улье.

Раздавите ампулу с препаратом на металлическую подложку и быстро поместите ее в подрамочное пространство. Время экспозиции (выдержки) 30–40 мин. После обработки улей проветривают в течение 15–20 мин.

При необходимости процедуру можно повторить через 7–14 дн. в зависимости от состояния пчел и степени загрязнения улья. Для санации и дезинфекции саналин применяется два раза на протяжении сезона, как правило, весной и осенью.

Ограничения с пасеки снимают постановлением губернатора после ликвидации заболевания и выполнения всех ветеринарно-санитарных мероприятий по ликвидации инфекционного заболевания пчел.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от неблагополучных пасек, хранят изолированно и используют только на пищевые цели. Использовать мед и пергу от больных семей для подкормки пчел запрещается. Воск дезинфицируют, перетапливая на водяной бане при 70°C в течение 70 мин или автоклавируя в течение 30 мин, после этого его можно использовать вторично.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению хронического вирусного паралича пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя хронического вирусного паралича пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения хронического вирусного паралича пчел.
4. Дайте характеристику клинического течения при хроническом вирусном параличе пчел.
5. Расскажите схему лечения хронического вирусного паралича пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с хроническим вирусным параличом пчел.

### **4.3. Острый паралич пчел**

Острый паралич пчел – *Paralysis acute apium* – болезнь взрослых пчел, вызываемая вирусом острого паралича. Ущерб, наносимый острым параличом, складывается из гибели, снижения медо-продуктивности и прироста семей пчел на пасеках.

*Возбудитель.* РНК-содержащий вирус (ABPV – acute bee paralysis virus), сферической формы размером 30 нм, оптимальная температура для его размножения – 30°C (рис. 64). Этот вирус обнаружен также и у шмелей.

Вирус устойчив к эфиру, фреону и четыреххлористому углероду. Нагревание до 90°C в течение часа полностью инактивирует возбудителя, до 55°C – значительно снижает титр, до 50°C – не вызывает изменений. Вирусные частицы стабильны при pH 7,3.

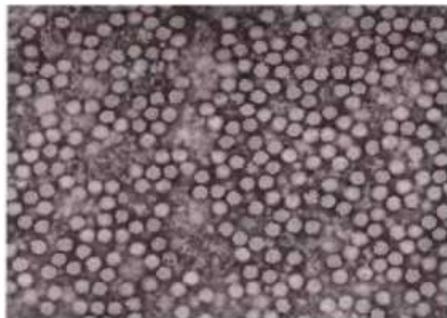


Рисунок 64. Вирус острого паралича тел

Активизация размножения вируса острого паралича возможна при введении пчелам чужеродных белков или других вирусов. При инокуляции пчелам материала, содержащего вирусы острого и хронического параличей в равных концентрациях, прежде всего, размножается первый возбудитель. При большей концентрации в материале вируса хронического паралича смерть насекомых наступает от последнего. Вирус острого паралича не размножается в присутствии возбудителей черных маточников и мешотчатого расплода и с трудом выделяется от пчел в осенне-зимний период.

Репликация вируса происходит в нервной ткани, клетках глоточных желез и жирового тела взрослых пчел. Он образует однообразные цитоплазматические ацидофильные включения в клетках слизистой оболочки средней кишки.

Помимо медоносных пчел, возбудитель обнаружен у шмелей. Он легко передается здоровым насекомым самками клеща варроа.

*Эпизоотологические данные.* Вирус острого паралича зарегистрирован у медоносных пчел в ряде стран. Выделенные штаммы из различных мест идентичны. В естественных условиях болезнь может возникнуть в конце зимы и в весенне-летний период. Всплеск заболеваемости отмечают поздним летом.

Вирус передается контактно, возможна фекальная, трансовариальная и пищевая трансмиссия, которая не всегда приводит к проявлению клинических признаков. В запечатанном расплоде отмечены единичные случаи инфицирования (через корм).

Заражение внутри семьи происходит при обмене кормом между пчелами, потреблении перги, смоченной слюной инфицированных насекомых и уложенной в ячейки; в переносе возбудителя активно участвуют клещ варроа, питающийся гемолимфой пчел.

*Патогенез.* У взрослых пчел вирус острого паралича накапливается в головном мозге, предпочитая грибовидные тела, зрительные доли, а также в подпищеводных ганглиях, гипофарингеальных железах.

*Клинические признаки.* Острый паралич протекает латентно или остро. Характер проявления и исход болезни, зависят от степени резистентности популяции пчел в семье. Явная форма поражения отмечается при нарушении условий содержания пчел, осложнении другими болезнями (варрооз).

В основном поражаются молодые взрослые пчелы. Они теряют способность к полету, ползают или подпрыгивают около летка и вблизи улья, иногда скапливаются на прилётной доске, ползают по земле, подпрыгивают, иногда вращаются на месте, трясутся. Внешне они выглядят совершенно нормальными, хорошо опушены волосками, крылья не изношены и не имеют дефектов. Через некоторое время после окончания облета больных пчел уже не видно, так как они расползаются по территории пасеки и теряются в траве. У некоторых пчел увеличено брюшко, неправильно расположены крылья. Пораженных насекомых чаще наблюдают в утренние часы. В это же время обнаруживают погибших пчел на дне улья и пред-летковой доске. Урон, вызываемый острым параличом в семьях, различен и колеблется от частичной (несколько сотен) до полной гибели пчел семьи или многих ульев и пасек.

При сильном поражении в отдельных семьях становится заметно и заболевание расплода. Он делается пестрым, погибают куколки на разных стадиях развития. Если пчелы распознают их, то сначала проделывают отверстия в крышечках, а затем выбрасывают куколок целиком или сначала отгрызают голову и грудь. Под целыми крышечками можно найти как здоровых живых куколок, так и уже погибших.

Болезнь длится от 7–18 дн. до 3 мес. В некоторых случаях пчелы пораженных семей выздоравливают без вмешательства человека, но такие семьи обычно отстают в росте по сравнению со здоровыми. В течение сезона возможны рецидивы заболевания; повторные вспышки болезни протекают более тяжело.

Заболевание пчел острым параличом бывает самостоятельным или его регистрируют совместно с хроническим параличом, филаментовирусом, варроозом и другими болезнями.

Диагноз на острый паралич устанавливают в реакции иммунодиффузии со специфической сывороткой. Культивировать вирус в лабораторных условиях удается при парентеральном введении пчелам вирусосодержащего материала, другие способы заражения пчел менее эффективны.

*Лечение.* Лозеваль для пчел может использоваться и как лечебное средство, и как профилактическое. Он отлично подходит для борьбы со следующими опасными заболеваниями, поражающими насекомых:

- мешотчатый расплод – инфекция вирусного происхождения, поражающая 2–5-дневных личинок и приводящая к их массовой гибели;
- филаментовироз – вирусная инфекция, воздействующая на ДНК взрослых особей и маток, приводящая к гибели пчел на 7–12-й день после заражения;
- паратиф – инфекционное заболевание взрослых особей, вызывающее расстройство пищеварительных процессов, понос и, как следствие, приводящее к гибели пчел;
- паралич пчел – вирус, поражающий нервную систему молодых и летных пчел, в результате заражения которым насекомые утрачивают способность летать и со временем гибнут;
- различные гнойные заболевания.

Обработка пчел лозевалем в качестве профилактического средства позволяет добиться следующих результатов: повышение иммунитета пчел и сопротивляемости болезням; предотвращение развития инфекционных заболеваний; увеличение эффективности ульев на 10–15%.

Препарат, попадая на покровы насекомого, успешно проникает через хитин и поступает в ткани и органы пчелы. В результате активные действующие вещества, входящие в состав лекарственного средства, начинают борьбу с бактериями и вирусами, поражившими клетки, приводя к гибели чужеродных микроорганизмов либо их значительному ослаблению.

Эффективность лозевали в борьбе с болезнями пчел обусловлена следующими факторами:

- препарат разрушает протеины и нуклеиновые кислоты болезнетворных вирусов и микробов, вызывая их массовую гибель;
- одинаково эффективен против грамположительных и грамотрицательных бактерий;
- повышает количество иммуноглобулина в организме пчелы, способствуя повышению сопротивляемости различным заболеваниям.

Что касается выведения ветпрепарата из организма, то этот период составляет не более 24 ч. Благодаря этому, средство не накапливается в тканях и органах насекомых и не влияет на их функционирование и на качество производимого пчелами продукта.

В настоящее время пчеловоды для борьбы с параличом применяют ферментный препарат эндовираза, содержащий бактериальную эндонуклеазу, противовирусное действие которой заключается в торможении развития вируса в результате гидролиза вируса нуклеиновых кислот (рис. 65).



Рисунок 65. Противовирусный препарат Эндовираза

Перед тем как приступить к обработке пчел, препарат в количестве 100 тыс. ед. активности растворяют в 1 л воды; к раствору для активации фермента добавляют 1 г магния хлорида. Полученным раствором с помощью аппарата «Росинка» опрыскивают пчел, которые находятся между рамками в улье (рис. 66).



Рисунок 66. Распылитель помповый ручной «Росинка», 1 л

Каждую улочку пчел обрабатывают 1–2 секунды; на улей расход составляет 40–50 мл раствора. Для стимуляции развития пчелиных семей обработку проводят 3 раза, а для профилактики и лечения 6–8 раз с интервалом в 10 д. Обработку проводят весной – утром и вечером, при температуре окружающей среды 12–14°C. Профилактика. Складывается из строгого соблюдения правил содержания пчел, повышения резистентности насекомых. В ряде случаев высокий эффект получают от применения эндонуклеазы.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, полученный от неблагополучных пасек, хранят изолированно и используют только на пищевые цели. Использовать мед и пергу от больных семей для подкормки пчел запрещается. Воск дезинфицируют, перетапливая на водяной бане при 70°C в течение 70 мин или автоклавируя в течение 30 мин, после этого его можно использовать вторично.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению острого паралича пчел.

2. Охарактеризуйте возбудителя острого паралича пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения острого паралича пчел.
4. Дайте характеристику течения острого паралича пчел.

#### 4.4. Филаментовироз

Филаментовироз – инфекционное заболевание, сопровождающееся поражением и большим отходом взрослых пчел и маток.

*Историческая справка.* Был установлен и описан как одна из форм риккетсиоза в Швейцарии. В США, а также в Приморском крае России впервые доказали, что это не риккетсии, а очень крупный нитевидный вирус. Вирус зарегистрирован во многих странах Европы, Азии, а также в Северной Америке, Австралии, Новой Зеландии. На территории бывшего СССР установлен в различных климатических зонах; выделенные штаммы вируса были серологически идентичны.

*Возбудитель.* ДНК-содержащий вирус. Нуклеокапсид имеет форму нити толщиной 30–45 нм и длиной 2860–4500 нм; она плотно свернута и заключена в трехслойную оболочку (10 нм), последняя неустойчива к эфиру и четыреххлористому углероду. Целые вирионы сферической, эллипсоидной или палочковидной формы; размер их 70–150 х 330–470 нм. У отдельных вирионов концы нуклеокапсидов образуют пальцеподобные выпячивания в оболочке (рис. 67, 68).



Рисунок 67. Нуклеокапсид нитевидного вируса



Рисунок 68. Схема строения нитевидного вируса

Вирус обнаружен в средней кишке, нервной ткани, глоточных, восковыделительных и ядовитых железах. Размножается он в жировой ткани и яичниках. В конечной стадии болезни вирус в большом количестве содержится в гемолимфе, последняя, приобретает молочно-белый цвет. В инфицированных клетках он вызывает разрушение ядерных оболочек.

Заражение возможно при скармливании вирусосодержащего материала пчелам, особенно при поражении их ноземой; заболевают до 50 % насекомых. Парентеральное введение материала пчелам не всегда приводит к заражению. Вирус не установлен в яйцах, личинках, куколках и молодых, выходящих из ячеек, взрослых пчелах. Он содержится в меде инфицированных семей.

*Эпизоотологические данные.* Филаминтовироз широко распространен, в последующем он был зарегистрирован в ряде других стран. Пик заболевания в средней полосе России приходится на май-июнь, но вирус может вызывать гибель пчел и в зимний период. Пчелы легче заражаются им в присутствии ноземы.

Филаментовироз часто протекает совместно с нозематозом, а также с варроозом. Нитевидный вирус находят в гемолимфе взрослых пчел совместно с вирусами острого паралича, мешотчатого расплода и неидентифицированными вирусными частицами.

*Патогенез.* Заражение возможно при скармливании вирусосодержащего материала пчелам, особенно пораженным ноземой. Заболевают до 50% насекомых. Инфицирование молодых пчел и маток возможно при посадке их в больные семьи. Вирус обнаружен в средней кишке, нервной ткани, глоточных, восковых и ядовитых железах взрослых пчел, а также в меде инфицированных семей.

Взрослые рабочие пчелы после заражения становятся вялыми на 3–4-й день, на 5-й день в их гемолимфе обнаруживается вирус. Часто в гемолимфе взрослых пчел находят вместе с вирусом острого паралича вирус мешотчатого расплода и др. размножается вирус в жировой ткани и яичниках.

В конечной стадии болезни вирус в большом количестве находится в гемолимфе, которая приобретает молочно-белый цвет. Вирус не установлен в яйцах, личинках, куколках и выходящих из ячеек молодых пчелах. В инфицированных клетках вирус разрушает ядерную оболочку. Гибель насекомых начинается на 8–12-е сут. и может продолжаться 24–32 сут. после заражения. Инфицированные матки продолжают яйцекладку в течение 6 сут., затем погибают.

*Клинические признаки.* В естественных условиях внешние признаки неспецифичны и характеризуются большим количеством подмора гибелью маток и целых семей в период зимовки.

Инкубационный период особей длится более 5 дн. Для болезни характерно большое количество подмора на дне улья или около его летка у зимующих пчел, иногда отмечают гибель маток и всех пчел. Весной при выставке ульев из зимовника облет пчел недружный, около улья много ползающих, не способных к полету и погибающих пчел. Семьи пчел постепенно слабеют, многие из них погибают в марте-мае. В пораженных семьях весной облет насекомых бывает недружный, около летка много медленно ползающих или неподвижных пчел, брюшко их увеличено.

Семьи постепенно слабеют, иногда погибают, у перезимовавших пчел может быть свыше 50% пораженных особей. По мере замены старых пчел молодыми число больных насекомых с 50 до 2–6%, но они плохо развиваются и не дают товарного меда. Во второй половине лета и осенью гибель пчел от вируса не отмечается, хотя, по нашим наблюдениям, он сохраняется на пасеке, поэтому заболевание может проявляться весной на протяжении многих лет.

Личинок пчел вирус не поражает, зараженная матка не передает его потомству. Инфицированные матки продолжают яйцекладку до 6 сут., а затем погибают. Болезнь в отдельных семьях может длиться более 2 лет. Часто протекает одновременно с нозематозом и варроозом.

*Диагноз.* Диагноз ставят при исследовании под электронным микроскопом гемолимфы живых пчел с признаками заболевания или с помощью реакции диффузионной преципитации в агаровом геле со специфической гипериммунной сывороткой против данного вируса. В ветеринарную лабораторию отправляют живых пчел с признаками болезни, а для пересылки их заливают 50%-ным раствором глицерина.

При электронно-микроскопических исследованиях вирус обнаружен в средней кишке, нервной ткани, глоточных, восковыделительных и ядовитых железах, в клетках жировой ткани и яичниках больных пчел. В качестве антигена в реакции используют гомогенат из погибших пчел или сконцентрированный вирус.

*Лечение.* Применяют противовирусные препараты: вирам, эндоглукин, полизин, антивир, вирусан, унивит и др., согласно наставления по их применению. В случае обнаружения в больных семьях признаков нозематоза в медовую сыту (сахарный сироп) добавляют фумагиллин ДЦГ или фумидил Б.

Корм для пчел с лечебным и стимулирующим эффектом. Использование АнтиВиры позволяет произвести профилактику и лечение вирусных болезней пчел (мешотчатый расплод, филаментовирус, болезнь деформации крыла, острый и хронический паралич и другие), а также стимуляцию роста, развития и повышения устойчивости пчелиных семей к неблагоприятным факторам внешней среды. Применяют весной (апрель-май) и в конце

лета (август-сентябрь) в период наращивания силы семей перед главным медосбором и подготовке к зимовке. Расход: 1 пакет (40 г) на 10 л сиропа.

АнтиВир применяют пчелам в смеси с сахарным сиропом с целью профилактики и лечения вирусных болезней весной (апрель-май) и в конце лета (август-сентябрь) – в период наращивания силы семей перед главным медосбором и подготовки их к зимовке. Препарат растворяют в теплом (35–40°C) сахарном сиропе, приготовленном в соотношении 1:1, из расчета 40 г антивира на 10 л сахарного сиропа. Приготовленный сироп разливают в верхние ульевые кормушки из расчета 1 л сиропа на одну семью и применяют 2–3 раза с интервалом Меры борьбы и профилактики. При обнаружении в гемолимфе нитевидного вируса постановлением губернатора ситуацию объявляют неблагополучной по филаментовирусу, вводят ограничения и проводят мероприятия в соответствии с п. 3.8–3.11 «Инструкции о мероприятиях по предупреждению заболевания и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел», утвержденной Департаментом ветеринарии 17.08.1998 № 13-4-2/1362.

С профилактической целью можно обрабатывать семьи пчел аэрозолями бактериальной эндонуклеазы, как и при хроническом параличе. Пчеловод должен проводить раннюю выставку пчелиных семей из зимовника, в пораженных семьях удаляют загрязненные фекалиями пчел соты. При благоприятных погодных условиях принимают меры для ускоренного развития пчелиных семей и быстрой замене перезимовавших пчел молодыми, проводят подкормку пчел доброкачественным медом и пергой. Использовать мед и пергу от неблагополучных семей для подкормки пчел запрещается.

Ограничения с пасеки снимают через год после ликвидации болезни и проведения заключительных санитарных мероприятий.

*Санитарная оценка меда и продуктов пчеловодства.* Мед, собранный семьями, получавшими корм антивир, используют в пищу на общих основаниях.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению филаментовируса пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя филаментовируса пчел.
3. Дайте характеристику мерам борьбы с филаментовирусом пчел в хозяйствах.

#### **4.5. Черный маточник**

Вирус черных маточников – *Morbus cella matri cis nigra* – заболевание предкуколок, куколок, взрослых рабочих пчел, маток *A. mellifera*, куколок трутней *A. floreae*.

*Историческая справка.* Вирус черных маточников среди европейских стран наиболее распространен в Словении, Австрии, Азии, Африки, Северной и Центральной Америки и Океании. В Польше этот вирус обнаруживали у пчел только совместно с ноземой. В России выявлен в Республике Адыгея, Тульской обл., а также в Абхазии.

*Возбудитель.* Сферический, РНК-содержащий вирус (black queen cell virus, BQCV) диаметром 30 нм. Он часто встречается совместно с вирусом мешотчатого расплода.

Куколки рабочих пчел после инъекции вируса прекращают развитие и погибают. При скармливании личинкам, молодым взрослым рабочим пчелам и трутням вирусосодержащего материала заражение происходит с трудом. При инъекции вируса взрослым насекомым размножение его не происходит.

*Эпизоотологические данные.* Заболевание наблюдают весной и ранним летом, часто при чрезмерно большом числе маточников в семье и при наличии нозематоза, в остальное время года встречается реже. Источник заражения – корм. Роль клещей в передаче вируса пока не подтверждена. Болезнь возникает часто в безрас-плодных и безматочных семьях при постановке весной рамки с яйцами и закладке нескольких маточников. Количество зараженных вирусом взрослых пчел в семьях возрастает в течение зимы и весны параллельно с поражением нозематозом и резко падает в мае.

*Клинические признаки.* Стенки пораженных маточников приобретают темно-коричневый или черный цвет. В ранних стадиях заболевания куколки рабочих пчел и маток бледно-желтого цвета, хитиновый покров уплотнен. Признаки болезни напоминают поражение мешотчатым расплодом. В дальнейшем тело личинки темнеет, становится темно-коричневым, черным. На наружных стенках ячеек с пораженной особью, что хорошо заметно на маточниках, появляются темные пятна, они сливаются в кольцо или весь маточник становится темно-коричневым, черным.

Расплод на соте пестрый, пчелиные ячейки вскрыты, в них содержатся коричневые, черные погибшие куколки. Из части зараженных, но не погибших куколок выходят рабочие особи. Характерные признаки болезни у них отсутствуют, однако продолжительность их жизни сокращается. У летка и на дне улья пораженных семей находят погибших пчел, иногда наружные и внутренние стенки улья, соты покрыты пятнами испражнений. Семьи слабеют и погибают. Случаев самовыздоровления не отмечено.

*Диагноз.* Диагноз ставят с помощью реакции диффузионной преципитации в агаровом геле возможен при наличии специфической сыворотки. Для диагностики вирусных болезней пчел в лабораторию высылают кусок

сота 10 x 15 см с наибольшим количеством измененного расплода и/или 30–50 взрослых пчел, куколок, личинок с признаками болезни в 50%-ном глицерине. К сожалению, в России диагностика некоторых вирусных болезней пчел проводится только в отделе охраны полезной энтомофауны ВНИИ экспериментальной ветеринарии. Наиболее полная коллекция вирусов пчел и соответствующих диагностикумов имеется в Англии.

*Лечение.* Единственным противовирусным препаратом для пчел, производимым в нашей стране, является эндоглюкин.

*Меры борьбы и профилактики.* Важно четко знать эпизоотическое состояние семей пчел на данной территории, не допускать завоз маток, пакетов пчел из неблагополучной зоны, надо постоянно следить за состоянием семей на стационарных и кочевых пасеках. По опыту зарубежных стран эти мероприятия обычно выполняют наиболее опытные и обученные пчеловоды совместно с ветеринарной службой.

В связи с широким вирусносительством среди пчел важно не допускать нарушений в содержании, кормлении, разведении семей, которые могут спровоцировать переход латентного течения в открытое заболевание. Особое и постоянное внимание следует уделять санитарному состоянию пасек, ульев, их комплектованию хорошо отстроенными сотами не более трех лет эксплуатации, а также зимовнику.

Необходимо систематически проводить очистку и дезинфекцию ульев, сотов; пересаживать весной пчел в чистые ульи; не допускать перестановки рамок с расплодом и кормами из больных семей; присоединения слабых семей к сильным без установления причин ослабления. Любые паразиты и вредители пчел, приводящие к ослаблению семьи, могут спровоцировать переход скрытого носительства вирусов в явные формы проявления болезни.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения заболевания черного маточника пчел.
2. Дайте характеристику клинического проявления заболевания черного маточника пчел.
3. Дайте сравнительный анализ заболевания черного маточника и мешотчатого расплода пчел.

#### **4.6. Болезнь деформации крыла**

Болезнь деформации крыла (ВДК, deformed wing virus, DWV) – лидирует в местах обитания пчелы медоносной *Apis mellifera* L, иногда уступая первенство вирусам мешотчатого расплода и черных маточников. Наи-

большее количество инфицированных взрослых пчел и куколок отмечают осенью. ВДК часто ассоциирован с вирусами острого паралича, черных маточников, с микроспоридиями *Nosema apis*.

*Историческая справка.* Заболевание широко распространено в странах Европы, Азии, Африки и Южной Америки; возбудитель выделен из погибших пчел России, Армении, Молдавии, Таджикистана, Туркмении. Идентичность вирусных геномов из разных географических районов составляет 98–99%.

*Возбудитель.* Сферический РНК-содержащий, имеет размер 30 нм, поражает медоносных пчел и китайских восковых пчел (рис. 69).

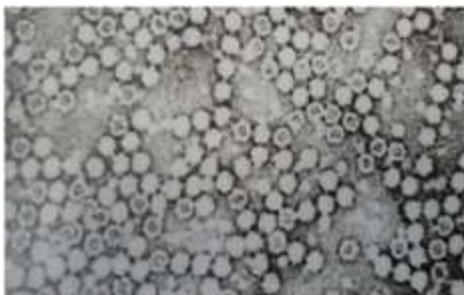


Рисунок 69. Вирус деформации крыла

Вирус деформации крыла обнаружен у карликовой индийской пчелы (*Apis florea*) и гигантской медоносной пчелы (*Apis dorsata*). Вирус свободно распространяется и среди некоторых членистоногих, таких как шмель земной (*Bombus terrestris*), шмель полевой (*Bombus pascuorum*).

Вирус деформации крыла родственен египетскому вирусу пчел, его штаммы серологически неоднородны. От шмелей с деформированными крыльями выделен вирус, генетически родственный вирусу деформации крыла пчел.

Вирус передается личинке с секретом слюнных желез взрослыми инфицированными пчелами. При лабораторном заражении инъекцией вируса куколкам на стадии белых глаз заболевание развивается медленно, инкубационный период – 14 дн. Пораженная особь содержит до 1012 вирионов.

Носительство инфекции пчел бессимптомное. Вирус и вызываемая им болезнь стали известны после появления варроатоза. В настоящее время в странах, где пчелы им поражены, вирус деформации крыла часто обнаруживают в пробах погибших насекомых.

Клещ варроа активизирует вирусную инфекцию. Заражение пчелиной куколки, произошедшее от клеща, более эффективно, чем личинки от зараженных пчел-кормилиц. Вирус может размножаться и в организме клеща. Во время размножения варроа внутри ячейки с зараженной куколкой вирус переходит к его потомству.

Вирус деформации крыла выделен также из погибших пчел и расплода в семьях, пораженных клещом варроа якобсони, однако роль этого паразита при данном вирусе остается неясной.

Основные мишени вируса деформации крыла – репродуктивные органы и органы пищеварения. Вирус обнаружен также в крыльях, голове, груди, ногах, гемолимфе и жировом теле.

*Эпизоотологические данные.* Заболевание пчел отмечается чаще во второй половине лета. Признаки появляются, если летом в семье 2300 клещей, осенью – 700. Болезнь может сопровождаться большой гибелью насекомых (до одной улочки за неделю) сначала в отдельных семьях, затем на всей пасеке.

Инфицированные вирусом паразиты обнаруживаются в семьях за несколько недель до проявления признаков заболевания. Инфицированные клещи могут заразить более 80% куколок пчел, из которых примерно 20% погибает, из остальных выходят короткоживущие особи. При паразитировании на взрослых пчелах инфицированные клещи могут заражать их на 100%, но продолжительность жизни насекомых при этом не сокращается, что способствует длительному сохранению инфекции в семье.

*Клинические признаки.* У инфицированных пчел часто отсутствуют видимые симптомы заболевания. Появление клинических признаков у куколок приводит либо к их гибели, либо к взрослым пчелам с деформированными крыльями, раздутыми укороченными брюшками, отсутствием пигментации. Такие особи становятся нежизнеспособными и погибают. Пчелиные семьи ослаблены, характеризуются пониженной численностью.

Расплод в больных семьях пестрый, пчел относительно его количества мало. На дне и около улья находят погибших куколок и молодых особей часто с деформированными крыльями, укороченным брюшком, ползающих, внешне здоровых, но с параличом конечностей или крыльев (рис. 70, 71).



Рисунок 70. Укороченное брюшко и деформированные крылья погибшей куколки пчелы, пораженной вирусом деформации крыла



Рисунок 71. Погибшие куколки, зараженные вирусом деформации крыла

Последние, опущены, волокутся при движении, иногда встречаются почерневшие особи. Болезнь может продолжаться более 2 мес. Гибель пчел иногда растягивается на всю зиму и последующую весну.

Пчелы с деформированными крыльями, а часто практически бескрылые появляются из выживших зараженных куколок (деформация крыльев происходит в процессе созревания таких куколок) и могут длительное время активно ползать по сотам. Погибают они не непосредственно от вируса, а после того как покинут улей – от голода. Еще дольше выживают зараженные пчелы с укороченным брюшком, способные летать. Такие пчелы не переживают зиму.

*Профилактика и меры борьбы.* Обработки против варроа в семьях, где уже началось заболевание, не приводят к выздоровлению. Больных пчел необходимо заменить здоровыми и провести ветеринарно-санитарные мероприятия на пасеке.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению болезни деформации крыла пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя болезни деформации крыла пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения болезни деформации крыла пчел.
4. Дайте характеристику форм течения болезни деформации крыла пчел.
5. Охарактеризуйте схему лечения болезни деформации крыла пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с болезнью деформации крыла пчел в хозяйствах.

#### **4.7. Болезнь «затемненное (облачное) крыло»**

Болезнь затемненное (облачное) крыло – *Morbus alae obscura* – вызываемая РНК-содержащим вирусом. Поражает взрослых пчел и маток, характеризуется затемнением, помутнением крыльев у пчел и образованием опалесцирующей гемолимфы.

*Историческая справка.* Вирус выделен из пчел многих стран Европы, Северной Америки, Азии, а также Австралии и Новой Зеландии. Обнаружен в России при электронной микроскопии материала от больных пчел.

*Возбудитель.* Сферический, размером 17 нм, РНК-содержащий вирус найден в голове и груди рабочих особей, у маток в брюшке, в открытом и печатном расплоде, в большом количестве присутствует в куколках трутней. Он локализуется в голове и грудке пчел, у маток найден и в брюшке. Вирус погибает при 30°C на 10–14-й день.

*Эпизоотологические данные.* Заражение пчел происходит аэрогенно. Поражение семей пчел отмечается весной и в первой половине лета, характеризуется сильным ослаблением вследствие массового отхода пчел. Четкая сезонная цикличность отсутствует. Гибель семей происходит часто в течение 2 нед. после выставки ульев из зимовника, выжившие длительное время сохраняют вирус.

*Клинические признаки.* У больных пчел крылья затемненные, помутневшие, чаще отмечают ползающих, неспособных к полету насекомых с опалесцирующей гемолимфой.

Диагноз возможен с помощью реакции диффузионной преципитации в агаровом геле со специфической сывороткой. При просмотре под электронным микроскопом вирионы располагаются в виде характерной кристаллической решетки.

*Дифференциальный диагноз.* Поражение необходимо дифференцировать от других заболеваний, вызываемых вирусами (филаментовироз, бактерии, сальмонеллез, гафниоз и др.), ноземой или нарушениями в кормлении и содержании.

*Меры борьбы и профилактики.* Важно, чтобы на всех пасеках в округе не было больных вирозами семей, недопустимо: завоз маток, пакетов и семей пчел из неблагополучной, ранее пострадавшей от этого заболевания местности; размещение на пасеках роев неизвестного происхождения; пчелиное воровство. Пчел содержат в чистых ульях на свежестроенных сотах, своевременно уничтожают слабые семьи, весной пчел пересаживают в чистые ульи. Недопустимо использование для пчел кормов из больных и погибших семей. Проводят периодическую дезинфекцию ульев, сотов и пчеловодного инвентаря.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению болезни «затемненного (облачного) крыла».
2. Охарактеризуйте возбудителя болезни «затемненного (облачного) крыла».

3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения болезни «затемненного (облачного) крыла».
4. Дайте характеристику форм течения болезни.
5. Охарактеризуйте схему лечения болезни «затемненного (облачного) крыла».
6. Дайте характеристику мерам борьбы с болезнью «затемненного (облачного) крыла» в хозяйствах.

#### 4.8. Кашмир-вироз

Кашмир-вироз – скрытое бессимптомное носительство инфекции у взрослых пчел и куколок.

*Историческая справка.* Вирус (kashmir bee virus, KBV) впервые обнаружен у *Apis mellifera* в Кашмире (Индия) в 1974 г., позднее – в Австралии, где отмечали локальную вспышку заболевания, гибель взрослых особей и расплода, а также в Новой Зеландии, США и Канаде. На европейской территории единичные случаи заражения документально зафиксированы в Испании (1995), Германии (2004), Дании (2008), Словении (2012). В России KBV выявлен в тех же регионах, где и вирус черных маточников. Кашмир-вирус выделен также от шмелей и складчатокрылых ос.

Вирус может вызывать гибель личинок и куколок на всех стадиях развития, а также взрослых особей. Заболевание протекает самостоятельно или в комплексе с другими патогенами. Серологически родственен вирусу острого паралича.

*Возбудитель.* Кашмир-вирус содержит РНК, сферический размером 30 нм. Выделен из взрослых пчел *A. mellifera* в Индии и Австралии, имеет несколько серотипов. Серологически родственен вирусу острого паралича. При парентеральном введении пчелам вызывает гибель при 30–35°C в течение 6 дн.; взрослые пчелы, которым скармливали вирус, остаются внешне здоровыми; при заражении куколок отмечается их гибель. Погибшее насекомое содержит всего до 10<sup>13</sup> вирусных частиц.

Кашмирский вирус не вызывает паралич у взрослых особей, вариабельнее (изменчивее) вируса острого паралича. При смешанных инфекциях способен подавлять репликацию вирусов мешотчатого расплода и черных маточников.

Возможны пищевая, венерическая, фекальная трансмиссии вируса, контактная менее эффективна. Участие клещей *Varroa destructor* как биологических переносчиков вируса экспериментально доказано. В лабораторных условиях кашмирский вирус считают самым вирулентным среди вирусов пчелы медоносной. Введение даже нескольких вирусных частиц в гемолимфу приводит к гибели в течение 3 сут (рис. 72).

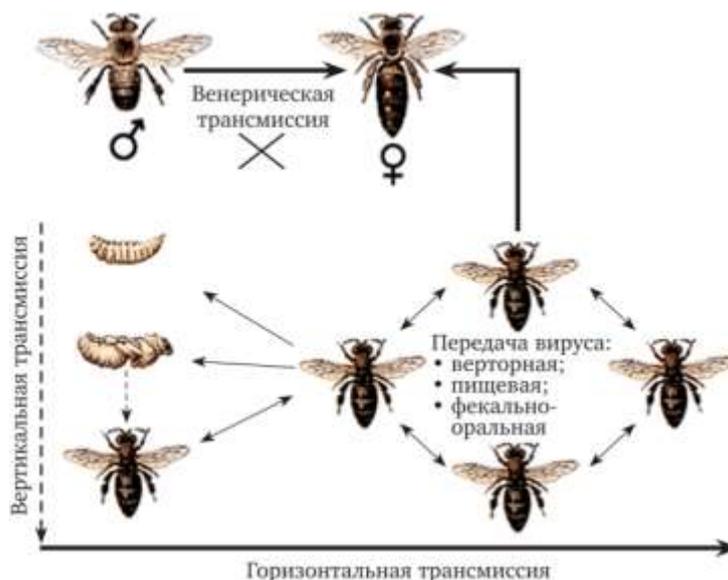


Рисунок 72. Трансмиссия вирусов

*Эпизоотологические данные.* Инфекция широко распространена в виде скрытого бессимптомного носительства у взрослых пчел и куколок, протекает самостоятельно или в комплексе с другими болезнями. Вирус передается со слюной при контакте пчел. Инфекция широко распространена. Быстрое размножение возбудителя в организме пчел-носителей со смертельным исходом может быть спровоцировано при инъекции любого материала, в том числе воды. Вероятно, вирус передается со слюной при контакте пчел. Поскольку значительное накопление его в организме часто происходит менее чем за 24 ч, пчелы погибают внезапно без признаков заболевания. Активацию вируса в организме пчел вызывают возбудители нозематоза, европейского гнильца, акарапидоза и особенно варроатоза.

Участие клещей *Varroa destructor* как биологических переносчиков вируса экспериментально доказано. В лабораторных условиях кашмирский вирус считают самым вирулентным среди вирусов пчелы медоносной. Введение даже нескольких вирусных частиц в гемолимфу приводит к гибели в течение трех суток.

*Клинические признаки.* По распространенности уступает другим вирусам. Взрослые пчелы погибают в течение нескольких суток после инфицирования. Специфическая симптоматика отсутствует. Личинки после перорального заражения способны выжить, появляются бессимптомно инфицированные взрослые особи.

*Меры борьбы и профилактики.* Пчел содержат в чистых ульях на свежестроенных сотах, своевременно уничтожают слабые семьи, весной пчел пересаживают в чистые ульи. Недопустимо использование для пчел

корма из больных и погибших семей. Проводят периодическую дезинфекцию ульев, сотов и пчеловодного инвентаря.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению кашмир-вироза пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителя кашмир-вироза пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения кашмир-вироза пчел.
4. Дайте характеристику форм течения кашмир-вироза пчел.
5. Дайте характеристику мерам борьбы с кашмир-вирозом пчел в хозяйствах.

## 5. ПРОТОЗООЗЫ

### 5.1. Нозематоз медоносных пчел

Болезнь взрослых рабочих пчел, маток и трутней. Возбудитель – микроспоридия *Nosema apis* – внутриклеточный паразит эпителиальных клеток средней кишки пчел (рис. 73).



Рисунок 73 .Клиническая картина нозематоза пчел

Споры ноземы овальные, сильно преломляют свет. Размер (4,3–5,5) x (2,2–3,5) мкм. Оболочка гладкая или слегка волнистая, трехслойная, толщиной 0,2–0,3 мкм (рис. 74). У одного полюса споры она тоньше, образует микропиле 0,08 мкм. Внутри споры различают: зонтикоподобный пластинчатый поляропласт; полярную трубку длиной до 400 мкм, свернутую в виде спирали; спороплазму (зародыш) с двумя ядрами; заднюю вакуоль.

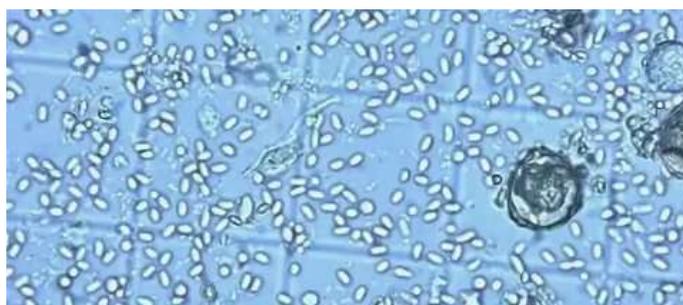


Рисунок 74. Споры возбудителя

Заглоченные пчелой споры через 10–30 мин попадают в среднюю кишку, где под действием желудочных соков поляропласт увеличивается в размерах, оказывает давление на стенки и внутреннее содержимое споры. Прикрепленная к переднему полюсу споры полярная трубка выворачивается и с силой, способной пробить оболочку нескольких клеток, выбрасывается, увлекая за собой содержимое (спороплазму) споры. Процесс выбрасы-

вания полярной трубки и инокуляция через ее просвет в клетки хозяина зародыша (который после выхода из споры называют планон-том – амebuлой) происходят мгновенно. В протоплазме, реже – в ядре клетки, паразит проходит сложный цикл развития, включающий стадии мерогонии и спорогонии. Покрытый однослойной мембраной планонт увеличивается в размерах и превращается в меронт (шизонт). Происходит деление ядер внутри клетки паразита, образуется многоядерный плазмодий, который после деления цитоплазмы распадается на двухъядерные клетки. Этот процесс повторяется дважды (шизогония I и II порядка). Меронты первого и второго поколений различаются размерами и интенсивностью окраски ядер и цитоплазмы. После завершения мерогонии у паразитов формируется вторая оболочка и клетка носит название «споронт». Каждое ядро споронта делится надвое, затем происходит разделение цитоплазмы клетки, в результате чего формируется два споробласта, преобразующиеся в споры. Через 36 ч после заражения образуются споры с тонкой эндоспорой, с менее длинными полярными трубками, которые инъецируют спороплазмы как внутрь зараженной клетки, так и в соседние с ней клетки эпителия. После этого возникают сохраняющие споры, которые попадают в просвет кишечника. Они способны к последующей реинвазии эпителия и сохранению во внешней среде при выделении с калом. Полный цикл развития паразита заканчивается через 48–72 ч. Средней инфекционной дозой считают 20–90 спор на пчелу. Заражение пчел возможно при температуре от 10 до 37°C (оптимум развития ЗГС). В средней кишке пораженной пчелы находят до 250–262 млн спор, в задней – до 500 млн. Помимо *A. mellifera* паразит развивается у *A. cecana*, шмелей, возможно, у гигантской пчелы (*A. dorsata*), адрен, галиктов, некоторых видов мух (ихнемониды и др.). В лабораторных условиях возбудитель культивируют на пчелах или используют культуры клеток и эксплантаты ткани пчелы.

Большая часть популяции *N. apis* в мире генетически однородна. Жизнеспособность спор во внешней среде зависит от многих факторов. В трупах пчел в лабораторных условиях они сохранялись от 4 мес до 6 лет, в почве перед ульями – от 44 дней до 2 лет, на сотах и в меде – 1,5–2 года, в воде при 20°C – 90–113 дней. При нагревании до 57–65°C споры погибают через 10–15 мин; в текучем паре – через 1–5 мин; в 4%-ном формалине при 25°C – в течение 1 ч; в 2%-ном растворе гидроксида натрия при 37°C – через 15 мин; в 80%-ной уксусной кислоте (200 мл на улей) при 16°C – через 5–7 дней; в парах хлоруксусной кислоты (1 мл/м<sup>3</sup>) при 18°C – 2 ч; в 10%-ной хлорной извести – через 10–12 ч; ультрафиолетовые лучи в зависимости от интенсивности инактивируют сухие споры через 5–22 ч; в воде –

через 37–51 ч. Медоносная пчела может быть инфицирована другими видами микроспоридий насекомых. На территории Европы у пчел неоднократно обнаруживали крупные продолговатые споры микроспоридий размером 6 x 3; 6 x 3,5; (7,7–14) x 4 мкм и грушевидные споры размером (4,6–6,4) x (2,5–3,4) мкм. В Алтайском крае у пчел отдельных проб выделены споры длиной  $11,95 \pm 0,53$  мкм, которые не реагировали с гипериммунной сывороткой против *N. apis*. На территории США в клетках эпителия средней кишки установлены цилиндрические споры со слегка заостренными концами размером в среднем 4,2 x 0,8 мкм. Споры содержат одно ядро, полярная трубка спиралеобразная (7–9 витков). Поражающая, карликовую пчелу (*A. florea*), нозема, споры которой вдвое меньше спор *N. apis*, также опасна для медоносной пчелы.

Новый вид *N. ceranae*, поражающий эпителий средней кишки *A. cerana*, имеет цилиндрические, прямые или слегка изогнутые споры размером 4,7 x 2,7 мкм (при фиксации и окраске 3,4 x 1,7 мкм). Споровая стенка толщиной 137–183 нм. Полярная трубка свернута в виде спирали, состоящей из 20–23 витков, уложенных в два слоя. Геном паразита отличается от *N. apis* ДНК содержит 36,3% гуанин-цитозина (для представителей этого рода микроспоридий характерно содержание в пределах 33,9–38,6%). Представляет определенный интерес *Nosema sp.*, обнаруженный у ос (*Vespa*). Медоносные пчелы невосприимчивы к возбудителю пембрины тутового шелкопряда (*N. bombycis*) и паразиту саранчи *N. locustae*. Случайность находок, недостаточная изученность обнаруженных микроспоридий и отсутствие детального описания их влияния на организм медоносной пчелы, шмелей, люцерновой пчелы-листореза пока не позволяют определить их истинного значения в патологии этих полезных насекомых, разработать доступные методы диагностики и борьбы.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь может возникать во всех зонах разведения медоносных и среднеиндийских пчел при их совместном содержании на пасеках. Заболевание отмечают весной, реже – осенью. Источник заражения – больные пчелы или матка. Споры паразита выделяются с экскрементами, которые попадают на поверхность тела пчел, соты с пергой и медом, стенки улья, диафрагму, утеплительный материал. Пчелы пасеки заражаются в следующих случаях: при длительном содержании их в несменяемом улье; перестановке старых непродезинфицированных рамок и сотов с кормом из больных семей в здоровые; посадке в семьи маток, больных нозематозом; блуждании пчел; пчелином воровстве; различными насекомыми, имевшими контакт с инвазионным материалом; потреблении воды из загрязненной трупами и фекалиями пчел поилки. Предрасполагающими факторами заболевания служат: длительная зимовка; низкое ка-

чество зимнего корма (наличие пади, субтоксических доз ядохимикатов); высокая влажность воздуха в зимовнике; неблагоприятная для лёта пчел погода; ослабление семей пчел в результате отравлений, заболеваний, вызванных возбудителями иной природы; нарушения в кормлении (недостаток белка в прошедший сезон года, скармливание большого количества сахара в зимовку); комплектование пасеки в северных районах страны южными породами пчел (кавказская, итальянская). Заражение маток часто происходит при содержании их в нуклеусах в период спаривания и при транспортировке в маточных клеточках.

*Патогенез.* Паразит проникает в наименее защищенные эпителиальные клетки суживающейся задней части средней кишки, где слабо развита и часто отслаивается перитрофическая мембрана. Позже поражаются различные участки средней кишки. С развитием болезни пораженные клетки отторгаются в просвет кишечника. Отделившиеся клетки за счет лизосом обеспечивают выход спор в просвет кишечника в течение 2–3 ч. Скорость отторжения клеток значительно превосходит восстановление эпителия. В результате нарушения переваривания и всасывания питательных веществ быстро расходуются белки организма. Гипофарингиальные железы, ответственные за выработку личиночного корма и инвертирование сахара, у пораженных пчел быстро атрофируются. Дегенеративным изменениям подвергаются даровое тело, ректальные железы, яичник маток. В связи с недостаточностью белка больные нозематозом пчелы больше потребляют пыльцы. В кишечнике создаются условия, благоприятные для развития микрофлоры, что приводит к отравлению организма продуктами распада.

*Клинические признаки.* Различают две формы проявления нозематоза: типичную (явную) и скрытую (латентную). Первая отмечается в зонах с умеренным и холодным климатом, вторая – во всех зонах земного шара (преимущественно в тропиках и субтропиках). Явную форму наблюдают в конце зимы и весной. Пчелы беспокоятся, издают непривычный шум, вылетают из улья, потребляют много корма (рис. 75).



Рисунок 75. Клиника болезни

Из улья исходит неприятный запах, стенки и соты покрыты фекалиями (рис. 76). Около летков, на дне улья большое количество погибших пчел. Весенний облет недружный, пчелы ползают около улья. Брюшко их мягкое, растянутое, при вскрытии средняя кишка увеличена, белого цвета, поперечная исчерченность исчезает; задняя кишка увеличена или нормальная. Пчелы вялые, мало реагируют на внешние раздражения. Их летная активность, медосбор и опылительная активность снижаются на 50% и более.

При поражении 60% пчел в семье отсутствует медосбор. Матка прекращает откладку яиц, площадь расплода сокращается. Выращенные в больной семье матки неполноценны. Больные трутни теряют способность к осеменению. Часто семьи пчел погибают в конце зимы и весной. При скрытой форме болезни отмечают слабое проявление внешних признаков заболевания. Нозематоз часто протекает совместно с другими болезнями.



Рисунок 76. Понос у пчел при нозематозе

*Диагноз.* 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 погибших пчел (при гибели семьи пчел берут из среднего слоя подмора со дна улья). Дифференциальный диагноз. Нозематоз следует отличать от сальмонеллеза, колибактериоза, гафниоза, падевого токсикоза, незаразного поноса пчел.

*Профилактика.* Для предупреждения нозематоза необходимо, чтобы семьи пчел в период своей активной деятельности постоянно имели в достаточном количестве белковый корм. В зимовку оставляют сильные семьи с большим количеством молодых пчел на доброкачественном цветочном меде. Слабые семьи (2–3), не успевшие развиться 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%. Основной способ профилактики нозематоза – ежегодная дезинфекция сотов. Для дезинфекции используют пары уксусной кислоты (200 г 80%-ной ледяной уксусной кислоты на 12-рамочный улей в течение 8 сут при 16–18°С или длительнее при более низкой температуре). Можно хранить пустые соты и соты с кормом в парах 33%-ной уксусной кислоты (эссенции) в течение всей зимы. После обработки соты проветривают до исчезновения запаха в течение 1–2 сут. Для обеззараживания соты выдерживают также 24 ч при температуре 48,4°С или 4–8 сут при 42–45°С (относительная влажность 40–60%) (рис. 77).



Рисунок 77. Обработка пчел весной от нозематоза

Ульи и хорошо отстроенные соты после механической очистки деревянных частей обрабатывают из гидропульта 4%-ным раствором формалина. Увлажненные соты ставят в улей, который плотно закрывают, щели замазывают и держат в течение 4 ч при 20°С. Для дезинфекции также используют пары формалина. В чайник наливают 300 г воды и 100 г формалина и 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 1%-ным раствором нашатырного спирта. Для дезинфекции стенок и дна улья используют прожигание их огнем паяльной лампы. Одежду, лицевые сетки, холстики с ульев, мелкий инвентарь кипятят 20–30 мин.

Инвентарь и оборудование (кроме сотов с пергой и медом) дезинфицируют газом. Споры теряют жизнеспособность при обработке окисью этилена (1000 мг/л, экспозиция 48 ч при температуре 43°С) или смесью оксида этилена и бромида метила (ОКБЭМ) в соотношении 1:25 (1500–2000 г/м<sup>3</sup>, экспозиция 72 ч при температуре 10–28°С и относительной влажности 36–

89%). Обеззараживание инвентаря и оборудования газами проводят под пленкой ПК-4 вне помещений на специально оборудованной площадке. Необходимы тщательная герметизация и соблюдение специальных правил работы с этими газами. Один из способов предупреждения нозематоза – своевременная выставка пчел из зимовника. После проведения пчелами очистительного облета в первые благоприятные по погодным условиям дни (температура воздуха не менее 12°C) семьи осматривают и пересаживают в чистые ульи, оставляя соты с расплодом и кормом. Расширяют гнезда только после наступления устойчивой теплой погоды. На пасеках содержат более устойчивые к нозематозу породы пчел (краинская, или карпатская, среднерусская).

*Меры борьбы и лечение.* В случае заболевания зимой проводят раннюю выставку семей пчел из зимовника для очистительного облета. Из гнезд удаляют соты, загрязненные фекалиями. Пчел пересаживают в чистые ульи. Из старых гнезд переносят только соты с расплодом, предварительно очистив рамки. Семьи утепляют и подкармливают сахарным сиропом. Из лечебных средств при нозематозе применяют фумагиллин (фумагиллин ДЦГ, фуимидил Б). Содержимое флакона растворяют в небольшом количестве теплой воды, а затем приливают при помешивании к 25 л сахарного сиропа (1:1). Теплый лечебный сироп, приготовленный перед употреблением, наливают в чистые кормушки или на соты по 0,25 л на одну семью ежедневно в течение 21 дня. Всего на одну семью расходуют около 5 л такого сиропа. Препарат можно также давать за 15–20 дней до выставки пчел из зимовника в смеси со специально приготовленной сахарной пастой, которую кладут на рамки улья над клубом. Препарат не стерилизует организм пчелы от возбудителя, действует на паразита только при наличии его в кишечном тракте хозяина. Устойчивости ноземы к фумагиллину не установлено, сильно пораженные (50% и более пчел) семьи труднее поддаются лечению. Препарат эффективен при использовании весной, данные по его осеннему (профилактическому) действию противоречивы, успех зависит от распределения фумагиллина в семье, расположения клуба пчел в улье, сохранности средства. Антибиотик используют при содержании пчел в нуклеусах и пересылке маток. Определенный эффект при нозематозе пчел получен при применении азоловых препаратов (метранидозол, толтразурил и др.), эметина, фармицина Б, настойки полыни горькой.

## 5.2. Амебиаз

Амебиаз – болезнь взрослых пчел, сопровождающаяся поражением мальпигиевых сосудов. Заболевание широко распространено в РФ.

Возбудитель – *Malpighamoeba mellificae* Maassen (рис. 78, 79).

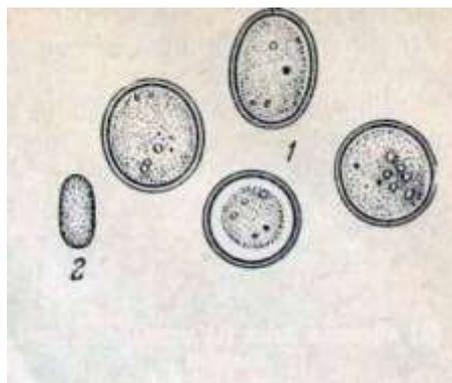


Рисунок 78. Амебиоз пчел

*Устойчивость.* В форме цисты амеба может долгое время сохранять-ся даже при неблагоприятных внешних условиях. Особенно хорошо цисты переносят высушивание. На сотах в сухих пятнах каловых масс пчел цисты сохраняют жизнеспособность 5–6 мес.

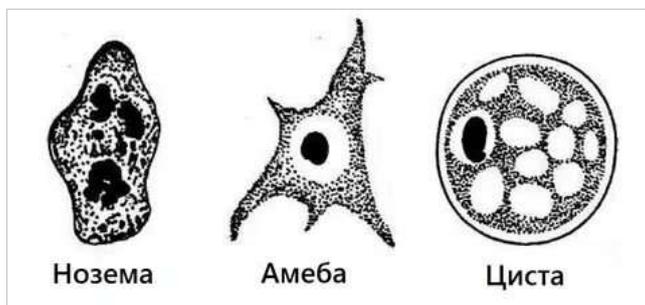


Рисунок 79. Нозема, амеба, циста

Клинические признаки болезни: основным является постепенное уменьшение количества пчел в семье, что характерно для многих болезней. Обычно пчелы погибают вне улья, поэтому отмечают ослабление пчелосемей. Обнаруживают также ползающих, не способных к полету, с увеличенным брюшком пчел; на стенках улья и на соторамках пятна фекалий. При заболевании нозематозом и амебиозом гибель пчел в семье возрастает, так как взрослые насекомые быстрее слабеют, раньше утрачивают работоспособность и скорее гибнут.

Мальпигиевы сосуды, исследуемые при вскрытии, увеличены, стекловидны. Через стенку или в их содержимом при микроскопировании можно увидеть дегенерированные клетки эпителия, сферически-округлые цисты.

Диагноз ставят на основании микроскопических исследований, главным из которых является микроскопирование мазков, приготовленных из мальпигиевых сосудов

Профилактика и меры борьбы такие же, как и при нозематозе

### 5.3. Грегариноз

Грегариноз – инвазионная болезнь пчелиных семей, вызывающая расстройство кишечника. Болезнь мало изучена.

Возбудитель болезни – грегарина – простейшее животное (Protozoa), из класса споровиков, подкласса Telesporidia, тело разделено на 2 или 3 части.

Паразитирующая у пчел грегарина из рода *Leidyana* Watson имеет овальную или почти цилиндрическую форму, максимальные размеры паразита в стадии споронта в длину 164×94 мк и в ширину 40–60 мк (рис. 80).

Тело грегарины снаружи покрыто тонкой кутикулой и разделено поперечной перегородкой на две неравные части: переднюю меньшего размера, которая носит название протомерита, и более крупную заднюю, носящую название дейтомерита. Протомерит имеет форму полусферическую, иногда почти коническую. Протоплазма делится на два слоя: наружный, более светлый, однородный и внутренний, более темный, зернистый. Ядро находится в дейтомерите. В ядре хорошо выражено эксцентрически расположенное ядрышко.

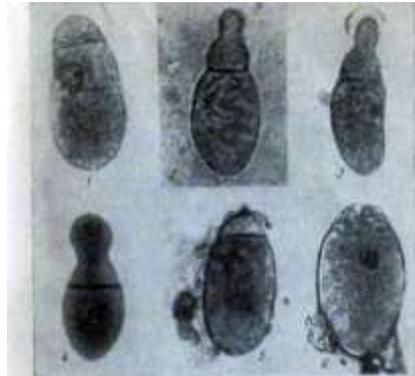


Рисунок 80. Грегарина 1 – споронт; 2 – цефолант; 3 – цефолант с эпимеритом; 4 – цефолант с большим плотным эпителием; 5 – цефолант (слева внизу) и спорнт; 6 – споронт и споры ноземы (слева внизу)

У протомерита на переднем конце может быть округлая гладкая выпуклость – эпимерит, который представляет собой прикрепительный аппарат – присоску. С помощью эпимерита молодые формы грегарин прикрепляются к эпителиальной стенке средней кишки пчелы (место ее локализации) и питаются соками.

У молодых грегарин разделяющей перегородки между эпимеритом и протомеритом нет, но эти части могут различаться по густоте окраски. Грегарины в стадии, имеющей эпимерит, называются цефалонтом, а следующая стадия, когда эпимерит отсутствует, называется споронтом. После-

дующие стадии, такие как цистообразование и спорообразование, не были обнаружены. Поэтому точное определение вида грегарины затруднено. Возможно, что цистообразование происходит в содержимом задней кишки или в испражнениях пчел.

*Эпизоотологические данные.* Возбудитель болезни содержится в испражнениях пчел и паразитов пчелиной семьи. Из паразитов пчелиных семей грегарины встречается у различных видов моли (малой восковой, мучной), ульевых жуков. Они загрязняют соты, мед и поилки экскрементами. Заражение происходит при заглатывании спор пчелой.

Диагноз основан на просмотре мазков под микроскопом при слабом и среднем увеличении. Грегарины обычно находят при исследовании кишечника пчел на нозематоз и амебиаз.

*Профилактика и меры борьбы.* Как и при нозематозе.

#### 5.4. Критидиоз

Критидиоз медоносных пчел. Болезнь, вызываемая паразитированием жгутиковых простейших в тонком и заднем отделах кишечника пчел.

Возбудители – *Crithidia (Leptomonas) apis*, *Cr. mellificae*. Подвижные стадии *Cr. apis* веретеновидной формы, задний конец вытянут в виде ленты. Размер паразита 3х9,5 мкм, ядро (0,7–1,4 мкм) сферическое, расположено по центру. Толстый жгутик длиной около 16–20 мкм. Кинетопласт находится на расстоянии 4 мкм от переднего конца тела. Паразитируют в тонкой кишке пчел. *Cr. mellificae* обычно яйцевидной формы, задний конец заострен. Паразит размером 7,1 х 5,5 мкм. Ядро расположено по центру или смещено к задней части тела, впереди или сбоку него расположен кинетопласт. Паразитов находят в области складок задней кишки, реже – в конечном отрезке тонкой кишки.

*Эпизоотологические данные.* Критидии установлены у пчел на территории Европы и Австралии. Заражение происходит через корма, воду и при очистке сотов, загрязненных возбудителем. Жгутиконосцев находят у рабочих пчел старше 6 дней и редко у маток в весенне-летний период.

*Патогенез.* Патогенное значение жгутиконосцев остается недостаточно выясненным, некоторые исследователи считают их безопасными для пчел. Однако в местах прикрепления критидий слущивается эпителий, микрофлора глубоко проникает в ткани. В результате этого возможно развитие септицемии.

*Клинические признаки.* Пораженная семья пчел ослабевает и плохо развивается. Иногда отмечают понос. При вскрытии пчел старше 16 дней на

эпителии кишечника тонкой и начальном отрезке толстой кишки можно видеть округлые желтые, охряно-желтые или темные наложения, представляющие собой розеткоподобные скопления паразитов.

*Диагноз.* Наличие наложений в тонкой и толстой кишке дает возможность предполагать наличие критидий. Окончательный диагноз устанавливается при микроскопии нативных и окрашенных по Романовскому – Гимзе мазков. В нативных мазках видны подвижные формы. При окраске цитоплазма клеток базофильная, зернистая, ядра темно-синие, кинетопласт ярко-красного цвета. Диагноз считается положительным при наличии признаков болезни и исключении других возбудителей.

Профилактика и меры борьбы не разработаны.

*Лечение.* Хороший эффект получен при скармливании 1 л сахарного сиропа с растворенным в нем сульгином (0,5 г) в течение 2 дней. Курс лечения повторяют 3 раза через 5–7 дней.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению протозоозов у пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителей протозоозов пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения протозоозов пчел.
4. Дайте характеристику форм течения протозоозов пчел, вызываемых разными возбудителями.
5. Охарактеризуйте схему лечения протозоозов пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с протозоозами пчел в хозяйствах.

## 6. ГЕЛЬМИНТОЗЫ. НЕМАТОДОЗЫ

Нематодозы – (син.: мермитидозы) *Nemathelminthiasis* – заболевания отдельных рабочих пчел, трутней, маток и реже расплода, вызванные паразитированием в их организме личинок нематод семейства *Mermithidae* и *Chordodidae*. У пчел чаще встречаются представители первого семейства (рис. 81). Мермитиды – тонкие круглые черви, во взрослом состоянии достигают в длину 150–400 мм при диаметре около 0,5 мм. Имагинальные формы живут свободно в почве, личинки паразитируют в организме различных беспозвоночных. Жизненный цикл мермитид прослежен у *M. subnigrescens*. Этот вид, вероятно, распространен повсеместно, хозяевами личинок являются в основном прямокрылые из семейств настоящих кузнечиковых и саранчовых. Зрелые самки выходят из почвы на поверхность травянистых растений, преимущественно злаковых. Обвиваясь вокруг стеблей, самка откладывает на поверхности листьев растений яйца. Плодовитость самок средних размеров (85 мм) достигает 14 000 яиц. Яйца диаметром около 50 мкм имеют на поверхности клейкие, тонкие ветвистые выросты – биссусы, которыми яйцо прочно приклеивается к листу. Яйца сохраняют жизнеспособность в течение всего лета. При проглатывании яиц тонкая наружная его оболочка в кишечнике хозяев растворяется, а через 1–1,5 часа разрывается вторая тонкая (около 2,5 мкм) оболочка яйца и в просвет кишечника выходит инвазированная личинка гельминта второго возраста (длина 0,74мм, диаметр 0,034 мм).

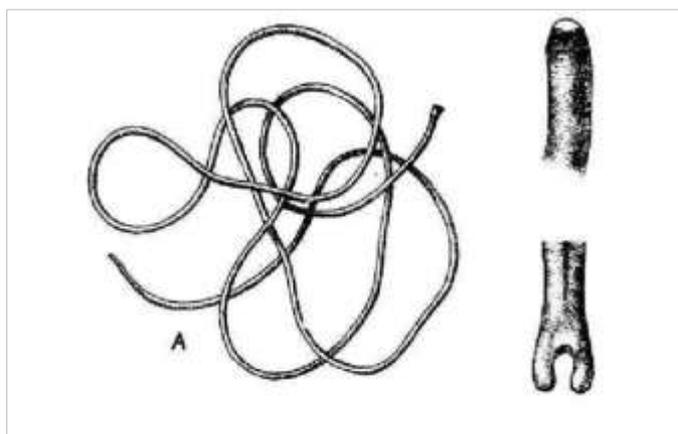


Рисунок 81. Обыкновенный волосатик: А – внешний вид, справа – увеличенные передний и раздвоенный задний концы тела

После некоторого периода покоя личинка с помощью специального приспособления на головном конце активно проникает в полость тела насекомого, где линяет вторично, и начинает быстро развиваться. Продолжительность развития в организме саранчовых длится у самцов паразита 4–6, а

у самок 8–10 недель. К этому времени личинки достигают размеров 20–60 и 50–160 мм соответственно. Паразит выходит через хитиновой покров хозяина, что обычно приводит к смерти последнего. При заражении несколькими особями гельминтов они погибают вместе с хозяином. Вышедшие личинки проникают в почву и здесь зимуют. Весной следующего года они линяют. Зрелых гельминтов находят по одиночке или в виде небольших клубков (на одну самку приходится несколько самцов) в почве на глубине 15–45 см. После оплодотворения к июлю самки темнеют, становятся почти черными. Яйцекладка начинается весной следующего года и длится до конца лета. Наиболее интенсивно яйца откладываются в дневное время в июне-июле. Дождливая погода благоприятствует откладке яиц. При перерыве яйцекладки самки могут проникать в почву и переживать еще одну зиму, а затем вновь приступать к откладыванию яиц. Подобный цикл развития имеют и другие представители рода *Mermis*, отличия заключаются в сроках развития стадий. Развитие личинок *M. nigresens* в почве продолжается более года, и взрослые особи появляются после двух зимовок. У некоторых представителей рода *Agamermis* инвазионные личинки достигают величины 5–6 мм и в ротовой полости имеют мощный щип. После выхода из яиц, отложенных самками гельминта в почву, личинки активно вползают на стебли растений и при контакте с хозяином проникают через его хитиновые покровы в тело. Внутри тела паразит претерпевает ряд изменений, инкапсулируется и вызывает нарушение метаболизма в организме хозяина. Паразит питается эндоосмотически. Через 1–1,5 месяца из личинок выходят сформировавшиеся самцы, а через 2–2,5 месяца самки. Взрослые особи питаются за счет запасов веществ, накопленных в стадии личинки. Поражение пчел мермитидами зарегистрировано в ряде стран. Однако видовая принадлежность паразитов часто остается неясной. Заражение пчел происходит на растениях при сборе нектара, пыльцы или воды (росы), не исключено инвазирование пчел при очистке улья. Вначале поражаются взрослые летные пчелы, заражение маток, трутней и расплода происходит при передаче им воды больными пчелами. Возможно также активное проникновение нематод (*Agamermis sp.*) внутрь ульев. *M. albicans* находят в ульях с влажными стенками, в меде обнаруживают «маленьких нематод». Заражению пчел мермитидами способствует близость грунтовых вод, теплое и влажное лето, перерывы в медосборах. Личинок нематод в кишечнике пчел чаще находят в июле – августе. Поражаются отдельные пчелы, поэтому сильного ослабления семей не наблюдается. Личинок гельминтов находят в грудной и брюшной полостях тела, в просвете кишечника, как у внешне здоровых пчел, так и у неспособных к полету или погибающих рабочих пчел и трутней. Продвижение гель-

минта через стенку кишечной трубки в гемоцель приводит к септицемии, в результате чего пчелы могут погибать до момента полного развития гельминта. У маток, прекратившись яйцекладку, были найдены нематоды в беловатых капсулах, расположенных между задней кишкой и половыми органами. В одном случае гельминт был выделен из погибшей личинки пчелы, находящейся в запечатанной ячейке с деформированной крышечкой. Волосятиковые – *Nematomorpha* – длинные (0,5–1 м) и тонкие (около 3 мм) раздельнополюе гельминты, живут во взрослом состоянии в пресных водоемах, нередко образуют клубки из переплетенных взрослых особей. Они откладывают яйца в виде студнеобразных тяжей. Из яйца формируются маленькая (0,1–0,4 мм) личинка, головной конец которой вооружен венчиком крючьев и тремя стилетами на подвижном хоботке.

С помощью ротового аппарата личинки проникают через хитиновый покров насекомых или многоножек. В полости хозяина личинка в течение нескольких месяцев развивается до взрослого состояния. В кишечнике пчел встречаются яйца гельминтов, сходные с трихоцефалатами; в гемолимфе пчел из этого улья найдены личинки с длинным головным и более утолщенным хвостовым концами. Паразитов он находил в области в области ядовитой железы, ядовитого пузыря и яичников у рабочих пчел и маток. Со времен вокруг паразита и рядом расположенного органа появляется меланизация. Для обнаружения гельминтов проводят тщательное исследование содержимого кишечника пчел, а также грудной и брюшной полостей взрослых пчел и личинок. Выделенных паразитов можно сохранять в жидкости Барбагалло (97 частей физраствора + 3 части формалина).

*Профилактика.* Для предупреждения поражения пчел пасеки располагают в сухих местах, оборудуют поилками с проточной водой, пчел содержат в чистых сухих ульях.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению гельминтозов у пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителей гельминтозов пчел с учетом их биологического цикла.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения гельминтозов у пчел.
4. Дайте характеристику форм течения гельминтозов пчел.
5. Охарактеризуйте схему лечения гельминтозов пчел, вызываемых разными гельминтами.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с гельминтозами у пчел в хозяйствах.

## 7. АРАХНОЗЫ

### 7.1. Варроатоз

Варроатоз – инвазионная болезнь пчел и печатного расплода, сопровождающаяся сильным беспокойством пчел, нарушением развития и гибелью куколок.

Причиной болезни является наружный клещ – варроа яacobсони. Самка красноватокоричневого цвета, самец белого цвета, форма тела поперечно-овальная, ротовой аппарат колюще-сосущий, 4 пары ног с присосками, которые помогают клещам удерживаться на теле пчелы. Длина тела самки составляет 1,0 мм, а ширина – 1,6 мм, размеры самцов несколько меньшие. Взрослые особи клеща паразитируют на пчелах, трутнях, матке, концентрируясь на сочленениях между головой и грудью или грудью и брюшком со спинной стороны и между тремя первыми брюшными сегментами с боков; питаются гемолимфой (рис. 82, 83). Самки откладывают яйца (по 5 штук) в ячейки с 6-дневными личинками незадолго до их запечатывания восковыми крышечками. Из яиц развиваются протонимфы, дейтонимфы и имаго, паразитирующие на личинках. К моменту выхода пчел клещи становятся взрослыми и, прикрепившись к молодым пчелам, покидают ячейки. Цикл развития клеща – 7–8 дней при температуре 35°C. Устойчивость клеща в природных условиях изучена недостаточно.



Рисунок 82. Клещ варроа



Рисунок 83. Варроатоз пчел

Источником заражения здоровых пчел являются больные пчелиные семьи и рои, а также срезанный трутневой расплод. Клещей разносят трутни и пчелы-воровки. Кроме того, личинки клеща попадают в здоровые семьи при подстановке рамок с пчелиным расплодом. Болезнетворность клеща в отношении других видов насекомых, животных и человека не изучена.

*Признаки и течение болезни.* При заболевании зимой отмечают беспокойство, ослабление, понос и гибель пчел. На дне улья в больных семьях обнаруживают большое количество подмора. Часто пчелы выползают из ульев и погибают на полу зимовника. При осмотре больных пчел на поверхности их тела обнаруживают клещей. Летом, помимо рабочих пчел, трутней и маток, поражаются пчелиный и трутневой расплоды, в которых паразитируют личинки клеща (рис. 84).



Рисунок 84. Трутневый расплод пораженный клещем

Степень поражения расплода зависит от сезона года: весной и осенью преимущественно заболевает пчелиный расплод, а летом – трутневой. При обследовании пораженных семей летом на прилётной доске улья можно заметить выброшенных пчелами недоразвитых пчелиных и трутневых куколок, молодых пчел. При более тщательном осмотре сотов с расплодом ножом срезают крышечки с ячеек, в которых находятся запечатанные куколки. Куколок извлекают из ячеек резким встряхиванием сота или иглой. Далее с помощью лупы десятикратного увеличения осматривают дно и стенки ячеек сотов, куколок пчел и срезанные восковые крышечки, находят взрослых клещей и сжигают их. Болезнь может возникнуть на пасеке в любое время года и при массовом распространении приводит к большим экономическим убыткам.

*Меры борьбы.* В целях подтверждения пасечного диагноза в ветеринарную лабораторию весной посылают пробы: запечатанный пчелиный расплод на соте с края рамки (3x15 см), трупы пчел и сор со дна улья в количестве не менее 200 г с пасеки. Летом и осенью – запечатанный трутне-

вой и пчелиный расплоды и 100–200 живых внутриульевых пчел от 10–20 семей. Зимой высылают трупы пчел и сор со дна ульев (200 г с пасеки). Пробы во всех случаях берут не менее чем от 15% семей каждой пасеки и упаковывают: в бумажные пакеты – сор и трупы пчел, в фанерные ящики (ко дну и крышке внутри ящика прибивают деревянные планки 0,3x1 см) – соты с расплодом; в стеклянные банки – живых пчел. Пробы упаковывают в деревянный ящик и пересылают с нарочным или по почте. В сопроводительном письме ветеринарного врача указывают количество проб и номера пчелиных семей, дату их взятия, наименование и адрес хозяйства или пчеловода-любителя, цель исследования. Срок лабораторного исследования – 2 дня. При подтверждении диагноза на пасеку и окружающую ее территорию (в радиусе 15 км) накладывают карантин и проводят ограничительные мероприятия. В целях предупреждения распространения варроатоза в районе целесообразно обследовать все пасеки, находящиеся в радиусе 15 км от неблагополучной пасеки. В том случае, если на неблагополучной пасеке имеются слабые (менее 3 рамок) или безматочные семьи с пчелами-трутовками, то их обкуривают сернистым газом или формалином. Трутневой расплод в остальных семьях регулярно в течение лета вырезают и перетапливают на воск; рои исследуют и в случае обнаружения клеща также уничтожают. Пустые ульи, утеплительные подушки, инвентарь, а также все соты от больных семей перед использованием для здоровых семей выдерживают в недоступном для пчел помещении 35 дней (в течение этого времени клещ погибает). В случае, если такая выдержка невозможна, все объекты подвергают обработке сернистым газом (сжигают серу в количестве 200 г/м<sup>3</sup>, экспозиция 24 часа) или другими газами – бромистым метилом или ОКЭБМ в дозе 200 г/м<sup>3</sup> подпленочного пространства (объекты закрывают полиамидной пленкой ПК-4) и экспозиции 10 часов соответственно инструкции по дезинфекции пчеловодного инвентаря, утвержденной Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 3/IX 1975 г. Территорию пасеки и особенно предлетковые площадки не реже одного раза в неделю очищают от травы, мусора, трупов пчел и выброшенного пчелами расплода, которые собирают и сжигают.

Больные семьи лечат фенотиразином (о проверке его качества см. раздел «Браулез»), варроатином, муравьиной кислотой, тимолом, фольбексом, а также применяют термический способ обработки пчел в термокамере. При использовании фенотиразина (о мерах личной безопасности см. раздел «Браулез») лечение пчел организуют с таким расчетом, чтобы заключительный курс обработки был проведен осенью при отсутствии в семьях расплода. Подготавливают семьи к лечению так же, как при браулезе. За

месяц проводят три лечебных курса с интервалом 7–8 дней. Каждый курс лечения состоит из трехкратного введения (3 дня подряд) дыма фенотиазина сверху по межрамочным пространствам и дополнительно через леток улья с помощью дымаря. На курс лечения семьи в 12–14-рамочном улье требуется 4,5 г препарата. В первый день на горящие угли в дымарь насыпают 1,5 г препарата и окуривают (50–80 клубов дыма) семью через леток; на второй и третий день процедуру повторяют в том же порядке. Через 7–8 дней после окончания первого курса лечения приступают ко второму; через 7–8 дней после второго курса лечения – к третьему. Обрабатывают семьи рано утром, до начала лета пчел, или поздно вечером. За день до проведения каждого лечебного курса трутневой расплод во всех семьях вырезают. Фенотиазин запрещено использовать в период медосбора. Весной, после выставки ульев из зимовника, пчелиные семьи проверяют на варроатоз. При обнаружении живых клещей на пчелах курс лечения повторяют. Помимо фенотиазина в порошке, используют специальные термические таблетки этого препарата, содержащие по 0,7 г фенотиазина. Таблетку помещают на металлическую пластинку длиной 15–20 см и шириной 2–2,5 см с отверстием диаметром 1 см и предохранительными бортиками на одном конце, поджигают и вводят в улей через леток. Леток быстро закрывают и держат закрытым 20 минут, затем открывают на 1 см. Разовая доза на обработку (окуривание) семьи, занимающей 12-рамочный улей, – 1 таблетка (1,5 г). На 3-дневный курс лечения одной семьи требуются 3 таблетки, обработка (курс лечения) проводится через каждые 7–8 дней. Варроатин выпускается в аэрозольных баллонах по 180 мл, взрывоопасен. Его нельзя держать вблизи огня, на солнце и нагревать свыше 50°C. Недопустимо его попадание на слизистые оболочки рта, носа, глаз. После его использования следует вымыть руки теплой водой с мылом. Варроатин применяют при температуре не ниже 15°C (оптимально 20–25°C) рано утром или вечером, когда все летные пчелы находятся в улье. На дно улья в дневное время кладут бумагу, расстояние между рамками увеличивают до 2,5–3 см для лучшего проникновения аэрозоля, лишние рамки удаляют, трутневой расплод целесообразно срезать. Доза варроатина 30 г. С баллона снимают крышку, нажимают на головку-клапан и направляют струю аэрозоля в течение 1–1,5 секунд поочередно вдоль межрамочных пространств гнезда. При этом распылительная головка баллона должна находиться на расстоянии 10 см от плоскости сотовых рамок, угол наклона баллона должен быть 45°. Кроме того, варроатин вводят в нижний леток в течение 5 секунд по всей ширине, а затем его сокращают до 1 см и оставляют в таком положении до утра. В многокорпусных ульях обрабатывают каждый корпус отдельно, начиная с

нижнего. На следующий день утром со дна ульев удаляют бумагу и сжигают; расстояние между рамками сокращают, возвращают в улей удаленные рамки. Варроатин запрещено применять с началом медосбора и до откачки меда. Фольбекс – импортный препарат, производится в пачках: в одной пачке 50 картонных полосок размером 2x10 см (каждая полоска содержит 0,4 г хлорбензилата). Применяют препарат в весенне-летний период утром или вечером при температуре не ниже 12°C. Для обработки одной семьи в 16-рамочном улье используют две полоски препарата. Полоску укрепляют на проволоке в свободной от сота рамке, поджигают и в тлеющем состоянии помещают в середину гнезда. Место для рамки подготавливают заранее, днем. На дне улья должна быть бумага, на которую падают клещи. Применение препарата прекращают за месяц до главного медосбора. По окончании обработок из гнезда удаляют рамку, в которой закреплялась полоска с фольбексом, и бумагу; клещей уничтожают. Тимол – препарат растительного происхождения, представляет собой крупные бесцветные кристаллы с характерным запахом; пряно-жгучего вкуса. Сохраняется в хорошо закрытой посуде темного стекла. Оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки, относится к числу препаратов, ядовитых для животных и человека. Пчел несколько возбуждает, сокращает срок жизни, иногда вызывает частичную осыпь пчел. С целью лечения варроатоза его применяют различными способами: а) в виде порошка, который распыляют на верхние планки рамок в количестве 0,25 г на рамку, двукратно с интервалом 7 дней, при сильном поражении семей – трехкратно через каждые 4 дня; б) в мешочках из марли (5x5 см или 10x10 см) по 10–15 г на семью, которые помещают на верхние бруски рамок, периодически через каждые 7–10 дней их разминают и добавляют тимол. Лечение тимолом проводят при температуре не ниже 7–8°C и не выше 27°C. Обработку пчелиных семей можно осуществлять весной, летом (после откачки меда) и поздней осенью. При использовании тимола в мешочках их оставляют в ульях в течение всего активного сезона. Вместо тимола может быть использован чабрец (богородская трава, тимьян), как тимолосодержащее растение. Цветы чабреца, а также стебли и листья (в период цветения) собирают, пропускают через мясорубку, затем 100 г полученной массы помещают на 2 слоя марли, положенные сверху на рамки, и закрывают полиэтиленовой пленкой и холстиком. Растительную массу меняют через 4–5 дней, чабрец оставляют в улье в течение всего активного сезона. Обработку тимолом и тимолсодержащими растениями прекращают за 7 дней до откачки меда (по окончании этого процесса лечение можно продолжать). На дне ульев должна находиться бумага для сбора опавших клещей, которую периодически удаляют, а клещей

уничтожают. При работе с тимолом следует соблюдать меры предосторожности: после работы необходимо прополоскать рот водой, вымыть руки и лицо с мылом. Муравьиная кислота применяется сравнительно недавно в соответствии с временным наставлением, утвержденным Главным управлением ветеринарии 15.07.1981 г., является эффективным лечебным препаратом. Это бесцветная жидкость с резким запахом. Для лечения пчел используют техническую муравьиную кислоту марки А (высший и первый сорт) и марки Б, ГОСТ 1706–78, а также муравьиную кислоту ЧДА (чистая для анализа), ГОСТ 5848–73 в концентрации 86,5–99,7%. Испарение кислоты в улье не должно превышать 10–15 мл в день. Муравьиную кислоту применяют при температуре 10–30°C весной после массового облета пчел и в летне-осенний период (после откачки меда). Если лечение начато весной, то обработку пчелиных семей следует закончить за 7 дней до главного медосбора. Перед обработкой муравьиной кислотой в сильные семьи ставят магазины или дополнительные корпуса, верхние летки в ульях обязательно открывают, на дно ульев кладут бумагу. Муравьиную кислоту рекомендуется применять во флаконах или в виде пропитанных ею картонных полос, уложенных в полиэтиленовые пакеты. В первом случае в стеклянные или полиэтиленовые флаконы наливают по 150–200 мл муравьиной кислоты, опускают в них крученые марлевые фитили по диаметру горлышка так, чтобы свободный конец фитиля был не менее 5 см. Далее флакон с помощью проволоки укрепляют в свободной от сота рамке (подвешивают к ее верхнему бруску) на расстоянии 5 см от нижнего бруска. Рамку с флаконом помещают в улей между двумя крайними сотами и оставляют весной с целью лечения на 21–25 дней, осенью с целью профилактики болезни – на 10–12 дней. Периодически со дна ульев удаляют бумагу, клещей сжигают. Во втором случае в полиэтиленовые пакеты размером 20x30 см вкладывают 2–3 картонные пластины размером 15–25 см, толщиной 3–5 мм и вливают в них 150–200 мл кислоты. После ее впитывания пакеты закрывают дважды, перегибая верхний край. Непосредственно перед применением в пакетах должны быть сделаны 1–2 отверстия диаметром 1–1,5 см. После этого пакеты помещают сверху гнезда на рамки отверстиями вниз. Под пакеты подкладывают две деревянные рейки. Пакеты оставляют в ульях на такой же срок, как и при использовании муравьиной кислоты во флаконах.

Правила техники безопасности состоят в следующем: работать следует в халатах и прорезиненных фартуках, перчатках, очках и респираторе; расфасовку препарата проводить на воздухе или в вытяжном шкафу в хорошо проветриваемом помещении; избегать попадания препарата на кожу, в глаза и на одежду; после работы спецодежду снять, лицо и руки вымыть с

мылом, хорошо промыть чистой водой; при расфасовке кислоты запрещается курить и принимать пищу. Мед, полученный от пчелиных семей, подвергавшихся обработке, используют в пищу на общих основаниях. Термический способ обработки пчелиных семей, больных варроатозом, применяется в течение ряда лет. Термообработку проводят ранней весной и осенью при температуре воздуха от 0 до 12°C. Пчел ссыпают в специальную кассету, которую помещают на 12–15 минут в камеру при температуре 46–48°C. В течение этого времени кассету периодически встряхивают. Слабые семьи (менее 3 рамок) нельзя обрабатывать в термокамере. При незначительном поражении пчел клещами достаточно одной обработки семьи, при среднем и сильном – обработку проводят весной, летом (после откачки меда) и осенью. При этом следует учитывать, что при повышении температуры до 49–50°C происходит запаривание пчел (признак – выбрасывание меда из зобика). Для удобства работы с пчелами каждый улей должен иметь отъемное дно, сетчатый подрамник (клещеуловитель). Новые пчелиные семьи следует комплектовать с использованием свежестроенных сотов или сотов, находящихся в эксплуатации не более 3 лет. Из пораженных семей необходимо систематически удалять трутневой расплод. Его можно уничтожить путем погружения (после снятия восковых крышечек) в 2–3%-ный раствор уксусной кислоты на 10–12 часов. Снабжение пасек фенотиразином, варроатином, фольбексом, муравьиной кислотой и другими лекарственными препаратами, необходимыми для лечения пчел, производят районные ветеринарные аптеки, магазины пчеловодства (в магазинах можно приобрести такой пчеловодный инвентарь, как сетчатые подрамники, кассеты для термообработки пчел и др.). Ветеринарным аптекам не рекомендуется использовать на пасеках неапробированные препараты и средства лечения без соответствующих сертификатов. Карантин снимают в том случае, если в лаборатории, где проводилось исследование пчел и сотов, не подтвердили диагноз.

## 7.2. Акарапидоз

Акарапидоз пчел – заболевание паразитарного характера, которое вызывает клещ вида Акарапис Вуде. Акарапидоз нужно обязательно лечить, так как болезнь приводит к гибели большого количества пчел. Чтобы не допустить развития заболевания, следует проводить профилактические мероприятия.

Акарапидоз у пчел – распространенное заболевание, которое развивается из-за микроскопических клещей, локализующихся в трахее насекомых. Паразиты, первоначально проникнув на поверхность тела пчелы, ползают по волоскам, а при контакте с другими обитателями улья переселяют-

ся на них. Самка клеща, проникнув в трахею, закрепляется на ней и откладывает там яйца, которые впоследствии трансформируются в личинки (рис. 85).

Эти паразиты не способны жить вне тела пчелы. Человека или животных они не поражают. На стенках ульев, а также в сотах клещ живет не более 5 дней. В теле мертвой пчелы Акарапис Вуде живет до шести дней. Если не появляется новый подходящий носитель, он погибает и более не представляет опасности для насекомых.

Наиболее чувствительны к заболеванию особи в возрасте до 4 дней. Насекомые более старшего возраста обладают физиологическими особенностями, которые препятствуют проникновению клеща. И личинки, и взрослые паразиты, проникнув в трахею, обеспечивают себе питание. Для этого они прокалывают стенку трахеи, чтобы иметь доступ к гемолимфе.



Рисунок 85. Акарапидоз

Если поражение достигает значительных масштабов, то просвет трахеи постепенно заполняется клещами, личинками, а также продуктами их жизнедеятельности. Из-за этого медоносы не могут полноценно дышать и погибают.

На одной пчеле могут паразитировать до 150 клещей вида Акарапис Вуде. Заболевание очень заразно. Чаще всего случаи акарапидоза регистрируют осенью и весной – в периоды, когда наблюдается увеличение количества молодняка.

Заражение происходит при контакте здоровых особей с зараженными. Также акарапидоз распространяется через блуждающих пчел, подсаженных маток, трутней.

Во время зимовки, когда пчелы держатся близко друг к другу, происходит усиленное распространение клеща. В этот период оплодотворенные самки покидают область трахеи и перемещаются к месту, в области которого находится сочленение крыльев. Клещи переходят сюда, чтобы питаться мягким хитином у основания крыл. Это также негативно отражается на состоянии насекомых – их крылья повреждаются и занимают неправильное

положение. Подобный дефект приводит к смерти медоносов в весеннее время года.

Наибольшее распространение данное заболевание пчел получило в областях с влажным климатом.

*Причины развития заболевания.* Проникая в тело насекомых, клещ вызывает такие патологические изменения:

- нарушение обмена веществ в организме;
- деформация крыльев;
- нарушение структуры мускулатуры, а также клеток наружных покровов тела пчел.

Заболевание развивается в силу таких причин:

Приобретение новых пчел. Это наиболее частый фактор, который предопределяет развитие акарапидоза в ульях. Следует приобретать насекомых только на благонадежных пасеках. Насекомые обязательно должны пройти ветеринарную проверку.

Объединение слабых семей с сильными для того, чтобы укрепить первых. Особенно опасно делать это, если у пчелиной матки наблюдаются признаки заражения.

Присутствие пчел-воровок и насекомых, склонных к роению, возле ульев. Они могут быть переносчиками клеща и при тесном контакте с насекомыми заражать их.

Заражение внутри улья также возможно в том случае, если там остаются трупики. Вредитель продолжает жить в теле еще неделю и за этот период способен поразить здоровых насекомых.

Акарапидозу в одинаковой мере подвержены обычные пчелы-рабочие, трутни и матки. Вместе с тем, насекомые с хорошим иммунитетом сопротивляются болезни, однако наличие неблагоприятных факторов (прохладная весна, сырая погода, длительная зимовка, плохой медосбор) повышает риск распространения болезни.

*Симптомы заболевания.* Заболевание может развиваться на протяжении нескольких лет, если пасечник не слишком внимательно наблюдает за здоровьем (рис. 86) пчел и не заботится об обработке ульев. Клинические проявления наблюдаются только тогда, когда акарапидоз поражает около 50% насекомых.



Рисунок 86. Клиническое проявление болезни

Акарапидоз пчел выражается в таких характерных симптомах:

- увеличение размера брюшков;
- неправильное расположение крыльев: внешне это выглядит, будто они вывернуты в разные стороны;
- тревожность и беспричинное беспокойство насекомых;
- жидкие экскременты насекомых на стенках ульев;
- увеличение объема подмора на дне ульев;
- пчелы ползают вокруг улья, подпрыгивают, не в силах взлететь, нередко ползающими насекомыми заполнен пол уликов и пространство возле них.

Симптомы акарапидоза не являются уникальными, поэтому возникают определенные трудности с диагностированием данной паразитарной инвазии. Определить наличие болезни можно только по результатам лабораторных исследований.

Акарапидоз пчел относится к заболеваниям с хроническим течением. Оно может протекать в скрытой форме, которая обычно длится 2–3 года с момента заражения. В явной форме акарапидоз выражается через 4–5 лет после того, как клещ проникнет на пасеку.

Клиническими симптомами по мере развития патологии являются:

- появление желтых пятен на стенках трахеи – это происходит в течение 3–6 дней с момента заражения;
- образование черных точек на трахее, которая к тому же становится хрупкой – наблюдается на 14–23 день;
- наличие в просвете трахеи личинок, яиц и собственно половозрелых клещей;
- почернение трахеи – с 27 по 30 день.

Если у пасечника есть подозрение на акарапидоз среди своих пчел, ему следует немедленно обратиться в соответствующую ветеринарную станцию для проведения диагностических мероприятий и определения курса лечения.

*Диагностика.* Чтобы специалист определил акарапидоз у пчел, необходимо доставить несколько насекомых в лабораторию для их исследования. Ветеринар рассматривает через лупу трахею пораженной особи. Владельцу пасеки необходимо собрать материал для диагностики. Нужно взять по одной пробе от каждой пчелиной семьи. В каждой должно быть по 30–50 особей.

Для исследования пригодны только те насекомые, которые умерли накануне или до сих пор живы. Материал укладывают в спичечные коробки либо бумажные мешки и отправляют в лабораторию. Полиэтиленовые па-

кеты не используют, так как в них тела пчел подвергаются разложению.

Исходя из полученных результатов, определяют курс лечения. При подтвержденном диагнозе в радиусе пяти километров от пасеки объявляют режим карантина.

*Особенности лечения.* Если на пасеке был выявлен акарапидоз, то лечебные мероприятия должны распространяться на все семьи. Это касается не только зараженных семей, но и тех, что являются здоровыми, но попали в зону карантина. Необходимо обработать специальными средствами все улья, а также заменить маток.

Лечение от данной паразитарной инвазии может проводиться такими методами:

Обработка ульев лекарственными препаратами, или окуривание. Делать это нужно при температуре от +16 градусов и выше. До начала обработки нужно закрыть все щели, которые есть в улье. Между рамками необходимо расширить расстояние. Пластины или полоски, которые содержат лекарственные вещества, поджигают, и они выделяют едкий дым, который способствует гибели клеща. Для окуривания используют такие средства, как Полисан, Акарасан, БЭФ, Бипин. Пакетики или полоски, которые содержат активное вещество, поджигают и оставляют тлеть. В таком состоянии их помещают в ульи.

Использование тлеющих таблеток. Принцип действия таблеток схож с действием полосок. Для окуривания ульев используют препарат Тедион. Одну таблетку поджигают. Она должна тлеть. В таком состоянии ее закладывают через нижний леток, продвигая по дну к задней стенке. Повторять манипуляцию нужно 10 раз через день на протяжении месяца.

Применение пластин, пропитанных особыми химическими веществами (например, Апифит). Такие средства клеят к стенам ульев изнутри. Манипуляцию повторяют дважды в год.

Использование специальных подкормок с добавлением лекарств. Так, для лечения акарапидоза, в том числе используют подкормки на основе препарата Апимакс и сахарного сиропа. Подкормку размещают в пластиковых пакетиках или в кормушках.

Использование пихтового масла. Марлевый тампон обмакивают в средстве и размещают его над рамками. Предварительно необходимо закрыть улей полиэтиленом. Повторить процедуру трижды в течение пяти дней. Приобретать нужно только натуральный продукт. Это средство не только эффективно борется с акарапидозом, но и повышает иммунитет медоносов, способствует увеличению расплода, оказывает мощное антисептическое действие.

Использование ментола. Рекомендуется взять мешочек кристаллического ментола (общее количество – 50 г), положить на дно улика на несколько недель.

Тлеющие полоски можно приготовить и своими руками. Для этого следует взять промокательную бумагу и пропитать ее раствором калийной селитры (15%), высушить. После этого полоску бумаги пропитать эфирсульфонатом, еще раз просушить. Подготовленные листы разрезать на полоски с шириной в 2 см и длиной в 10 см. Одна полоска предназначается для одной семьи, состоящей из 10 улочек. Полоски необходимо поджечь с одного конца, потушить и подвесить в тлеющем виде между рамками на проволоку. Сверху на рамки простелить холст и закрыть летки примерно на 25 минут. Необходимо выполнить 8 обработок с интервалом в неделю.

Обработку дымом нельзя проводить в период сбора меда, так как существует риск проникновения химических веществ в готовый продукт пчеловодства. Применяя препараты любого вида против акарапидоза пчел, необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

Все зараженные ульи после выявленного акарапидоза необходимо изолировать на период противоклещевой обработки.

Крайней мерой является изъятие ослабленных зараженных семей с пасеки и ликвидация посредством окулирования сернистым газом. Это поможет остановить распространение заболевания.

Уничтоженных пчел следует обязательно сжечь.

Карантинный режим снимают после того, как болезнь будет полностью ликвидирована. Полный курс лечения занимает 1,5–2 месяца.

*Меры профилактики.* Чтобы не допустить развития акарапидоза в ульях, необходимо предпринять следующие меры:

устанавливать ульи на открытых солнцу площадках: повышенный уровень влажности в несколько раз повышает риск развития заболевания, поскольку в этих условиях насекомые стараются держаться ближе друг к другу;

ежегодно обследовать пчелиные семьи после зимовки, наблюдать за их поведением;

после зимовки пчел следует внимательно изучить состояние рамок и улья в целом, также нужно изучить состав подмора, чтобы обнаружить паразитов или убедиться в их отсутствии;

в зараженных ульях необходимо заменять маток;

пресекать случаи пчелиного воровства, чтобы предотвратить риск распространения инфекции;

стимулировать первый облет пчел после зимовки;

обеспечить запасы корма для медоносов на осенний период;  
проводить мероприятия по укреплению здоровых семей, создавать благоприятные условия для их полноценного развития;  
не приобретать пчел на сомнительных пасеках;  
приобретать для разведения такие виды пчел, которые наиболее устойчивы к клещам: так, более устойчивыми являются представители итальянской породы.

### 7.3. Экзоакарапидоз

Экзоакарапидоз (син.: акариноз, акароз) – Ectoacarapidosis. Среди паразитов пчел известны также другие виды клещей рода Акарапис: наружный клещ – *Acarapis externus* Morg., спинной – *A. dorsalis* Morg., блуждающий *A. vagans* Schneider и другие, которые также вызывают заболевание у них.

### 7.4. Пиемотоз

Пиемотоз – Pyemotosis – болезнь открытого расплода, вызываемого паразитированием пузатого клеща *Pyemotes ventricosus*, Newh и *P. herfsi* Qud. Первые случаи заболевания пчел зарегистрировал Е. Бруккер (1901) в Тунисе. В настоящее время болезнь зарегистрирована во многих странах мира.

*Возбудитель.* Молодые самки клеща желтоватого цвета, продолговатые, размером 223×80 мкм, после питания тело их становится шаровидным, 1–1,5 мм в диаметре. Самцы величиной 164х 90 мкм (рис. 87).

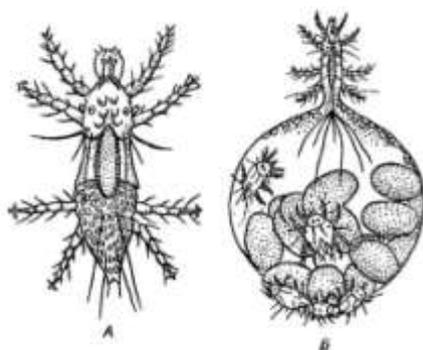


Рисунок 87. Возбудитель пиемотоза пчел

Оптимальная температура развития клещей 25°C, температура 35°C угнетает их способность к размножению. Самки живородящие. На восьмой день после оплодотворения рождаются половозрелые самцы, а затем самки. Количество самцов от одной самки не превышает 3–4%. Длительность жиз-

ни самки 38 дней. Один самец оплодотворяет несколько самок. Неоплодотворенные самки дают в потомстве только самцов. Продолжительность жизни без питания у самцов 24 часа, у самки 36 часов, питающиеся самцы живут 28 дней. Клеши являются типичным паразитом различных вредителей зерна и других вредных и полезных насекомых (личинок жуков, бабочек, перепончатокрылых, двукрылых, равнокрылых). У лиц, работающих с пораженными продуктами, и у пчеловодов клещ при попадании на кожу вызывает папулезную и пустулезную эритему, сопровождающуюся сильным зудом, жжением, болями в области суставов, приступами астмы, умеренной лихорадкой. Симптомы заболевания появляются на 2–4 день после заражения и продолжаются 5–14 дней. Клещ передается от одного человека к другому при контакте. Болезнь иногда проявляется в виде эпидемии. Например: применение в Болгарии фуража с личинками зерновой моли, зараженным пузырчатым клещом, вызывало у овец и лошадей поражение кожи шеи и холки, сопровождавшееся повышением температуры тела.

*Эпизоотологические данные.* Пиомотоз пчел отмечен на пасеках Поволжья и Западной Сибири. Заболевание обычно регистрируется на пасеках, расположенных вблизи мест хранения зерна и зерновых продуктов. Клеши заносятся в улей пчелами и другими насекомыми, а также при нарушении ветеринарно-санитарных правил работы на пасеке (ветеринарно-санитарные правила на пасеке).

*Патогенез.* Питание клещей на открытом 4–5-дневном расплоде пчел приводит к почти полному уничтожению личинки, от которой остается лишь оболочка. Клещ способен инокулировать в тело личинок бактерии, приводящие к их гибели и загниванию. Более мелкие клещи Херфси вызывают закупорку ротового аппарата взрослых пчел, в результате чего они гибнут от голода.

*Клинические признаки.* Болезнь чаще отмечают в слабых семьях пчел, а также содержащихся на расширенных гнездах. Обычно погибает расплод на краю рамки. На одной личинке могут паразитировать от 8 до 40 самок клеща. От поврежденной личинки через 8–10 дней остается сухая оболочка. Тело выглядит как бы присыпанным пылью. Нередко признаки болезни сходны с европейским гнильцом и варроозом – в ячейках находят загнившую массу (Европейский гнилец), от погибших личинок или личинок, как бы «посыпанных пылью» из-за большого числа шаровидных клещей. Возможно заражение взрослых пчел. Заболевание иногда приводит к гибели отдельных семей. Своеобразное поражение взрослых индийских пчел *Apis cerana* в Индии вызывает *Pyemotes herfsi* Quedmans. Самки шаровидные размером 0,3–0,4 мм. Клеши питаются гемолимфой, проникая в межсегментные перегородки брюшка. Они также найдены в ротовом аппарате пчел, где

препятствуют движению ротовых органов и поступлению пищи. Живут в течение 20 дней на трупах пчел или свободно. Пчелы становятся вялыми, брюшко сжато, сила семей резко ослабевает. Не исключена возможность поражения и медоносных пчел.

*Диагноз.* Ставят его на основании обнаружения клещей в пораженном расплоде или микроскопировать смыв с поверхности тела пчел.

*Дифференциальный диагноз.* Необходимо дифференцировать от европейского гнильца.

*Профилактика.* Соблюдают ветеринарно-санитарные правила содержания пчел (систематическая очистка и дезинфекция ульев, выбраковка старых сотов, хранение сотов в чистом помещении, тщательная сушка утеплительного материала на солнце). Инвентарь, оборудование и помещения для разведения пчел-листорезов содержат в чистоте. Меры борьбы заключаются в соблюдении ветеринарно-санитарных правил содержания пчел, включающих систематическую очистку и дезинфекцию ульев, своевременную выбраковку старых сотов, хранение их в чистом помещении и т.д. Из семей удаляют соты с пораженным расплодом и перетапливают их на воск. Пчел пересаживают в чистый улей. Гнезда сокращают и утепляют. Партии пчел-листорезов, где обнаружен клещ, уничтожают. При работе с пораженным материалом необходимо соблюдать правила личной гигиены.

*Лечение.* Не разработано.

### 7.5. Тропилелапсоз

Тропилелапсоз – инвазионная болезнь расплода пчелиной семьи, вызываемая гамазовым клещом Тропилелапс дареа. Самки клеща имеют продолговатую форму, темно- или красновато-коричневого цвета, размером 0,97–1,0 × 0,53–0,58 мм, самцы – 0,88 × 0,51 мм (рис. 88).



Рисунок 88. Клещ – возбудитель тропилелапсоза

После спаривания с самцами самки откладывают перед запечатыванием пчелами ячеек с пчелиным расплодом на стенку ячейки по 3–4 яйца,

где в течение 8–9 суток проходит полный цикл развития клеща. При тропилеллапсозе личинки пчел погибают в период их полного развития. Основным источником инвазии являются пораженные клещом пчелы. Распространение клеща на пасеке от больной пчелиной семьи к здоровой происходит при пчелином воровстве, нападe, кочевках, при перестановке сотов от больных пчелиных семей в здоровые, переносят клещ и рои неизвестного происхождения.

*Характерные признаки заболевания.* Болезнь чаще встречается в жаркий период летнего сезона. Пчеловод отмечает неравномерное расположение расплода на соте, количество которого ежедневно уменьшается. Отмечено, что наиболее часто болезнью поражается трутневый расплод (80–90%). Погибшие в расплоде личинки теряют свой блеск, идет изменение формы их тела, у некоторых личинок передний конец выступает из ячейки. Гибель личинок происходит в период их полного формирования, иногда личинки завершают свое развитие до взрослой пчелы, тело которых деформируется, с отсутствием конечностей, вместо крыльев-рудименты. Около летков ульев пораженных пчелиных семей и на их доньях пчеловод обнаруживает выброшенных из ячеек сотов личинок, вместе с погибшими уродливой формы взрослых рабочих пчел, трутней и куколок. Пораженные болезнью пчелиные семьи часто трутневеют. Клеща можно обнаружить на взрослых пчелах, трутнях и ячейках сотов. В одной ячейке количество клещей может достигать от 1–4 до 24–36. Диагноз на тропилеллапсоз ставят на основании характерных клинических признаков болезни и результатов лабораторных исследований патологического материала. Для исследования в ветеринарную лабораторию направляют кусочки сотов размером 3 × 15 см с запечатанным пчелиным расплодом, 100–200 живых внутриульевых пчел и сор со дна улья. Срок доставки проб в ветеринарную лабораторию не должен превышать одного дня. При выявлении в ветеринарной лаборатории возбудителя тропилеллапсоза об этом немедленно информируются все пчеловоды в районе. Сообщается главным ветврачам соседних районов. На пасеку Постановлением Губернатора области накладывается карантин и проводятся мероприятия в соответствии с п.п. 3.8-3.11 «Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел» Департамента ветеринарии от 17 августа 1998 г №13-4-2/1362. Если заболевание регистрируется впервые, то принимается решение о немедленном уничтожении больных пчелиных семей. При поражении значительного числа пасек в семьях: пчел, зараженных клещом и подзреваемых в заражении, весь расплод (кроме сотов с засеком только яиц) удаляют из гнезд и перетапливают на воск. Дно улья накрывают листом

бумаги, смазанным вазелином, или ставят сетчатый подрамник. Эти семьи помещают в прохладное помещение (зимовник) на 3–4 дня, формируют гнезда чистыми продезинфицированными сотами или рамками с вошиной и обрабатывают пчел концентрированной муравьиной кислотой в течение 6–13 дней согласно наставления по ее применению при варроатозе пчел. Бумагу с опавшими клещами сжигают.

Лечение пораженных пчелиных семей проводят как при варроатозе. Некоторые пчеловоды получают положительный результат при удалении расплода и закрытии матки в клеточку на 9 дней; применении тактика (амитразы), серы в порошке, смеси серы с нафталином, фенотиазина; использовании апистала в течение 2-х недель. Карантин с пасеки снимают Постановлением Губернатора области через год после ликвидации болезни и выполнения требований п.п. 3.12-3.13 «Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел» Департамента ветеринарии от 17 августа 1998 г. № 14-4-2/1362.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите причины, способствующие возникновению арахнозов у пчел.
2. Охарактеризуйте возбудителей арахнозов у пчел.
3. Расскажите эпизоотологические особенности возникновения и распространения разных арахнозов у пчел.
4. Дайте характеристику форм течения арахнозов у пчел.
5. Охарактеризуйте схему лечения арахнозов у пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с арахнозовами у пчел в хозяйствах.

## 8. ЭНТОМОЗЫ

### 8.1. Мелеоз

Мелеоз – *Meleosis* – инвазионная болезнь медоносных, а также одиночных пчел, вызываемая паразитированием личинок жуков маек (*Meloe*) из семейства нарывников (*Meloidae*). Жуки нарывники разного размера (от небольших до крупных) имеют отвесную головку, соединенную с туловищем шееподобной перетяжкой. Окрашены они в яркие цвета, иногда с металлическим отблеском. Надкрылья шире, чем переднеспинка, нередко вершина брюшка остается открытой, коготки рассечены надвое до основания. Жуки растительноядные, поедают цветки и листья, питаются нектаром и пыльцой растений, отдельные виды приспособлены к определенным растениям (чаще сложноцветным). При прикосновении жуки выделяют из сочленений желтоватую маслянистую с неприятным запахом жидкость, содержащую 2,5–5% кантаридина (вещество, способное вызывать появление водянистых пузырей на теле человека). Для своего размножения они используют различных насекомых (одиночных пчел, саранчовых и др.) и их запасы. Оплодотворенные весной самки на освещенных солнцем участках почвы (вблизи колоний земляных одиночных пчел) делают небольшие ямки, куда откладывают несколько желтоватых яиц; откладка их происходит 4 раза, общее количество отложенных яиц колеблется от 2 до 10 тысяч. Через 23–35 дней из яиц выходят личинки первой стадии (триунгулины), которые через 1–4 дня появляются на поверхности почвы, взбираются на цветущие растения и располагаются в середине цветка. При посещении насекомыми таких цветков триунгулы быстро перемещаются на их тело. Последующее развитие триунгулин многих видов маек происходит в колониях одиночных пчел, они переходят с тела насекомого в ячейку, уничтожают яйца хозяина, линяют и превращаются в червеобразные малоподвижные личинки с короткими ногами. В этой стадии они питаются кормовыми запасами, находящимися в ячейке метаморфоза переходит в толстую, безногую, непитающуюся, способную к диапаузе, личинку, которая превращается в куколку. Наибольшую опасность для пчел представляют триунгулины пестрой (*M. variegatus*), синей (*M. violaceus*), обыкновенной (*M. proscarabeus*) и венгерской (*M. hungarus*) маек. Триунгулины пестрой майки черного цвета длиной 2,5–3,85 мм, тело плоское. Голова заострена, имеет пучок из 7 веретеновидных щетинок, мандибулы серповидные, на внутренней поверхности имеются тонкие пильчатые зубцы, на последнем сегменте брюшка 4 приблизительно равной длины щетинки. У триунгулин остальных видов маек голова не заострена, пучок щетинок на ней отсутствует, на заднем конце тела имеются две длинных и несколько коротких щетинок. Личинки обык-

новенной майки размером 1,2–1,5 мм, желто-коричневые, ножки утолщены и снабжены трехраздельными крючками. У венгерской майки триунгулины величиной 5 x 1 мм желто-оранжевого до темно-коричневого цвета; у синей майки – 1,7 x 0,2 мм, светло-желтые или желтые с более темными конечностями. Личинки пестрой и венгерской маек питаются гемолимфой медоносных пчел, в кишечнике первой обнаружены зерна пыльцы, у обыкновенной майки найден мед из запасов улья. Триунгулины пестрой майки прикрепляются между кольцами брюшка пчелы, между брюшком и грудью, кольцами груди, головой, в местах прикрепления ног к груди; венгерская майка локализуется в суставах конечностей и на нижней стороне шеи пчелы; обыкновенная и синяя майки ползают по телу насекомого. Прикрепившиеся паразиты наносят сильные разрушения межсегментным перегородкам тела пчелы. На одной пчеле можно найти 1–2, реже до 20 и более личинок маек. На теле пчел личинки сохраняются до 30 дней, в дальнейшем погибают. Болезнь чаще регистрируется на юге страны. Наибольшая пораженность медоносных пчел отмечается в местах обитания одиночных пчел. Личинки при попадании в улей могут переходить с одной рабочей пчелы на другую и матку. Паразитирование личинок пестрой майки резко ослабляет организм пчел, смерть их наступает на 1–4 день после нападения. Одна личинка вызывает гибель 1–3 пчел. При поражении личинками венгерской майки отмечена гибель до 80% пчел в семье. Личинки других видов маек приводят к беспокойству пчел. Течение болезни кратковременное, совпадает с появлением личинок маек, количество пораженных пчел в сильных семьях значительно больше, чем в ослабленных, и достигает от нескольких десятков до тысяч. Иногда болезнь длится 2–3 недели. Особенно большой вред наносят личинки маек при поражении взрослых пчел перед главным взятком. У летка и на дне улья находят погибших пчел. Живые пчелы беспокоятся, падают на землю, подпрыгивают, пытаются очистить свое тело. В гнездах медовых пчел триунгулины не развиваются. При заносе триунгулин в гнезда пчел-листорезов личинки жука уничтожают яйца и кормовые запасы нескольких ячеек, расположенных в канале улья. При неплотно прилегающей задней стенке улья они способны переходить из одного канала в другой. Особенно сильные поражения триунгулинами мегахил отмечены в отдельные летние месяцы на определенных местах в Средней Азии. Аналогичные разрушения вызывает нарывник. На территории Франции и Испании мегахил поражает триунгулины жуков *Zonitis immaculatus*. Личинки нарывников этого рода встречаются у мегахил на территории бывшего СССР. На теле шмелей обнаруживают триунгулин. Личинки обыкновенной майки были найдены также под ячейками гнезде малого земляного шмеля. Каких-либо нарушений в гнездах этих насекомых не отмечено, хотя пред-

полагается возможность уничтожения триунгулинами яиц, молодых личинок и кормовых запасов. Поражение взрослых шмелей не установлено.

Диагноз ставят на основании признаков поражения и выделения на теле пчел и шмелей личинок нарывников. Пораженные семьи медоносных пчел обрабатывают табачным дымом (50 г махорки высыпают на раскаленные угли дыма). Обработку проводят вечером, ульи должны быть герметичными. Обработку повторяют через 3–5 дней. Упавшие на дно улья личинки маек тут же сжигают. С целью профилактики не следует располагать семьи пчел в местах массового размножения маек (вблизи гнезд одиночных пчел, расположенных в земле). Распашка земель в этих местах резко сокращает численность маек. Уничтожить взрослых жуков удастся обработкой поверхности почвы водными растворами 0,2% перфектона или 0,4% рогра соответственно 500 и 600 л/га.

## 8.2. Сенотаиниоз

Сенотаиниоз – инвазионная болезнь летных пчел пчелиной семьи, вызываемая паразитированием в грудных мышцах личинок мух сенотаиний. Данная муха у нас встречается на юге и в средней полосе России, имеет пепельно-серую окраску и широкие, белого цвета, полосы на голове, длина 6–8 мм и по размерам близка к комнатной мухе (рис. 89).



Рисунок 89. Муха сенотаиния

Муха сенотаиния является очень плодовитой и, в отличие от домашней мухи, является живородящей, откладывает не яйца, а личинки. В брюшке у самок находится от 100 до 700 личинок. За летний период мухи дают не менее 2 генераций. Самки данной мухи, сидящие на сухих ветках вблизи ульев, на крышках и передней стенке ульев, во время полета пчел нападают на них, откладывая живородящих личинок на месте сочленения головы с грудью. Отложенная личинка за 15 минут через тонкие оболочки шеи внедряется в грудь пчелы, под слюнные железы, где проходит свое дальнейшее развитие, питаясь гемолимфой, разрушая мышцы и внутренние

органы пчелы. Пчела через 10 дней после внедрения личинки погибает, личинка же продолжает развиваться в трупке пчелы. Потом личинка переходит в землю, где зарывается, окукливается и через 7–12 суток превращается во взрослую муху. Весь цикл развития мухи 15–35 суток. Зимой сенотайнии находятся в земле на глубине 15–20 см.

*Характерные признаки заболевания.* Болезнь проявляется в теплое время года, с мая по сентябрь. Признаки болезни появляются у пчел перед смертью. Пчелы, пораженные сенотайниозом, сильно беспокоятся, стремясь передними лапками сбросить со своего тела личинок мух, совершают круговые движения, теряя при этом способность к полету. Такие больные пчелы передвигаются прыжками, отрываются от сотов, падают на дно улья, выползают через леток, пытаются улететь, падают на почву, ползают по пасеке, предлетковой площадке, волочат крылья по земле. У погибших пчел нарушен хитиновый покров в виде овального отверстия диаметром 3–5 мм. Зараженные пчелы-сборщицы погибают через 2–9 дней. Время гибели пчелы зависит от количества отложенных в полости пчелы личинок. При обследовании пчел часто в теле находят 2–3, реже 4–6 и очень редко 7–8 личинок. Болезнью более сильно поражаются те пчелосемьи, которые расположены на солнцепеке, а также слабые пчелиные семьи. Более интенсивно болезнь проявляется, когда появляются вторые и третьи генерации мухи сенотайнии. Больные пчелы в основном погибают за пределами пасеки. После нелетной погоды гибель пчел увеличивается.

Диагноз ставится на основании обнаружения личинок сенотайний в грудной полости пораженных и погибших пчел с учетом эпизоотической ситуации. Сенотайний необходимо дифференцировать от личинок конопид и мух, которые развиваются в трупах пчел. В те годы, когда мух сенотайний особенно много, погибает до 50% летных пчел и пчеловод недополучает большое количество меда. Для подтверждения диагноза в ветлабораторию пчеловод направляет 20–30 пчел с клиническими признаками заболевания в меде или спирте.

*Меры борьбы.* Борьба с сенотайниозом заключается в уничтожении взрослых мух сенотайний в местах из наибольшего скопления, сбор и сжигание больных и погибших пчел. На крышки ульев пчеловод ставит тарелки, наполненные привлекающей мух жидкостью (50 г сухих цветов ромашки заливают одним литром кипятка, дают остыть, а затем добавляют 50 г сахара и 2–3 г хлебных дрожжей, данную смесь используют через 12 часов после ее приготовления), вокруг тарелок раскладывают свежесорванную траву. Утонувших мух собирают и сжигают. Можно размещать на пасеке листы светлой жести, которые смазывают вазелиновой эмульсией одного из

препаратов: 0,02%-ного актеллика, 0,05%-ного диазинона, 0,05%-ного цидриды или 0,005%-ного перметрина, для привлечения мух ставят флаконы, заполненные броющим сахарным сиропом с добавлением отвара горчицы, одуванчика, полыни горькой, ромашки или тмина. Отдельные пчеловоды для уничтожения мух сенотайний укрепляют на крышках ульев толстую бумагу с нанесенной на нее 1%-ной водно-крахмальной суспензией, содержащей 0,5% хлорофоса. Перед дождем такое покрытие убирается. Почву на предлетковых площадках тщательно утрамбовывают, мертвых пчел регулярно собирают и сжигают. С целью уничтожения сенотайний в почве на точке проводят позднюю осеннюю вспашку с одновременным внесением в почву тиазона из расчета 100 грамм на 1 м<sup>2</sup>.

### 8.3. 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. Болезнь вызывает наружный паразит – браула (пчелиная вошь), представляющая из себя бескрылое насекомое, коричневого цвета, длиной 1,3 мм и шириной 1 мм; голова имеет треугольную плоскую форму, грудь короткая, брюшко овальной формы покрыто волосами, имеет направленные в разные стороны три пары ножек (рис. 90).

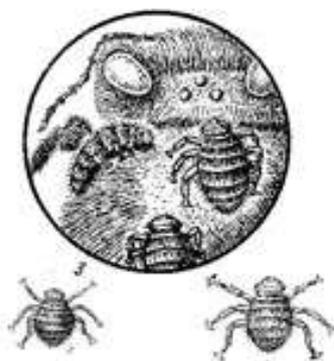


Рисунок 90. Браулез пчел

Локализуется на груди и брюшке у пчел и маток. Браула передними лапками раздражает у пчел верхнюю губу до появления у нее на язычке капельки меда, который затем съедает. Обладая большой подвижностью, браула за одну минуту может отобрать корм у 7–8 пчел. У пчел идет процесс нарушения питания и они слабеют. Браула яйца откладывает только летом и осенью в ячейки с пчелиными личинками, в медовые крышечки и на края пустых ячеек сота. 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. Во внешней среде браулы остаются жизнеспособными в течение 2–3 дней. Основным источником браулеза являются больные пчелиные семьи. Во время перестановки сотов, формирования отводков, усиления слабых семей, подсадки маток, браулы переносятся от больной пчелиной семьи в здоровую. В пчелином гнезде передача инвазии происходит при непосредственном контакте. Являясь очень подвижными, браулы легко переползают с пораженных пчел на здоровые. Браулы паразитируют только на пчелах и осах, не вызывая заболевания других насекомых, человека и животных.

*Признаки и течение болезни.* Пчеловод, проводя обследование больных пчел и маток, на их поверхности, чаще на груди, легко обнаруживает браул. Причем на рабочих пчелах их количество бывает от 2 до 8, а на матках от 25 до 100 штук. Паразитируя на рабочих пчелах, они вызывают их беспокойство, истощение и снижают их производительность; паразитируя на матке, браулы ограничивают ее движение, закрывают глаза, стигмы, нарушают способность матки откладывать яйца. В основной своей массе больные браулезом матки погибают от истощения. Болезнь может протекать годами, в июне, июле и августе достигая в пчелиной семье своего наибольшего распространения. 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 сотов способствует прогрессированию болезни. Если на пасеке не принимать должных мер по борьбе с браулезом, он будет принимать стационарное течение. Браулез, как медленно протекающая болезнь, большого финансового ущерба пчеловоду не приносит. Диагноз на браулез ставится на основании визуального обнаружения двух или более браул на матке и единичных особей на рабочих пчелах. От каждой пчелиной семьи пчеловод отбирает пробы живых пчел и по сопроводительному письму ветврача, обслуживающего данную местность, направляет 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, где лаборанты отдифференцируют их от гамазовых клещей и других насекомых. При подтверждении пасечного диагноза данными лабораторного исследования, ветспециалисты госветсети с учетом эпизоотической ситуации Постановлением Губернатора области объявляют пасеку неблагополучной по браулезу. На пасеку и прилегающую территорию в радиусе 5 км накладывается карантин и проводятся мероприятия в

соответствии с п.п. 3.8-3.11 «Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел» утвержденной руководителем Департамента ветеринарии от 17 августа 1998 г. № 13-4-2/1362.

При установлении браулеза весной или в начале летнего сезона пчеловод проводит лечение пчелиных семей до наступления главного медосбора, или же в августе месяце, после того, как главный медосбор закончится. В качестве лечебных препаратов при браулезе используют фенотиазин, фольбекс, табачный дым, нафталин. Из вышеуказанных препаратов более эффективным является фенотиазин. Перед тем, как начать пчелиное гнездо обрабатывать фенотиазином, пчеловод проводит сокращение гнезда, за счет удаления 2 рамок, сверху накрывает утепляющей подушкой, бумагой или клеенкой. На дно улья укладывают бумагу. На горящие древесные угли дыма пчеловод помещает 3г фенотиазина, обернутого бумагой. Для того, чтобы облегчить процесс введения дыма в леток, предварительно на носик дыма напаивают или надевают трубку, длиной 25 см, имеющую сужение к концу для облегчения введения ее в леток. Дозой в 3г фенотиазина обрабатываем два улья. В течение 30 секунд в каждую семью непрерывно вводят по 30–40 струй дыма, спустя 1–2 минуты повторно вводят еще по 20 струй. Обработку семей фенотиазином пчеловод проводит поздно вечером, когда пчелы собираются в улей, в течении 3-х дней подряд. После проведения обработки летки на 10 минут наглухо закрываются, при этом отсчет времени ведется с момента начала окуливания пчел. Закончив процедуру окуливания, пчеловод снимает с улья покрытие, открывает летки и вентиляционные отверстия в крышке. На следующий день после окуливания пчеловод удаляет из улья бумагу с опавшими на нее браулами и сжигает. 3-х дневный курс лечения пчеловод повторяет через каждые 10 дней до полного выздоровления пасеки. Перед тем, как провести обработку пчелиных семей фенотиазином, необходимо проверить его качество. С этой целью 4 пчелиных семьи, разных по силе, пчеловод окуливает в течение 4-х дней подряд. Значительный отход пчел после окуливания и наличие зеленого налета на стенках улья говорит о недоброкачественности препарата. Применение фенотиазина во время медосбора запрещено. При работе с фенотиазином пчеловод должен 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 так же, как при акарапидозе, только дозу его увеличивают: 2–3 картонных полоски для разовой обработки одной пчелиной семьи в 12-рамочном улье. При проведении обработки дно ульев пчеловод закрывает бумагой, которую на

следующий день вместе с опавшими браулами сжигает. 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 пчеловод направляет в леток подготовленного улья и удерживает его там в течении 5 минут. После проведения процедуры крышка с улья снимается и улей держат некоторое время открытым, для проветривания. Бумагу с опавшими браулами убирают со дна и сжигают. Окуривание пчелиных семей табаком проводят в течение 3-х дней подряд. Через каждые 10 дней такую трехкратную обработку пчеловод повторяет до полного выздоровления пчелиных семей. Нафталин (ГОСТ 119 и 1703-51) поступает в продажу различного качества, поэтому пчеловод должен на 2–3 пчелиных семьях определить наиболее эффективную дозу препарата, чтобы в дальнейшем ее применять для обработки остальных пчелосемей. Доза нафталина в 10–20 г должна приходиться на одну семью в 12–14 рамочном улье. Нафталин перед применением растирают в порошок и с вечера рассыпают на дно улья, который предварительно застилается бумагой. Сверху слой нафталина закрывают марлей. Летки в улье сокращают, а щели замазывают глиной. Утром нафталин из улья убирается, а бумагу с опавшими браулами сжигают. Обработка нафталином проводится в ночь, три дня подряд, курс лечения повторяют через каждые 10 дней до полного выздоровления пчел. Применяя лечение, через каждые 10 дней пчеловод распечатывает восковые крышечки сотов, собирает их и перетапливает на воск с целью уничтожения яиц и личинок браул. Соты, свободные от расплода, можно обрабатывать сероуглеродом (50г серы на 1 м<sup>3</sup>), 3 раза через 10 дней. Серу во время обработки пчеловод помещает в металлическую банку, поджигает и ставит 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. Ограничения с пасеки по браулезу снимают после ликвидации заболевания и выполнения требований п.п. 3.12-3.13 «Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел» от 17 августа 1998г. №13-4-2/1362.

#### **8.4. Форидозы**

Форидозы – Phoridosis – поражение расплода медоносных пчел, вызываемое мухами семейства Phoridae. Это небольшие мухи длиной 3–5 мм. Известно около 1500 видов, в Европе – несколько сотен. Личинки некоторых форид являются паразитами пчел, муравьев, термитов, другие представители относятся к специфическим обитателям гнезд медоносных пчел и шмелей, где они питаются скапливающимися растительными остатками (рис. 91).

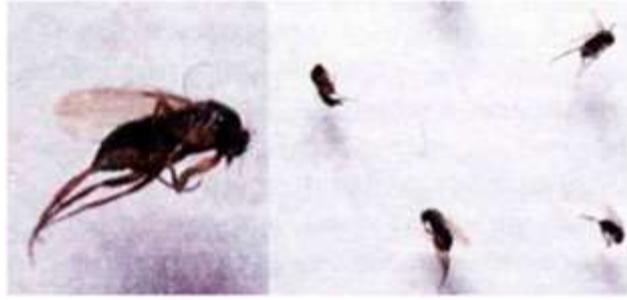


Рисунок 91. Мухи форида

В Европе наиболее известна толстобедрая горбатка (*Hypocera incrassate*) – черная муха, голова сильно наклонена вниз, грудь горбатая, брюшко сероватое, крылья прозрачные, по переднему краю с двумя толстыми сближенными жилками, поперечных жилок нет. Голени и лапки передних ног желтые. Личинки с редуцированной головой, имеют лобные выпячивания и ротовые крючки. Полет мух зигзагообразный, обычно на короткие расстояния. Проникая в семью пчел, самки мухи-горбатки откладывают 1–5 яиц в ячейки с открытым расплодом. Вышедшая из них личинка питается за счет личинки хозяина. Пчелы запечатывают пораженный расплод. Личинки мухи-горбатки покидают тело личинки пчелы, достигнув 3 мм в длину. Пробуравливая восковую крышечку или хитиновый покров молодой пчелы, они попадают на дно улья, где окукливаются. Куколка в виде бочонка 3–4 мм длиной. Через 12–14 дней из нее выходит взрослое насекомое. В пораженной семье пчел расплод разбросан по соту, как при американском гнильце, однако загнившая масса погибших личинок не образует нитей при извлечении ее из ячейки. На дне улья много выброшенных куколок и погибших молодых взрослых пчел. Некоторые пчелы не способны к полету, ползают. Чаще поражаются слабые семьи. Мухи-горбатки, перелетая из одной семьи в другую, способствуют распространению возбудителей инфекционных болезней. На территории Южной Америки у медоносных пчел паразитируют *Pseudohypocera clypeata*, *Ps. kerteszi*, *Ps. nigrofascipes*, *Melaloncharonna*, *Ps. Kerteszi* найдена в 8–10%: медоносных пчел в тропической зоне Мексики. Паразит вызывает серьезные нарушения в гнездах безжалоносных пчел *Melipona sp.* и *Trigona*. Личинки мухи поедают пыльцу в сотах, при значительном их числе в улье они уничтожают предкуколок и куколок. Пораженные семьи имеют меньше расплода, часто погибают или покидают улей. Личинки способны сохраняться несколько месяцев на сотах вне семьи. В Бразилии выявлена *Ps. nigrofascipes*, которая проходит свое развитие в ячейках с пыльцой у пчел. В этой стране встречается также *M. ronpai* – типичный паразит пчел. Самки откладывают яйца непосредственно в полость брюшка пчелы, прокалывая его своим яйцекладом. Из яиц выходят личинки, которые через неделю переходят в грудь пчелы и начинают питаться мышцами. Через 10 дней личинка окукливается внутри тела хо-

зяина. Стадия куколки продолжается 21–31 день в зависимости от температуры окружающей среды. Пчелы мало реагируют на введение яиц и наличие личинки в брюшной полости, при переходе ее на грудь отмечается паралич, и наступает гибель насекомого-хозяина. Заболевание отмечается чаще всего осенью на пасаках, стоящих во влажных местах. Гибнет до 50% пчел в семье или все. Известна также *Phora apium*, откладывающая свои яйца в грудь пчелы. Из пораженных личинок шмеля *B. terrestris* были выделены *Megaselia sp.*, хотя ранее было принято считать, что фориды этого рода развиваются только на мертвых личинках медоносных пчел и шмелей. Диагноз ставят путем выделения форид из поступившего материала. Определение их видовой принадлежности по доимагинальным формам не всегда возможно, поэтому их культивируют до взрослого состояния. Собранный материал вместе с субстратом помещают в энтомологические садки, последние ставят в термостат при 28–30°C и влажности 80–90%. Работы с гниющим субстратом ведут в вытяжном шкафу. Диапаузирующие доимагинальные фазы развития требуют перед культивированием охлаждения. Срок и глубина охлаждения зависят от видовой принадлежности паразитов и подбираются опытным путем. Полученных путем культивирования насекомых убивают в парах эфира; нельзя им смачивать тело насекомого. Затем подготовленные экземпляры монтируют в энтомологические коробки или укладывают на ватно-марлевые матрасики и указывают место, время сбора, условия культивирования. Одновременно со взрослыми формами паразитов высылают их личинки и куколки в 70%-ном спирте. Видовую принадлежность материала устанавливают по существующим определителям.

Меры борьбы складываются из поддержания санитарного состояния гнезда, очистке площадок перед летками ульев. В некоторых случаях отлавливают взрослых форид в бутылки, заполненные на половину мыльным раствором, куда добавляют трупы пчел или шмелей. Для предупреждения поражения *Ps. kerteszi* ульи должны находиться на солнце, на подставках, летки ульев сокращают. Можно применить фумигантные средства.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите причины, способствующие возникновению энтомозов у пчел.
2. Охарактеризуйте биологические особенности возбудителей энтомозов у пчел.
3. Расскажите эпизоотологические данные возникновения и распространения энтомозов у пчел.
4. Дайте характеристику форм течения энтомозов у пчел.
5. Охарактеризуйте схему лечения энтомозов у пчел.
6. Дайте характеристику мерам борьбы с энтомозами у пчел в хозяйствах.

## **Заключение**

Студенты после изучения инфекционных и инвазионных болезней пчел, приобретают необходимые им профессиональные навыки по диагностике различных возбудителей болезней пчел и разработке лечебно-профилактических мероприятий.

Самостоятельная работа обучающихся, предполагающая освоение техники проведения прижизненной и посмертной диагностики заболеваний, подготавливает студентов к организации работы по выявлению и дифференциации основных возбудителей болезней пчел, стимулирует научно-исследовательские изыскания в их профессиональной деятельности и способствует формированию врачебного мышления.

Материал, изложенный в курсе, позволит в дальнейшей профессиональной деятельности студентов подходить к решению проблем болезней пчел с учетом научных разработок и достижений.

## Библиографический список

1. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках, утв. Минсельхозпродом РФ 18.07.1995 № 13-7-2/365. – Москва, 1995.
2. Биологические особенности пчёл: учебно-методическое пособие / Ф. Р. Бакай, А. П. Храмов, Т. В. Лепёхина, В. К. Шаравина. – Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. – 75 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331352>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бобкова, Г. Н. Болезни рыб и пчел. Раздел: "Незаразные болезни и вредители пчел": учебно-методическое пособие / Г. Н. Бобкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Брянск: Брянский ГАУ, 2020. – 60 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172053>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бобкова, Г. Н. Терминологический словарь по дисциплине «Болезни рыб и пчел»: учебное пособие / Г. Н. Бобкова. – Брянск: Брянский ГАУ, 2022. – 39 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/304736>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Домолазов, С. М. Ветеринарное обслуживание пасек: учебное пособие / С. М. Домолазов. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2021. – 86 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177644>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Евдокимов, П. И. Варрооз пчел и меры борьбы с ним: учебно-методическое пособие / П. И. Евдокимов. – 2-е изд., испр. и доп. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2020. – 38 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/226193>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Козин, Р. Б. Биология медоносной пчелы: учебное пособие / Р. Б. Козин, В. И. Лебедев, Н. В. Иренкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210182>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Латыпов, Д. Г. Болезни и вредители медоносных пчел / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/328535>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Лекарственные препараты при болезнях пчел: учебно-методическое пособие / составители П. И. Евдокимов, А. С. Максимов. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. – 56 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/226214>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Манжурина, О. А. Диагностика и профилактика при инфекционных и инвазионных болезнях пчел: учебное пособие / О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Б. В. Ромашов. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – 175 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/178932>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Пономарева, И. С. Биология и болезни пчел: учебное пособие / И. С. Пономарева, П. И. Христиановский. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2023. – 84 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/340136>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Пчеловодство: учебник / Р.Б. Козин [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с. // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/210470> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Рожков, К.А. Медоносная пчела: содержание, кормление и уход: учебное пособие / К.А. Рожков, С.Н. Хохрин, А.Ф. Кузнецов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 432 с. // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211601>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Якубик, О. Л. Инфекционные и инвазионные болезни пчел: учебно-методическое пособие / О. Л. Якубик. – Благовещенск: ДальГАУ, 2023. – 102 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/369305>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Учебное издание**

**Татарникова** Наталья Александровна

**БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ**

*Учебное пособие*

Подписано в печать 30.05.24.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Усл. печ. л. 20,38.  
Тираж 30 экз. Заказ № 31

*ИПЦ «Прокрость»*

Пермского государственного аграрно-технологического университета  
имени академика Д.Н. Прянишникова,  
614990, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23  
тел. +7(342) 217-95-42