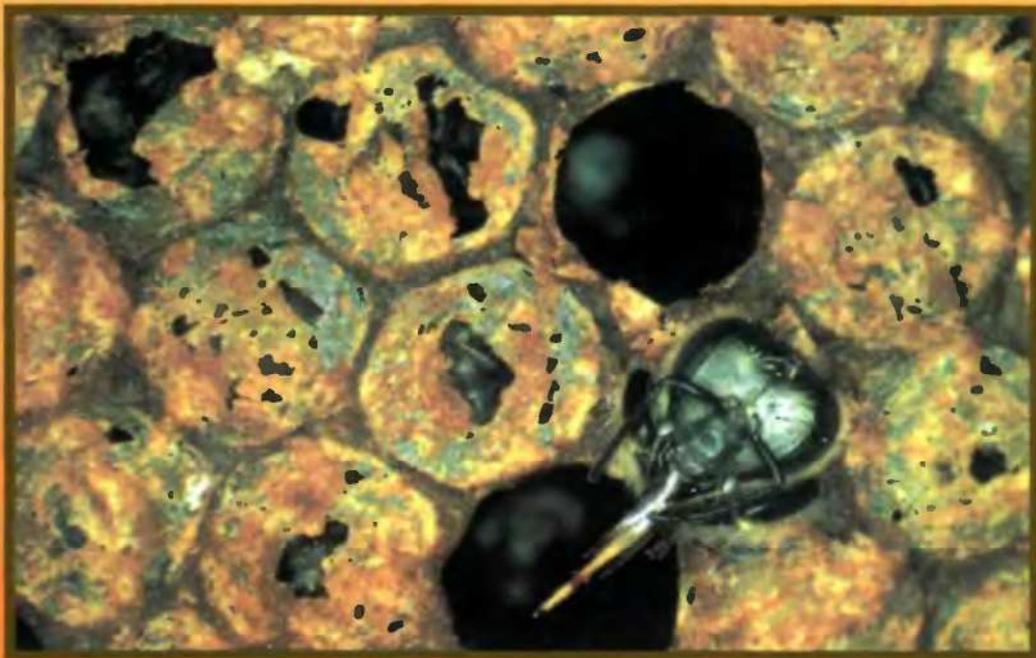




Фридрих Польш

# БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ

Диагностика и лечение



а с т р е л ь

Здоровые пчелы — основное условие успеха пчеловода. В этой книге представлены практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике заболеваний пчел. Книга описывает различные ситуации, возникающие в улье, и предназначена в помощь пчеловоду при его ежедневных работах.

Фридрих Польш — увлеченный пчеловод и биолог. Он интенсивно занимается заболеваниями медоносной пчелы на кафедре пчеловодства Бременского университета и является экспертом по пчеловодству.

Фридрих Польш

# **Болезни пчел**

## Диагностика и лечение

Со вступительной главой Dr. Jost H. Dustmann,  
Нижнесаксонский институт пчеловодства – Целле

АСТ  
Астрель  
Москва  
2004

Настоящее издание представляет собой авторизованный перевод  
оригинального немецкого издания  
*Bienen-Krankheiten Diagnose und Behandlung*

Перевод с немецкого *М. Беляева*

Подписано в печать с готовых диапозитивов 01.09.2004.  
Формат 70×90<sup>1/16</sup>. Бумага газетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 15,21. Тираж 5100 экз. Заказ 2689  
Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;  
953004 — литература научная и производственная.

Санитарно-эпидемиологическое заключение  
№ 77.99.02.953.Д.000577.02.04 от 03.02.2004 г.

**Поль Ф.**

Болезни пчел: Диагностика и лечение / Ф. Поль; Пер. с нем. М. Беляева. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004. — 199, [9] с.: ил.

ISBN 5-17-027408-4 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 5-271-09334-4 (ООО «Издательство Астрель»)

ISBN 3-331-00704-8 (нем.)

Здоровые пчелы — это основное условие успеха пчеловода. В книге представлены практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике заболеваний пчел; описаны различные ситуации, возникающие в улье. Книга предназначена в помощь пчеловоду при его ежедневных работах.

УДК 638  
ББК 46.91

## Предисловие

Требования, предъявляемые к пчеловоду при выявлении и лечении болезней пчел, в последнее время значительно изменились. На переднем плане все еще остается сохранение здоровья пчелиных семей, во-первых, на основании этической ответственности за живое существо, и во-вторых, с целью сохранения пчеловодства вообще.

Изменились возможности химико-терапевтического лечения заболеваний пчел. Все более совершенные методики исследований и очень чувствительные потребители, которые по праву предъявляют высокие требования к экологической чистоте продуктов пчеловодства, оказывают возрастающее влияние на стратегию борьбы с болезнями пчел.

Ученые и пчеловоды-практики все больше стараются использовать в качестве средств для борьбы с заболеваниями биотехнические методы и природные химические вещества.

Для пчеловода это означает не только увеличение объема работ, но и необходимость более основательного понимания природы возникновения и течения болезней пчелиной семьи. Эта книга содержит описания простых методов диагностики. Она должна помочь пчеловоду более точно определять симптомы болезней, чтобы он мог уже в начальной стадии заболевания принять необходимые лечебные или профилактические меры. При этом предпочтение отдается таким методам, которые исключают негативное воздействие на качество продуктов пчеловодства. Сохранение здоровья пчелиных семей начинается не с лечения болезни, а с оптимального ухода за пчелами в течение всего года.

Несмотря на всю увлекательность занятия патологией пчел, я желаю читателю обнаружить в его пчелиных семьях как можно меньше симптомов заболеваний, описанных в этой книге.

Гогенгейм, июнь, 1995

Петер Розенкранц  
Институт пчеловодства,  
Гогенгеймский университет

# Здоровые пчелиные семьи – постоянная забота пчеловода

Dr. Jost H. Dustmann

Нет сомнения в том, что пчеловодство почти во всем мире находится сегодня под угрозой. Во многих странах ему угрожает прежде всего клещ варроа (*Varroa jacobsoni*) и многие другие паразиты, а также экологические и прочие факторы. Здоровье и гармония в пчелиной семье и ее выживание требуют не только усилий пчел, но и правильных действий пчеловода, от которых в конечном итоге зависит «быть» или «не быть» пчеловодству.

Борьба за выживание, «the struggle for life», как ее называл Дарвин, это удел почти всех живых организмов. Пчелиная семья, этот суперорганизм со всеми его удивительными возможностями, развил в борьбе за выживание особенно действенные защитные механизмы, которые позволили медоносным пчелам сохраняться почти без изменений по меньшей мере на протяжении 25 млн. лет, несмотря на постоянно сохраняющуюся угрозу их существованию. Это выживание стало возможным благодаря безграничной способности адаптироваться к любому жизненному пространству и защитным механизмам против любых болезней.

## От чего должна защищаться пчелиная семья, чтобы выжить?

В первую очередь от:

- огромного количества различных возбудителей болезней и паразитов, а также занимающихся разбоем живых существ, представляющих наибольшую опасность для семьи;
- мало подходящих пчелам, по меньшей мере иногда неудовлетворительных условий окружающей среды, выражающихся в недостаточности взятка, неблагоприятных климатических условиях (от этого особенно сильно страдают семьи не адаптированные к данной местности);
- конкуренции с другими пчелиными семьями (при очень большой плотности семей на малой площади);
- прямого воздействия человека, неправильного содержания семей, ошибок при вмешательстве в жизнь семьи, исполь-

зования неподходящих жилищ для содержания пчел, легкомысленного обращения с медикаментами;

➤ косвенного воздействия человека, как следствия его деятельности, например уничтожения медоносных и пыльценосных растений, применения пестицидов, промышленных выбросов или других влияний цивилизации, представляющих собой угрозу пчелиным семьям.

### Защитные механизмы пчелиной семьи

Над пчелиной семьей постоянно нависает угроза со стороны огромного количества живых организмов, среди которых есть представители всего животного мира вплоть до растительных микроорганизмов. Несколько примеров:

- вирусы, риккетсии (мешотчатый расплод, паралич);
- бактерии (гнилец, септицемия и др.);
- одноклеточные микробы (нозема, амебы);
- грибы (известковый расплод, перговая плесень и др.);
- пауки, клещи (акарапидоз, варроатоз);
- насекомые (осы);
- амфибии (*Bufo marinus*);
- птицы;
- млекопитающие (американский скунс, медоед, медведи);
- человек (*Homo sapiens*).

Пчелиная семья как единое целое подобно множеству других живых существ обладает самыми разнообразными возможностями защиты. Чтобы понять природу этих защитных реакций, необходимо вспомнить о некоторых основных биологических принципах, которыми отличается такой общественный организм как пчелиная семья.

- Пчелиная семья не только состоит из представителей трех различных пчелиных особей, но в зависимости от времени года она обладает различной силой.
- В течение сезона сила семьи, как известно, может увеличиваться во много раз по сравнению с зимней популяцией. Нарращивание и сокращение семьи связано с сокращением продолжительности жизни летних и увеличением продолжительности жизни зимних пчел. Хотя по внешнему виду и те, и другие выглядят одинаково, по своему физиологическому состоянию они значительно отличаются.

- Пчела, с биологической точки зрения, не является одомашненным, а все еще остается диким животным. Этот «дикий дракон», как называют пчелиную семью, ищет себе корм не в стойле, а на просторах природы, как другие дикие насекомые. В поисках пищи пчелы имеют доступ ко всевозможным ее источникам, которые могут нести семье как жизнь, так и смерть (природные ядовитые вещества, пестициды).
- Удивительно гармоничная общественная жизнь в пчелиной семье, эта восхитительная организация тысяч отдельных живых существ, как известно, основывается на определенных наследственностью инстинктивных действиях, приобретенных моделях поведения, подчинении химическим и физическим сигналам и на регуляторных процессах, таящих в себе еще так много загадок, о которых мы немного узнали лишь в последние годы. Пчелиная семья — это саморегулирующаяся равновесная система, открытая для внешних и внутренних раздражителей (вмешательства пчеловода, химические препараты могут быстро нарушить равновесие).
- Единственным способом естественного размножения является роение. Здесь нет существ того или другого пола, которые уходят, чтобы образовать новую семью (новую колонию), а скорее происходит нечто вроде вегетативного деления организма: рой (толпа) берет с собой все, что понадобится в новой семье (новой колонии). Однако и высокая регенеративная способность, и спаривание с несколькими трутнями, тоже являются биологическими характеристиками пчел.
- Биологическая особенность пчел, в сравнении с обычными домашними животными, заключается в том, что медоносные пчелы в процессе развития полностью преобразуются, т. е. являются голометаболическими насекомыми, которые выглядят в личиночных стадиях совсем не так, как взрослые особи. Из этого следует, что почти во всех случаях болезни взрослых пчел не вредят расплоду, а болезни расплода не вредят пчелам. Это чрезвычайно важный для самоизлечения пчелиной семьи феномен.

Таковы некоторые биологические особенности. Каким же образом защищается пчелиная семья от натиска разнообразнейших возбудителей болезней, вредителей и врагов, которые ей постоянно угрожают?

На первый взгляд можно было бы согласиться с тем, что пчелиная семья со всеми ее запасами должна представлять со-

бой почти идеальную почву для развития многочисленных вредителей и микроорганизмов: почти неизменные повышенная температура и относительная влажность, постоянная темнота, большое количество питательных веществ (углеводных — мед, белковых — перга), тесное сосуществование тысяч организмов, что способствует передаче возбудителей, большое количество открытого расплода, постоянное поступление новых микроорганизмов с приносимым взятком и водой и т. д. И все-таки безупречная пчелиная семья со всем этим справляется и не заболевает! Бречко комментирует эту ситуацию следующим образом: «Шанс пчелиной семьи на выживание заключается в ее способности противостоять натиску множества возбудителей болезней. Каждой пчелиной семье постоянно угрожают опасности, к которым иногда добавляется воздействие пестицидов, ядохимикатов и других вредных веществ, поэтому врожденные защитные механизмы в наше время должны функционировать лучше, чем когда-либо ранее». Актинсон говорил: «Ключом к пониманию болезней пчел и их профилактике/контролю является знание естественных защитных механизмов и отношений между хозяином и паразитом». Когда такой общественный организм, как пчелиная семья, болен? Наличие возбудителей в семье, т. е. у отдельных пчел, в строительном материале, в запасах корма и т. д. еще не означает болезнь. Споры ноземы мы найдем в любой семье, даже если она просто пышет здоровьем и силой. Огромное множество возбудителей присутствует в пчелиной семье, выжидая удобного момента для удара. Здесь есть бактерии септицемии, вирусы или споры возбудителя аскофероза и многие другие микроорганизмы. Пожалуй, лишь за немногими исключениями в пчелиной семье всегда можно найти возбудителей большинства болезней, не обнаружив при этом ни малейшего признака соответствующего заболевания. Отдельные пчелы могут быть смертельно больны, в то время как семья совершенно здорова.

Пчелиную семью следует считать больной, если в результате появления большого количества ослабленных или умерших рабочих пчел или личинок она больше не в состоянии нормально осуществлять все жизненные функции, к которым относятся заготовление корма, строительство, выращивание расплода, защита и пр. Обозначить здесь четкую границу довольно трудно. Сообщество насекомых следует считать больным только тогда, когда превышено определенное предельное значение недостатка или гибели расплода и взрослых пчел. Можно даже

утверждать, что незначительный отсев больных или поврежденных насекомых различных стадий развития просто жизненно необходим для абсолютно здоровой семьи.

Здоровой пчелиная семья является тогда, когда с помощью своих естественных защитных механизмов она успешно противостоит постоянному инфекционному давлению возбудителей болезней, сохраняя внутреннюю гармонию.

Аткинсон: «Пчелиная семья находится в плохом состоянии не потому, что пчелы больны, а наоборот: пчелы больны, поскольку семья находится в плохом состоянии».

Различные защитные механизмы и мероприятия служат сохранению здоровья пчелиной семьи.

#### **Инстинкт чистки**

В арсенале средств защиты, которыми обладает такое социальное сообщество, как пчелиная семья, против возбудителей болезней, в первую очередь следовало бы назвать инстинкт чистки, т. е. давно известный принцип скорейшего отторжения больных или ненормальных, как кажется остальным, индивидов, чтобы не допустить распространения нежелательного явления.

Подобно клеткам ткани, которые отторгают больные клетки, суперорганизм пчелиной семьи стремится избавиться от своих больных членов. Это могут быть сотни личинок или взрослых пчел, которым уготована такая участь. Уменьшившаяся, но избавившаяся таким образом от болезни семья находится в лучшем положении, чем семья, в которой определенное количество зараженных пчел остаются незамеченными. Отторжение больных особей мы находим у многих видов животных, живущих группами. Достаточно сильная пчелиная семья может себе позволить потерять пару сотен пчел. Такая потеря может быть быстро восполнена за счет высокой регенеративной способности. Это как раз является характерной чертой социального сообщества, если оно может в короткий срок восполнять потери популяции! Необходимым условием способности отторгать больные или ненормальные особи в любой стадии развития является способность

- опознавать их,
- избавляться от них.

Без сомнения, мы обнаружим у разных семей большие, генетически обусловленные различия этого качества. Некоторые семьи ведут себя «вяло», даже «лениво», и вопреки оптималь-

ным условиям или искусственному стимулированию не проявляют склонности к распознаванию ненормального и к изгнанию от него. В этом случае в пчелиной семье не срабатывает именно инстинкт чистки.

### Обратная резистентность

Второй фактор, находящийся в тесной связи с первым и уже обозначившийся, это обратная резистентность: быстрое реагирование, заболевание и при определенных условиях смерть затронутых болезнью индивидов. Яркий пример тому является злокачественный гнилец. Молодые круглые личинки часто реагируют удивительно быстро на инфекцию немногих спор *Bacillus larvae*, так что пчелы-кормилицы замечают отклонение от нормы и выбрасывают их. До сих пор мы исходили из того, что в молодом расплоде, которому всего несколько часов, отдельная личинка не обладает резистентностью и не проявляет защитной реакции на возбудителей; что делает семья, которая выбрасывает такую личинку. Теперь мы знаем, что и расплод проявляет защитные реакции. Если пчелам-кормилицам все же не удастся распознать такие личинки, то возбудитель имеет значительные шансы на то, чтобы успешно развиваться и, может быть, поставить под угрозу существование всей семьи. Подумаем об ужасающих количественных соотношениях: одна гнильцовая корочка содержит до 2 млрд. спор. Личинка в возрасте от 1 до 24 ч может заболеть уже при попадании 10 спор. Этот способ самоизлечения семьи основывается на трех шагах:

- быстрая реакция отдельных индивидов на инвазию, т. е. заболевание или смерть;
- определение заболевания пчелами-кормилицами;
- выбраковка, удаление.

Благодаря исследованиям Ротенбулера с сотрудниками мы знаем, что этот тип защитной реакции зависит от наследственности. За счет селекции этих качеств во многих поколениях Ротенбулеру удалось получить пчелиные семьи, которые можно назвать «невосприимчивыми к гнильцу», поскольку они не заболевали полностью при искусственном заражении. Принцип обратной резистентности мог бы найти ограниченное применение и при борьбе с некоторыми заболеваниями взрослых пчел (напр. нозематоз, параличи и др.).

### Оборот пчел

В качестве третьего, решающего фактора я хотел бы назвать оборот пчел, процесс, который в нашей сильно изменившейся среде, окружающей пчел, очень сильно ослабляется. Самый известный пример представляет собой акарапидоз. Клещу *Acarapis* в разгар пчелиного сезона приходится нелегко. Оборот пчел заботится о том, чтобы быстро умирали старые, инфицированные пчелы. Очень легко с помощью правильного ухода и хорошего взятка полностью освободить от клещей не слишком сильно пораженную семью, не применяя никаких медикаментов. Для чего природа задумала такой интенсивный оборот с экстремально малой продолжительностью жизни летних пчел? И здесь можно с полным правом предположить, что в постоянно происходящей смене состава пчелиной семьи заложен выдающийся защитный механизм.

К сожалению, в наших краях в некоторые периоды не хватает цветущих растений, что порой заставляет задаться вопросом: «Как сохранить здоровье пчел в такие периоды и провести сезон без потерь?» Совсем не обязательно, что семья сразу погибнет от голода; уже при недостаточном взятке оборот пчел снижает интенсивность, и плохие условия питания могут катастрофически отразиться на физиологическом состоянии пчел, и даже привести к конфликту поколений, в чем мы могли убедиться в результате длительных наблюдений весной, когда возвратные холода срывают сбор пыльцы. Это неблагоприятное весеннее явление может очень неблагоприятно отразиться на нескольких поколениях пчел (недостаточное развитие выделяющих молочко слюнных желез, недостаточное питание расплода – плохая белковая обеспеченность пчел-кормилиц и т. д.). Если же, напротив, продолжительное время имеется хороший взятки, т. е. пыльцы, нектара или медвяной росы достаточно, то есть и оборот пчел, а значит, и увеличение популяции.

### Деление семьи

Четвертым важным защитным механизмом является периодически повторяющееся деление пчелиной семьи за счет образования роя, являющееся действенной защитной реакцией на возбудителей болезней и паразитов: рой покидает зараженную материнскую семью, строит новые соты, активизирует все уже названные биологические инстинкты; давление инфекции, имеющееся при определенных условиях в материнской семье, здесь

первое время отсутствует (нам следует сделать из этого выводы по поводу сегодняшних методов ведения пчелиных семей).

#### **Анатомически обусловленные механизмы защиты от возбудителей болезней**

Общественный желудок, так называемый медовый зобик, был бы оптимальным органом для быстрого распространения по всей семье микроорганизмов, поразивших отдельных пчел, если бы не было так называемого промежуточного клапана, *Proventrikulus*, встроенного между медовым зобиком и средней кишкой. Он улавливает твердые частички (напр. споры) и отправляет их в среднюю кишку, не пропуская с ними туда значительного количества жидкости. За счет этого пчела может удалять из корма при чистке ячеек ограниченное количество возбудителей болезней, не передавая их другим обитателям улья при обмене кормом (*Trophallaxis*), поскольку все, что прошло через промежуточный клапан, как известно, никогда больше не попадет обратно в медовый зобик, в этот общественный желудок. По этой причине при борьбе с гнильцом с помощью организации искусственного роя рекомендуется дать рою поголодать примерно два дня.

Без сомнения, стенка средней кишки тоже представляет собой очень эффективный защитный механизм. Вообще защитные механизмы тела индивида предназначены не столько для защиты отдельных особей, сколько для спасения сообщества в целом, т. е. для предотвращения передачи инфекционного материала. Исключение из этого правила мы находим в крови, в гемолимфе отдельных пчел. Ярко выражена у отдельных пчел устойчивость к бактериям, например, при бактериальной септицемии. Введенные в кровь бактерии псевдомонады совершенно не способны развиваться в крови некоторых, но не всех пчел. Определенные клетки крови, так называемые гранулоциты, способные к фагоцитозу, просто поглощают бактерии. То же самое возможно происходит и с другими патогенными бактериями, такими как *Bac. larvae*; происходит ли это с вирусами, пока не выяснено.

#### **Иммунная реакция**

Аналогичным, и, может быть, намного более эффективным называется другое защитное оружие крови, наличие которого у пчел лишь недавно было впервые обнаружено в Гентском университете в Бельгии (Jakobs et al.): присущее человеку и мно-

гим теплокровным животным образование антител, известное как иммунная реакция. Если в кровь пчелы ввести инородные тела, то пчела производит определенный тип пептидов из 18 аминокислот в последовательности, остающейся всегда постоянной. Эти пептиды действуют антибактериально, бактерицидно.

К сожалению, мы пока почти ничего не знаем об иммунной защите пчел от вирусов, например, вируса острого паралича APV, который становится причиной гибели сильно пораженных клещем варроа пчелиных семей. При этом интересно, что можно миллионами скармливать пчелам вирусы APV без вреда для их здоровья, но уже 100 вирусов, введенных в кровь, вызывают через 4 дня смерть пчелы. В кишечнике, кажется, тоже действуют характерные защитные вещества (возможно, растительные вещества из пыльцы и прополиса?). По поводу пчелиной крови теперь упомянем клеща варроа, который ею питается. Имеет ли пчела или личинка пчелы возможность влиять на численность популяции клещей в семье за счет вещественного состава крови? Мы знаем, что в настоящее время во всем мире ведутся поиски ответа на вопрос, защитным механизмом какого типа могла бы обладать наша пчела, *Apis mellifera*, против клеща варроа. Нам известна стратегия защиты азиатской пчелы, *Apis cerana*, от клеща: здесь клещ варроа размножается почти исключительно не на пчелином, а на более привлекательном для него трутневом расплоде. Семья пчел *cerana* заманивает клеща в ловушку, снижая причиняемый ей ущерб до минимума. Причина, по которой женские особи варроа остаются на пчелином расплоде бесплодными, может заключаться в пониженном содержании гормонов у личинок рабочих пчел *cerana*. Первоначальное мнение о том, что все дело здесь в известном, распространенном по всему миру ювенил-гормоне, не нашло подтверждения.

Но есть и другие защитные механизмы: экстремально расплодившихся клещей пчелы активно ловят, хватают и грызут челюстями. Если в пораженную клещем варроа семью с *Apis mellifera* поставить рамку с *Apis cerana*, то деятельность индийских пчел будет направлена исключительно на избавление пчел и расплода от клеща, что им в значительной мере удастся. Они даже вскрывают для этого ячейки печатного расплода, поскольку наверняка могут определять, которые из них поражены (см. «чистка ячеек» у *Apis mellifera*). Роение, оставление жилища со всем расплодом или оставление запечатанного трутневого расплода тоже относятся к тактике пчел *cerana* в борьбе с клещом варроа.

### **Резистентность и толерантность к варроатозу**

Некоторые наблюдения подтверждают это! Руттнер и Маркс установили, что в Уругвае на личинках рабочей европейской медоносной пчелы в конце многолетнего периода наблюдения паразитировали почти исключительно бесплодные самки варроа, если не полностью, как у пчел *serana*. Степень поражения семей была незначительной и не причиняла им вреда. В Европе велись и ведутся усиленные наблюдения за семьями, в которых темп размножения клеща варроа значительно ниже, чем в других семьях. Точные механизмы нам пока не известны. Бюхлеру удалось обнаружить, что пчелы некоторых семей могут отличать пораженные ячейки от непораженных и вычищать их. Играет ли и здесь гормон какую-либо роль? Может, дело в разных сроках запечатывания расплода? Быстрее отыскиваются ячейки, в которых они могут лучше размножаться? Явно существуют привлекающие вещества, исходящие от пчелиного расплода, которые группой французских исследователей определены как простой эфир – например, пальмитинометиловый эфир. Может быть, когда-нибудь в результате селекционной работы мы получим пчелиные семьи, которые будут в состоянии с помощью феромонов заманивать назойливых паразитов в ловушку, подобно пчелам *serana*. Может быть, будет так, что их размножение будет ограничено только трутневым расплодом или темп воспроизводства резко снизится. Исследовательская работа в этой области еще только начинается. Здесь необходимо добиваться долгосрочных результатов, чтобы иметь возможность когда-нибудь отказаться от применения химико-терапевтических средств.

### **Применение антибиотических веществ**

Самое большое значение для защиты пчелиной семьи от вредных микроорганизмов имеют антибиотические вещества. Мы находим их в запасах меда и перги, в прополисе, в воске, в железистых секретах, на поверхности тела пчел, в личиночной корме и даже в сырье для производства меда, нектаре и медвяной росе. Свойство пчелиной семьи делать запасы и хранить их в течение месяцев превращает в необходимость защиту этих огромных запасов сахарных и белковых веществ от микроорганизмов. В ходе своего филогенетического развития медоносная пчела должна была выработать антибиотическую систему, без которой пчелиная семья была бы нежизнеспособна. Давно известно, что пчелиный мед сильно

препятствует росту микроорганизмов и даже убивает бактерии, т. е. обладает бактерицидными свойствами. За это в ответе не только осмотическое действие высокой сахарной концентрации. К ней добавляются растительные, происходящие из нектара и медвяной росы органические вещества, такие, как флавоноиды, терпены, кислоты, дубильные вещества и пр., и самое главное, производимые пчелами компоненты, которые могут действовать антибиотически (в отношении меда Дольд выбрал для их обозначения слово «ингибин»).

Сегодня мы знаем, что ингибины в основном восходят к действию фермента глюкозооксидазы (сокращенно GOD), который происходит из секрета гипофаринксной железы пчел. Этот фермент вызывает в жидких медовых растворах, например, в незрелом меде, свежесобранном нектаре, окисление глюкозы, т. е. образование глюконовой кислоты и важного побочного продукта:  $H_2O_2$ , перекись водорода, который особенно *in statu nascendi* (в момент возникновения) обладает антибактериальным действием даже в очень небольших концентрациях. Так, в Целле при концентрации 2,4 мг богатого ингибинами меда на 1 мл опытного раствора можно было зафиксировать прекращение роста бактериальной культуры (*Staphylococcus aureus*). Следует задаться вопросом: почему пчела впрыскивает этот фермент в то, что станет медом, или, как мы могли показать, в особенно больших количествах в то, что станет пергой, пчелиным хлебом? Собранный нектар, созревающий мед, смесь меда и пыльцы особенно подвержены атакам микроорганизмов, от которых они эффективно защищены с помощью глюкозооксидазы/ $H_2O_2$ .

С помощью этого оружия « $H_2O_2$ » не только защищаются запасы, но и ведется борьба с болезнетворными микробами в расплоде. Так, *in vitro*, в пробирке при бактериологическом опыте с помощью  $H_2O_2$  возможно очень эффективно «держать за горло» одного из возбудителей доброкачественного гнильца (*Bacillus alvei*). Подобное могло бы происходить и в кишечнике круглой личинки, которая при кормлении молочком, медом и пергой могла бы получать и глюкозооксидазу, а вместе с ней  $H_2O_2$ . Нельзя недооценивать и антибиотическое действие пчелиного клея, прополиса, особенно в борьбе с гнилостными бактериями, грибами и вирусами. Большое количество активных веществ, содержащихся в прополисе, обладают чрезвычайно сильным антибиотическим действием, безусловно, и против многообразных микробов, которые постоян-

но присутствуют в семье. Эти активные вещества разнообразны: флавоноиды, феруловая кислота, галагин, кверцетин, пиноцембрин, кафеолы и пр.

Вот такими защитными механизмами обладает пчелиная семья, которая постоянно вынуждена заботиться о поддержании своего здоровья.

### Практические выводы для пчеловода

Следующий, кому брошен серьезный вызов, это пчеловод. Он должен дать ответ на важный вопрос: «Как правильно вести пчелиные семьи, чтобы избегать опасностей и сохранить их здоровье и гармонию?» Для этого должны быть выполнены пять требований.

- Пчелы с хорошим комплексом наследственных факторов способны противостоять болезням.
- Хорошая кормовая база с подходящим для пчел взятком, непрерывный источник корма как условие гармонии в семье, постоянного оборота пчел и регенеративной способности. Если этого нет, то поможет только кочевка в местности с более богатым взятком или соответствующая подкормка.
- Улей, соответствующий образу жизни пчел и технологии их содержания. В отличие от диких пчел, которые обитают в тщательно выбранном ими самими по многим критериям укрытии для их гнезда, нашим пчелам мы не всегда предоставляем оптимальное жилище (слишком большое, слишком сырое, слишком проветриваемое и т. д.). Как неизбежное следствие биологии пчел следует четвертое требование.
- Содержание пчел без медикаментов. Если не принимать во внимание варроатоз, то нам следует прийти к выводу: медикаменты нарушают биологические принципы пчелиной семьи, приглушают болезнь, дают лишь кажущийся, недолговременный положительный результат.

Ярким примером является злокачественный гнилец пчел и препарат сульфатиазол. Одним только применением этого препарата никогда невозможно полностью избавиться пчел от возбудителя болезни, хотя сначала покажется именно так. Само собой, что применением медикамента я снижаю давление инфекции, количество микроорганизмов уменьшается, симптомы болезни исчезают, но я еще и не позволяю определенному количеству обитателей улья умирать преждевременно – как это задумано природой пчел. Затаившиеся воз-

будители продолжают оставаться в семье, в сотах, в запасах корма и ждут лишь подходящего момента, чтобы снова начать интенсивное размножение.

Такой момент наступит очень скоро, если не продолжать постоянно подкармливать медикаментами. Семьи, находящиеся по соседству, тоже должны будут получать такую же подкормку, поскольку они тоже уже заражены. Чистота меда под вопросом. Бречко метко описывает эту ситуацию на примере злокачественного гнильца: «Злокачественный гнилец представляет собой яркий пример постоянной маскировки (сокрытия) предрасположенных к заболеванию семей, которым продлевают жизнь, вместо того чтобы их выбраковывать. С помощью сульфата азола интенсивность инфекции удастся некоторое время сдерживать. Создается впечатление выздоровления, и обработку препаратом прекращают. При малейшем повторном нарушении равновесия инфекция вырывается с гораздо большей интенсивностью».

В некоторых случаях (напр., при пересылке маток, на матководных пасеках) без применения средств борьбы с нозематозом не обойтись.

Кому удастся обходиться без медикаментов, не перекрывать медикаментами действие естественных защитных механизмов, тот дает шанс семье выстоять в борьбе за выживание за счет собственных сил или погибнуть, чтобы поддержать, а не подавить предусмотренный природой процесс естественного отбора. Можно порекомендовать не использовать медикаменты в профилактических целях, особенно в семьях, предназначенных для селекционной работы. Всегда будут семьи, которые не выдерживают натиска возбудителей болезней. В природе такие семьи не проходят естественный отбор и быстро прекращают существование.

Сильные и приспособившиеся выживают. Естественного отбора сегодня больше нет, поэтому мы должны действовать сами и уничтожать такие чахнувшие семьи. Бречко по этому поводу говорит: «У того, кто на своей пасеке постоянно выбраковывает пчел, не будет проблем с их заболеваниями».

- Технология содержания, соотносящаяся с целями пчеловодства и жизнью пчел. Это значит прежде всего: постоянное омолаживание семей (через искусственное роение или отводки) и обновление сотов. Вересковское пчеловодство прежних лет показало этот путь. Принципу ротации с интегрированными

мерами против варроатоза во всех их возможных вариантах нет альтернативы! Институт в Целле, как и многие другие пчеловодческие хозяйства, достиг наибольших успехов за счет постоянной ротации при помощи искусственного роения.

Вспомним о том, что периодически повторяющееся деление семьи, кроме размножения, означает еще и естественную защитную реакцию на возбудителей болезней и паразитов. Рой покидает сильно пораженную материнскую семью, которая в диком состоянии скорее всего не имела бы возможности выжить, а отроившаяся семья обеспечивает сохранение количества пчелиных семей в определенной местности. Рой, в том числе и искусственный, активизирует все биологически заложенные инстинкты (строительства и сбора корма). Такие семьи можно задействовать уже на позднем медосборе, например, с верещатника. Они могут быть прекрасными промысловыми семьями в следующем сезоне, а затем, после того как они отработали на сборе товарного меда, их можно расформировать или объединить с другими семьями. Принцип остается всегда неизменным: на каждую промысловую семью мы закладываем молодую семью из искусственного роя, что делаем в начале июня вместе с отбором меда после весеннего медосбора. Само собой, что параллельно с этим следует заниматься выведением маток, чтобы иметь их в распоряжении в нужный момент. 2,5 фунта пчел на искусственный рой вполне достаточно, чтобы при правильном ведении молодой семьи выйти на зимовку в двух корпусах. Создание искусственного роя является надежным, давно применяющимся способом омоложения семей, а также методом профилактики и терапии заболеваний расплода. В зависимости от степени поражения я обрабатываю искусственные рои эффективным, переносимым пчелами химическим препаратом. Практика показала, что для этого прекрасно подходит перицин. Опасность попадания остатков препарата в продукты пчеловодства полностью отпадает при обработке голой семьи. Популяция клеща варроа сводится к минимуму, во многих случаях даже к «0». При изолированной выставке таких молодых семей в течение следующих 1,5 лет можно не применять химические препараты.

До последнего времени мы могли позволить себе объединять поздней осенью молодые семьи из искусственных роев со старыми семьями, не опасаясь слишком большого уровня поражения варроатозом. Часть старых семей обрабатывалась поздней осенью в безрасплодной стадии перицином. Как пра-

вило на поддон падало не больше 300 клещей, а эффективность составляла от 96 до 98%. Нужно работать так, чтобы популяция варроа в одной семье не превышала 1000 клещей. Для этого можно пользоваться следующими основными приемами проверенной технологии содержания.

#### **Технология содержания пчелиных семей с использованием раннего и позднего взятков**

Зимовка пчелиных семей в двух гнездовых корпусах с годовой маткой. Содержание до хорошего взятка без стимулирующей подкормки. Кочевка части семей на сбор пыльцы. Контроль семей с мая в девятидневном ритме, приподнимая второй корпус. Проверка на роевое настроение, потребность в расширении и наличие запасов корма, а также вырезание трутневого расплода из строительной рамки, которая всегда ставится крайней в нижнем корпусе. Если при вырезании трутневого расплода обнаружена матка, то ей наполовину обрезают одно переднее крыло.

#### **Расширение:**

— В медовый корпус за разделительную решетку без перестановки рамок с расплодом. В медовом корпусе устанавливают 6 рамок с вощиной и 5 рамок с сотами из-под расплода (вощина–соты–вощина).

— Расширение вторым медовым корпусом (как первым), который ставится на первый медовый корпус.

#### **Параллельно с содержанием:**

Раннее начало выведения маток, плодные матки в конце мая/начале июня.

#### **Предупреждение роения при наступлении роевого состояния:**

— Отбор пчел для создания молодых семей. Время: начало июня – с рапсовым взятком. Из медовых надставок сметают 1250 г пчел для формирования искусственного роя. Старые семьи только сейчас получают обратно медовые соты в медовые корпуса. Подсадка молодой плодной матки в искусственный рой на свежестроенных сотах (из медовой семьи).

— Обеспечить непрерывное поступление корма в отводки за счет взятка или подкормки.

### **Предотвращение роения**

Отобрать матку с одной рамкой расплода или вырезать маточники.

### **Расширение молодых семей**

Расширение происходит за счет установки второго гнездового корпуса с сотами (из медового корпуса промысловых семей).

- Вес, достаточный для закармливания в зиму, должен быть достигнут в конце августа/начале сентября.
- В старых семьях сохранять расплод, может быть, подкармливая при перерывах взятка.
- Пчелы из старых семей по окончании медосбора (верещатник) сметаются в искусственный рой (матки заключаются в клеточки), обрабатываются перицином и с небольшой порцией подкормки в виде теста помещаются в темноту. На следующий день они объединяются с молодой семьей.
- Соты с расплодом из старых семей собираются в одну семью и через 24 дня пчелы сметаются в искусственный рой, обрабатываются и тоже объединяются с молодыми семьями.
- Антиварроатозная бработка молодых семей производится в конце ноября/начале декабря перицином.

### **Основы технологии содержания**

- Молодая матка, молодые соты, молодые пчелы.
- Формирование молодых семей без рамок с расплодом, т. е. голых семей: искусственный рой.
- Интеграция работ: при отборе меда одновременное предотвращение роения.
- За счет медленного закармливания молодых семей оптимизация переработки зимнего корма.
- Вместе с этим сильные, физиологически здоровые, сытые, долгоживущие зимующие пчелы.
- Семьи с небольшим количеством клеща варроа.
- Здоровые соты.
- Ежегодная ротация промысловых семей.
- Использование проверенных молодых маток.
- Менее интенсивное чем при использовании многолетних маток роение.

- Минимальный зимний подмор.
- Сведение к минимуму проблемы отставания.
- Повышенные трудозатраты, появляющиеся при сметании старых семей, компенсируются наличием здоровых и продуктивных семей, а вместе с ними и гарантированными излишками меда. За счет своевременного перехода к омоложению семей искусственным роением, а также целенаправленной и надлежащей антиварроатозной обработки нам удалось удерживать поражение варроатозом на очень низком уровне, несмотря на интенсивную кочевку.

➤ Варроатоз представляет собой большую опасность для каждой пчелиной семьи и требует от пчеловода большого напряжения сил.

В заключение следует назвать три важных требования:

- Технология содержания пчел должна быть согласована с мерами борьбы против варроатоза! Кроме должной селекционной работы и достаточной кормовой базы требованиям нашего времени должна соответствовать и технология содержания пчел, т. е. постоянное омоложение семей искусственным роением или отводками в рамках ротационного принципа\*.
- Все без исключения пчеловоды должны быть солидарны в борьбе против варроатоза и вести ее в любой местности сообща. Варроатоз это тест на солидарность пчеловодов!
- Каждый, кто держит пчел, должен обладать достаточными знаниями обо всех сторонах пчеловодства, и не только о борьбе с варроатозом. Без сомнения, это самая нелегкая задача, обучить всех пчеловодов, не только тех, кто ходит на собрания пчеловодческих обществ или читает книги и журналы по пчеловодству, а в первую очередь остальных. Требовать этого от членов общественных организаций пчеловодов было бы слишком. Однако личное участие и солидарность и здесь принесут свои плоды.

---

\* Подробная последовательность работ представлена в видеофильме «Bienenhaltung in der Rotation – ein wirksamer Weg zum Vorbeugen von Bienenkrankheiten» von J.H.Dustmann und H. und E. Schönberger (1995). Приобретение или прокат через IWF (Göttingen), Film C 1896.

## Обращение с лупой, стереолупой (бинокляром) и микроскопом

РИСУНОК 1

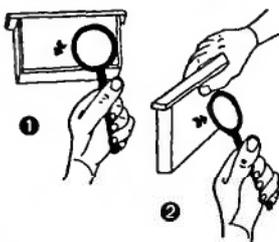


РИСУНОК 2



### Лупа — простейший увеличительный прибор

Лупа это фокусирующая линза, которую используют для увеличения объектов. Обращаться с лупой очень просто.

Пользование портативной лупой (рис. 1):

- 1 держите лупу вплотную к глазу и приближайтесь к объекту (здесь сот) или
- 2 держите объект в руке и медленно приближайте его к лупе.

Изображение объекта в лупе в зависимости от коэффициента увеличения (чаще всего выгравирован на лупе, например 3х, 5х, 10х) крупнее, чем объект в действительности. При покупке лупы возьмите с собой объект (например, клеща варроа) и решите, насколько велико должно быть увеличение.

Есть различные типы луп, отличающиеся по своему назначению (рис. 2): а портативная лупа (с рукояткой), б складная или полевая лупа (линза убирается в футляр), в лупа с подсветкой (с лампой, работающей от батарейки), г настольная лупа (может быть поставлена непосредственно над объектом или на него), д закрепляющаяся на голове лупа (линзы откидываются вверх), е закрепляющаяся на очках лупа.

### Советы по обращению с лупами

- Предохраняйте стекло лупы (стеклянное или пластиковое) от царапин, ухудшающих видимость (предпочтительны лупы типа б: линза защищена).
- Глаз должен привыкнуть к работе с лупой. При длительной работе с лупой могут появиться головные боли.

- Чем больше света падает на объект, тем лучше он виден.
- Не оставляйте лупу лежать на солнце. Сфокусированный свет может стать причиной возгорания, например, бумаги.

### Стереолупа/бинокляр

Стереолупа предназначена для исследования поверхности объектов (в отличие от микроскопа, предназначенного для сквозного исследования), т. е. объекты могут быть непрозрачными (напр., части сотов или пчелы) и не требуют особой подготовки. Стереолупа — это лупа с очень большим увеличением.

#### Стереолупа: устройство и работа

Простая стереолупа состоит из следующих частей (рис. 3):

- а** Окуляры (чаще сменные).
- б** Тубус, через который проходит луч света; с внешней стороны на нем бывает вращающееся кольцо или
- в** рычаг для регулировки увеличения.
- г** Объектив не виден снаружи; чаще бывает несколько сменных объективов (для выбора увеличения).
- д** Вращением колесика тубус перемещается вниз или вверх для установки резкости.
- е** Штатив соединяет стереолупу с основанием.
- ж** Основание предотвращает качение или опрокидывание стереолупы и служит предметным столом, на котором располагают объект (напр., пчелу).

#### Исследование объекта под стереолупой

Работать со стереолупой почти так же просто, как с обычной лупой. Вам понадобится еще лампа, чтобы осветить объект. Для этого можно использовать настольную лампу. Чтобы на столе не было тени (особенно при препарировании объекта) рекомендуется иметь две лампы. Работа производится в следующем порядке (рис. 4 ①–②).

- ① Поставьте стереолупу на рабочий стол (брать только за штатив!).
- ② Переместите тубус в верхнее положение и установите минимальное увеличение.

РИСУНОК 3

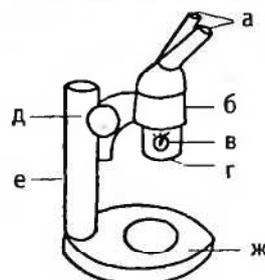
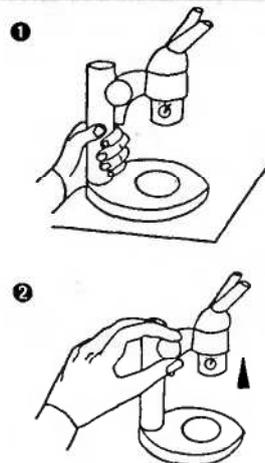


РИСУНОК 4



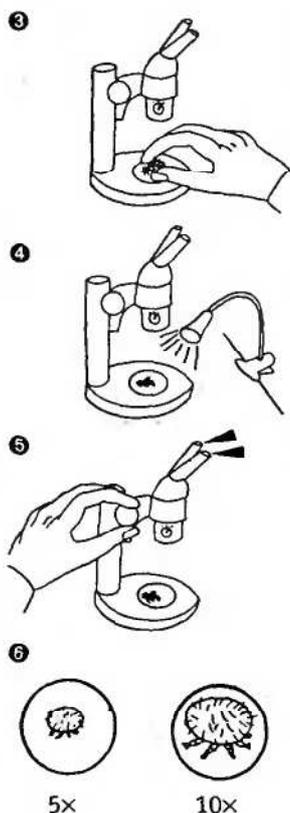
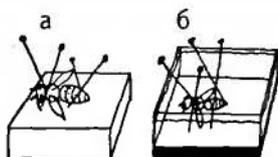


РИСУНОК 5



- 3 Поместите объект (здесь пчела с варроа) прямо на предметный стол или на подкладку (напр., белая бумага).
- 4 Направьте свет ламп(ы) так, чтобы объект был хорошо освещен (сверху и сбоку).
- 5 Смотрите в окуляры (стрелки: глаза держать вплотную к окулярам) и одновременно медленно вращайте колесико, чтобы приблизить тубус к объекту.
- 6 Как только резкость наведена на объект, вы можете осмотреться. Возможно, следует поправить свет, если тень мешает рассмотрению. Если вы хотите сильнее увеличить объект, поверните кольцо/рычаг (см. выше). Чем больше увеличение, тем меньше глубина резкости: при небольшом увеличении почти все части тела пчелы/клеща видны резко, при большом увеличении лишь отдельные части.

#### Советы по работе со стереолупой

- Увеличение стереолупы рассчитывается как и увеличение микроскопа (см. ниже: увеличение окуляра × увеличение объектива).
- Носящие очки: смотрите в микроскоп.
- Объект вы можете положить на светлую бумагу или в кювету. Для препарирования/обработки объект можно закрепить булавками на пенопластовом блоке (рис. 5а).
- Внутренние органы (напр., мальпигиевы сосуды пчелы) очень быстро высыхают на воздухе. Исследование и препарирование в воде (водопроводной) предотвращает высыхание. Для этого вам нужна небольшая кювета с восковым дном (можно самому залить дно воском; рис. 5б). Кювета заливается водой до полного погружения объекта. Объект можно зафиксировать на восковом дне булавками.
- При продолжительной и частой работе со стереолупой тепло лампы может доставлять некоторое неудобство. Существуют холодные светильники: свет от (теплой) лампы передается по гибкому стекловолокну и (холодным) подается на объект.
- Советы по приобретению смотрите в инструкциях. Увеличение стереолуп находится в пределах примерно от 10× до 40× (у отдельных приборов до 500×) и может изменяться (Zoom).

## Микроскоп – устройство и работа

Если вы хотите взглянуть на микрокосмос внутри тканей/органов, на состав (пчелиных) испражнений или капли воды из дождевой бочки, вам нужен микроскоп. Обычный микроскоп состоит из следующих основных составных частей (рис. 6).

**а** Окуляр для просмотра: один глаз подносится вплотную к линзе окуляра, в то время как второй глаз держится закрытым (при определенном навыке открытым). Окуляр чаще всего вращается и располагается под углом к тубусу (для удобства работы). Попробуйте, как вам удобнее работать: перед микроскопом, как на рисунке, или развернув окуляр на 180° (с противоположной стороны).

**б** Через тубус луч света проходит не подвергаясь внешним воздействиям. Тубус соединяет окуляр с остальной частью микроскопа и при работе не изменяется.

**в** Турель (поворотная головка) здесь имеет 3 различных объектива (**в**). Турель вращается для установки на пути луча света нужного объектива. Объективы имеют различную длину, чем длиннее, тем больше увеличение линзы объектива.

**г** На предметный стол помещается объект (напр., крыло пчелы). Объект здесь не должен лежать свободно – он фиксируется на предметном стекле с помощью капли воды под покровным стеклом (см. ниже).

**д** Две металлические скобки удерживают объект (предметное стекло) в нужном положении, чтобы оно не менялось при работе.

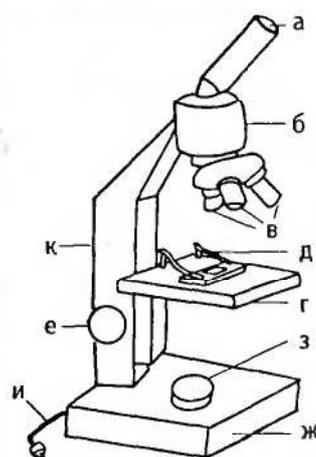
**е** Вращением колесика предметный стол перемещается ближе к объективу или дальше от него, в зависимости от направления вращения. Есть микроскопы с двойной настройкой этого расстояния (грубой и точной).

**ж** Основание придает микроскопу устойчивость.

**з** В основание вмонтирована лампа, которая питается от сети (**и**) или реже от батарей. Более старые микроскопы или экскурсионные микроскопы для подсветки имеют не лампу, а зеркало, которое может использовать в качестве источника света дневной свет или лампу.

**к** Штатив соединяет остальные части микроскопа (для переноски братья за него).

РИСУНОК 6



### Какие объекты/препараты подходят для наблюдения под микроскопом?

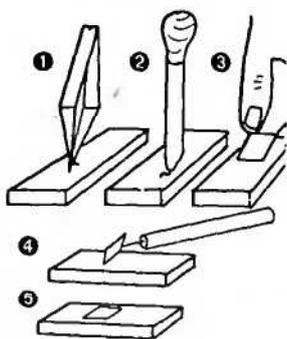
Объекты должны быть довольно прозрачными, а поэтому не должны быть слишком толстыми. Примеры подходящих объектов: пчелиное крыло, пчелиная ножка, пчелиный кал, раздавленный пчелиный кишечник (подробнее — ниже). Более крупными объектами могут быть мертвые животные или их части, мелкие одноклеточные, например в капле воды, настолько малы, что они прозрачны и не слишком толсты (сравни таблицу ниже).

### Препарирование — обращение с объектом

Для препарирования вам понадобятся следующие принадлежности: предметные стекла (специальные стеклянные пластины формата 76 мм × 26 мм и толщиной 1 мм; рис. 9б), покровные стекла (бывают различных размеров, порекомендовать можно стандартные 18 мм × 18 мм, толщиной около 0,15 мм; рис. 9а). Кроме этого вам понадобятся пипетка (хорошо вымытая или новая из аптеки), пинцет и игла (для препарирования/швейная).

Подходит ли объект для исследования под микроскопом, легко установить опытным путем.

РИСУНОК 7



### Препарирование, рис. 7 ① – ⑤

- ① Положите объект (напр., пчелиную ножку) с помощью пинцета на чистое предметное стекло. (Упаковку предметных стекол см. рис. 10б).
- ② Капните на него пипеткой каплю водопроводной воды.
- ③ Осторожно поставьте покровное стекло сначала одной кромкой на предметное стекло, а затем опрокиньте его. Не кладите покровное стекло сразу плашмя на объект (пузырьки воздуха!), или лучше
- ④ поставьте покровное стекло одной кромкой на предметное стекло и с помощью иглы медленно опустите его. (Упаковку покровных стекол см. рис. 10а).
- ⑤ Препарат готов – лишнюю воду с предметного и покровного стекол следует убрать, промокнув бумагой.

### Исследование препарата под микроскопом

После подготовки препарата обратимся к микроскопу (рис. 8 1-11):

1 Поставьте микроскоп на стол. Включите лампу (если есть регулировка яркости, то средняя) или направьте зеркало на источник света.

2 Опустите предметный стол вниз, дальше от объектива, вращая колесико грубой настройки в соответствующую сторону. Разверните окуляр (если поворотный) к себе.

3 Начинаяте всегда с наименьшего увеличения: установите самый короткий объектив – он имеет самое маленькое увеличение. Для этого разверните турель до заметного щелчка в такое положение, чтобы нужный объектив располагался вертикально над отверстием в предметном столе.

4 Отведите в стороны металлические скобки.

5 Положите предметное стекло (осторожно, неся в горизонтальном положении) на предметный стол, объект должен располагаться по центру отверстия.

6 Передвиньте скобки на края предметного стекла – ни в коем случае не на покровное стекло!

7 Наведите резкость на объект, вращая колесико и одновременно смотря одним глазом в окуляр (стрелка). Убедитесь в том, что вращаете колесико в нужном направлении и что объектив не коснется покровного стекла (возможно повреждение линзы объектива и объекта/покровного стекла).

8 Установите резкость – контуры должны быть четко очерченными. Как только вы увидели объект, вращайте медленнее или перейдите к точной настройке. Наведите резкость так, чтобы виден был весь объект. Начинающие часто не замечают объект и продолжают вращать колесико дальше уровня видимости. В этом случае нужно вращать колесико в обратном направлении и продолжать поиск объекта.

9 Осторожно передвигая предметное стекло, вы можете рассматривать различные части объекта. Так как микроскоп дает зеркальное отражение объекта, передвигать его следует в противоположном видимому направлению (напр., вправо, чтобы сдвинуть картинку влево).

10 Если вы хотите рассмотреть части объекта (или весь маленький объект) при большем увеличении, оставьте наведенную резкость. Поверните турель и установите следующий по

РИСУНОК 8

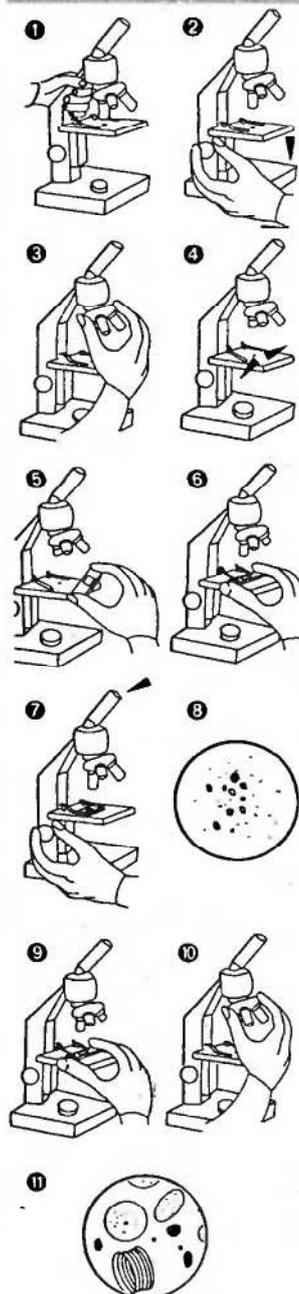
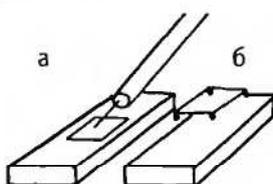


РИСУНОК 9



длине объектив. Убедитесь в том, что объектив не заденет покровное стекло, которое легко ломается.

- ⊕ Резкость остается наведенной, объект виден в окуляре в увеличенном виде. Подрегулируйте резкость точной настройкой.
- ⊖ Если нужно еще большее увеличение, действуйте как в ⊕.

### Вычисление увеличения

Если вы хотите знать, во сколько раз изображение объекта больше его натуральной величины, то нужно только перемножить указанные на окуляре и объективе числа. Пример: окуляр 10× и объектив 40× дают увеличение в  $10 \times 40 = 400$  раз.

### Варианты препаратов

#### 1. Расплющенный препарат

Объект (напр., часть кишечника пчелы) помещается на предметное стекло в капле воды, как описано выше, и накрывается покровным стеклом. Однако для рассмотрения под микроскопом объект слишком толстый и непрозрачный. Ногтем или иглой следует осторожно надавить на покровное стеклышко, чтобы расплющить объект (рис. 9а). Теперь содержимое кишечника, например, хорошо различимо.

#### 2. Пластилиновые ножки

Очень толстые объекты (напр., клещ варроа) можно рассматривать либо без покровного стеклышка, либо с приподнятым покровным стеклышком. Для этого каждым уголком покровного стеклышка нужно соскрести немного пластилина от большого куска, чтобы получились небольшие ножки одинакового размера. Покровное стеклышко помещается на них над объектом (рис. 9б). Внимание: при большом увеличении (длинный объектив) во время наведения резкости возникает опасность наезда объектива на покровное стеклышко и его повреждения.

#### 3. Препараты длительного хранения

Существуют различные способы, с помощью которых можно длительное время сохранять сухие объекты на предметном стеклышке; сырые объекты высыхают и деформируются. Отдельные операции детально здесь не объясняются (см. литературу).

#### 4. Окрашенные препараты

Они облегчают распознавание структур. Приготовление: см. более подробную литературу.

#### Советы

- Выберите себе для начала простой препарат (напр., крыло пчелы) и не перенапрягайте глаз – он должен привыкнуть к микроскопу, как к новым очкам.
- При ослабленном зрении следует попробовать смотреть в окуляр как в очках, так и без них.
- Купленные предметные стеклышки следует дополнительно протереть мягкой и гладкой тряпочкой, не оставляющей на них волокон.
- Для чистки линз (объективов) применять только специальные кисточки или тряпочки (магазины оптики).
- Делайте карандашом наброски интересных объектов. Это способствует освоению навыков обследования объектов под микроскопом. Кроме того, позднее можно будет обсудить увиденное с коллегой пчеловодом или с экспертом по инфекционным заболеваниям пчел.
- При покупке микроскопа стоит отдать предпочтение солидному прибору, а не дешевой версии. Среднее увеличение при высоком качестве картинки подходит для проведения исследований больше, чем сильное увеличение при плохом изображении. Вам понадобится максимальное увеличение от 300х до 400х. Многие фирмы предлагают микроскопы с возможностями дальнейшего совершенствования, и вы можете начать с простой модели, к которой позднее можно будет приобретать дополнительные устройства. В таблице рядом показано, какие оптические приборы (лупа, бинокляр и микроскоп) подходят для исследования тех или иных объектов.
- Для хранения препаратов существуют специальные коробки (рис. 10в).

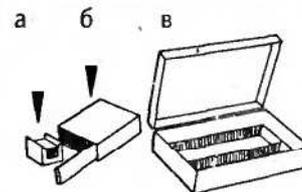
#### Принадлежности к микроскопу

(Выбор; детальное разъяснение назначения можно найти в специальной литературе, см. список литературы).

- Масляно-иммерсионные объективы: объективы с увеличением в 100х (напр., для общего увеличения в 1000х) требуют специальной техники: на покровное стеклышко пипеткой

	клевщ варроа	трахейный клещ	споры ноземы	амебиаз цисты	микоз расплода (аспергиллез/аскоспороз)	детали грибов	изменения крышечек ячеек и расплода под воздействием бактерий (AFB, EFB)	Изменения расплода под воздействием вирусов (напр. SBV, DWV)
невооруженный глаз	●				●	●	●	
лупа	●				●	●	●	
стереолупа	●	●			●	●	●	
микроскоп	●	●	●	●		●		

РИСУНОК 10



наносится капля масла и объектив погружается в нее. После работы объектив требует чистки.

- Специальные бленды (конденсорная, светового поля), линзы (конденсорная) и фильтры значительно повышают качество изображения.
- При больших объемах микроскопических исследований бинокляр «удобнее», так как задействованы оба глаза.
- Специальный тубус позволяет подсоединить малоформатную камеру.
- Стол перекрестного перемещения, который приводится в движение в перпендикулярных направлениях, облегчает работу с объектом.
- С помощью окулярного и объектного микрометра (стеклянные пластинки с выгравированными шкалами) можно измерять размеры объектов.

## Схема диагностики

### Внешнее обследование улья

#### рис. 1

Определение заболеваний пчелиных семей требует опыта, как и само занятие пчеловодством. Схема диагностики призвана служить при этом вспомогательным средством, но не заменит «опыта работы с объектом» или соответствующего курса обучения. Не стесняйтесь обращаться за советом к эксперту по пчеловодству, инспектору санитарно-ветеринарного надзора или просто ветеринару, поскольку особенно в случае заболевания расплода диагностирование различных болезней в различных стадиях может быть очень затруднено. Отдельные заболевания будут рассматриваться подробно в следующих главах.

#### ❶ Пятна испражнений на улье и прилётной доске

- Может быть, место для пчел слишком ветреное (мешает очистительному облету)?
- Нет ли постоянной причины для беспокойства пчел (шум и т. п. вызывает понос)? → Устранить причину.
- Обследовать пчел на нозематоз и амебиаз.

#### ❷ Мертвые, еле двигающиеся или подпрыгивающие пчелы перед ульем/на прилётной доске

- Обследовать семью/пчел на следующие болезни: варроатоз, нозематоз, амебиаз, акарапидоз.
- Подозрение на отравление: особый забор пробы (см. главу об отравлениях).
- Может быть, семья оголодала (разграблена)?
- Подозрение на вредительство?

РИСУНОК 1

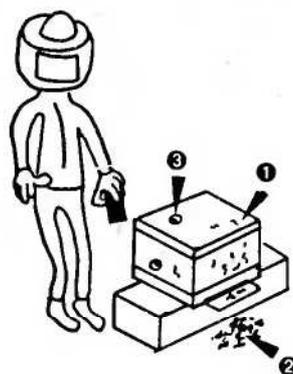
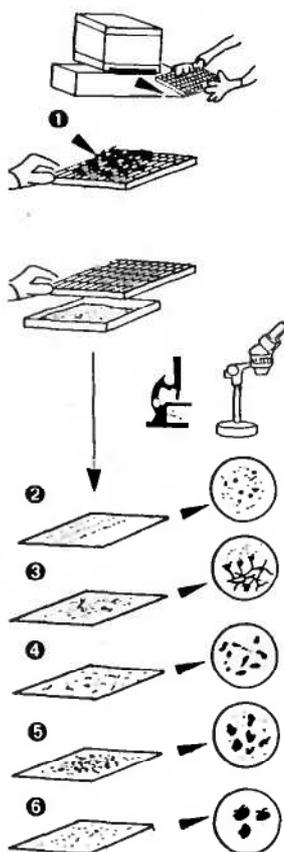


РИСУНОК 2



⊖ **Круглые (конические) отверстия в стенках улья (особенно зимой)**

➤ Повреждены дятлами → защита ульев проволокой/сеткой с мелкой ячейей.

**Обследование сора на поддоне (обычно весной, в конце лета, осенью и зимой), рис. 2**

⊖ **Много мертвых пчел среди сора**

➤ Зимой это может быть нормальная естественная смерть  
➤ Возможно проявление какой-либо болезни → обследовать на варроатоз, нозематоз, акарапидоз или на отсутствие матки и запасов корма; может быть, семья была слишком мала или внешние факторы вызвали беспокойство/понос?

⊖ **Измельченные восковые и сахарные остатки (нормально)**

➤ Указание на место расположения клуба (круг: вид под микроскопом или стереолупой).

⊖ **Влажный, плесневелый сор (часто)**

➤ Пчелы выводят расплод при низких внешних температурах: влажность и образование плесени. Иногда на поддоне обнаруживаются яйца и мертвые круглые личинки. → Леток открыть на полную ширину, при этом не удаляя зимой раньше времени защитную решетку от мышей, и очистить поддон.

⊖ **Много испражнений на дне**

➤ Понос может быть вызван беспокойством. → Устранить причину беспокойства.  
➤ Обследовать на болезни: нозематоз, амебиаз.  
➤ Может быть, семья слишком мала для зимовки?

⊖ **Много рваных/мятых кусков сотов**

➤ В улье находится мышь (чаще зимой/весной). Нередко виден мышиный кал! → Улей открыть, выгнать мышь и укрепить защитную решетку.  
➤ Воровство других пчел. → Сузить леток, избегать появления воровства.

### ⊗ В соре много насекомых и клещей

- Много клеща варроа (если недавно не производилась обработка). → Как можно скорее проведите обработку (напр., муравьиной кислотой).
- Много мелких клещей (меньше 1 мм; часто с лежащей на дне пыльцой). → Очистите поддон и выметите дно улья.
- «Половины пчел» (чаще только брюшко) указывают на наличие землеройки-беззубки. → Решетка от мышей.
- Прочие «сожители» — за исключением муравьев — не проблема.

### Контроль сотов – общее состояние, рис. 3

#### ⊗ Заплесневевшие соты

- Незанятые соты могут плесневеть при повышенной влажности в улье. → Перетопите соты (круг: вид под микроскопом).

#### ⊗ Прогрызенные ходы в сотах

- Особенно соты с оболочками коконов от расплода и пергой выбирают личинки большой и малой восковой моли. → Последовательно принимайте меры против моли (не оставляйте лежать ни кусочка воска), удалите все коконы моли и уберите из ульев все поврежденные соты (можно обработать уксусной кислотой).

#### ⊗ Следы испражнений на сотах и в ячейках

- Обследуйте состояние семьи. → Может быть, семья слишком мала для зимовки?
- Обследуйте пчел на следующие болезни: нозематоз, амебиаз.
- Нет ли причин для беспокойства, вызывающего понос? → Устранить.

### Контроль сотов – изменения открытого расплода, рис. 4

#### ⊗ Свежее червление/яйца отложены с пропусками или по нескольку штук в одну ячейку

- Возможно, матка больная/старая. → Смените матку.
- Молодые, только что оплодотворенные матки в первые дни/недели червят неравномерно.

РИСУНОК 3

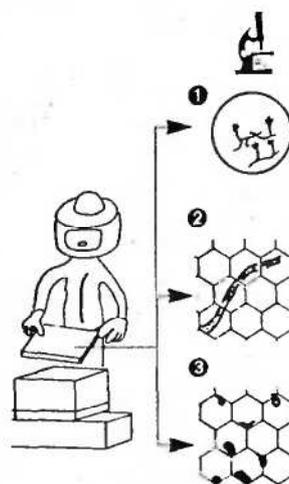
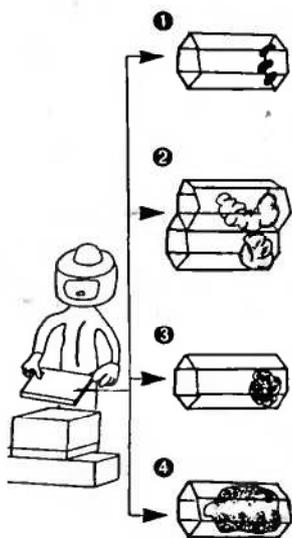


РИСУНОК 4



➤ Возможно, что имеются какие-либо заболевания расплода, и пчелы выбросили из ячеек пораженные яйца или круглые личинки. → Следите за изменениями в расплоде.

❖ **Круглые личинки имеют желтоватую окраску, они (и вытянувшиеся личинки) могут лежать неправильно в ячейках**

➤ Подозрение на EFB (европейский гнилец). → Проведите тест спичкой (определение AFB: американский гнилец) и изымите сот для консультации с экспертом по пчеловодству.

❖ **Круглые личинки не меняют окраску, сероватые до черного**

➤ В маленьких и воспитывающих расплод зимой семьях может произойти переохлаждение расплода (особенно на периферии гнезда). → Если поражена значительная часть расплода, изымите рамку.

➤ Пчелы плохо ухаживали за расплодом на периферии гнезда (переохлаждение или недостаток питания).

❖ **Мумии беловатого до темно-зеленого/сероватого до черного цвета свободно располагаются в ячейках**

➤ Известковый расплод (микроскопическое исследование для определения известкового расплода, как правило, не требуется).

### Контроль сотов – изменения печатного расплода, рис. 5

❖ **Личинки (вытянувшиеся личинки) лежат неправильно в ячейке и изменили цвет (желтый до коричневатого), крышечки ячеек чаще отсутствуют**

➤ Подозрение на европейский гнилец, проведите тест спичкой (проба на американский гнилец).

❖ **Мумии беловатого до темно-зеленого/сероватого до черного цвета (твердая структура) свободно располагаются в ячейке**

➤ Известковый расплод → микроскопическое исследование с целью отличия от каменного расплода.

❖ **Беловатые/сероватые и светло-зеленые/коричневые мумии прочно закреплены в ячейке**

➤ Гифы пронизывают как мумию, так и стенки ячейки: каменный расплод (редко!) под микроскопом можно отличить от известкового расплода) → воспользуйтесь консультацией эксперта по пчеловодству.

❖ **Расплод может быть увечным/мертвым, ячейки могут быть распечатаны пчелами, а их содержимое вынуто, видны коричневые клещи**

➤ Варроатоз → установите степень поражения (может быть, срочно следует произвести обработку, напр., муравьиной кислотой).

❖ **Вытянувшаяся личинка желтого до светло-коричневого цвета, мешковатой формы, голова «склонена» вперед, а крышечка ячейки продырявлена/удалена**

➤ Личинка содержит водянистую/кашистую жидкость: мешотчатый расплод.

❖ **Крышечки ячеек вдавленные, продырявленные, потрескавшиеся и, может быть, изменили цвет**

➤ Свидетельство заболеваний расплода: американский гнилец, европейский гнилец (редко запечатанные ячейки), мешотчатый расплод, варроатоз.

➤ Возможно повреждение расплода за счет переохлаждения.

➤ Возможно, пчелы частично или полностью вынули содержимое ячейки: каннибализм или чистка ячеек (при заболевании расплода).

❖ **Крышечки ячеек вдавленные, продырявленные и потрескавшиеся, возможно, потемневшие или частично удалены, а личинки: кашистая/тягучая масса**

➤ Личинки/предкуколки превратились в кашистую, тягучую массу, цвет: от светло- до темно-коричневого/черный. Подозрение на американский гнилец (обязательное срочное уведомление эпизоотического бюро об инфекционных болезнях группы А) – проба спичкой и меры безопасности!

РИСУНОК 5

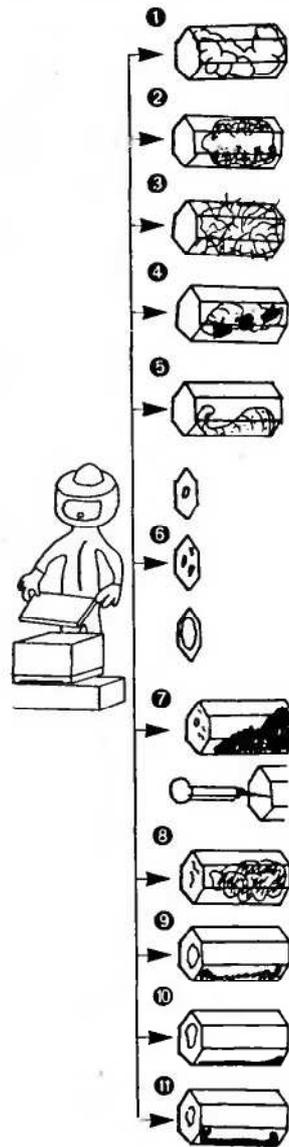
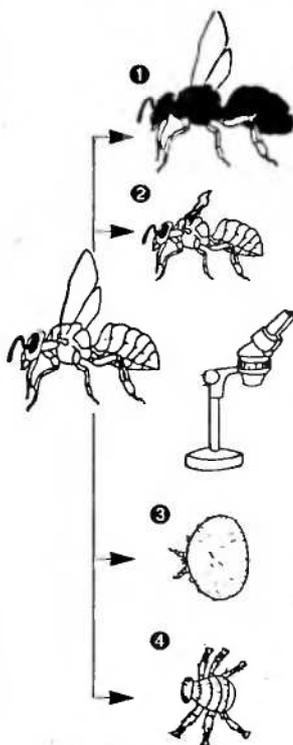


РИСУНОК 6



⊗ Крышечки ячеек вогнутые, продырявленные, потрескавшиеся или частично полностью удалены, а расплод потемневший

➤ Предкуколки/куколки хорошо распознаваемы по своей структуре или уже слегка разложились бактериально, темный до черного расплод: переохлаждение.

⊗ Крышечки ячеек смотри п. 6 и шершавая, твердая корочка

➤ Корочка прочно держится на стенке ячейки, цвет черный: американский гнилец (высокоинфекционная корочка; обязательное срочное уведомление эпизоотического бюро) → меры безопасности и информируйте эксперта по пчеловодству/ветеринара или при необходимости полицию.

⊗ Крышечки ячеек смотри п. 6 (чаще незапечатанные ячейки) и свободно лежащая корочка

➤ Черная корочка свободно лежит на стенке ячейки/в желобке ячейки: европейский гнилец → (сдайте пробу расплода для исследования на американский гнилец, чтобы исключить наличие этой инфекции: эксперт по пчеловодству.

⊗ Крышечки ячеек смотри п. 6 и свободно лежащая корочка с загнутыми вверх кончиками

➤ Черная корочка лежит свободно на стенке ячейки/в желобке ячейки. Кончики загнуты вверх: мешотчатый расплод.

**Внешнее обследование пчелы, рис. 6**

⊗ Пчела черная (отсутствует волосяной покров)

➤ Единичные особи: старые пчелы со временем теряют волосяной покров.  
➤ Часто встречаются: возможно — свидетельство хронического паралича или пчелиного воровства.

⊗ Крылья деформированы/отсутствуют

➤ Либо пчела была застужена в личиночной стадии, либо повреждения вызваны клещом варроа (и при определенных

условиях вирусами в ячейке) → исследуйте степень поражения варроатозом (поддон, вскрыть расплод) и посмотрите: не видны ли клещи на пчелах.

❶ **Клещи варроа на пчелах/в т. ч. под спинными и брюшными полукольцами (лупа/стереолупа)**

➤ Варроатоз → исследуйте степень поражения варроатозом (поддон, вскрыть ячейки расплода), при необходимости следует быстро провести противоварроатозную обработку (напр., муравьиной кислотой).

❷ **Браулы (очень редко!) на рабочих пчелах/матке**

➤ Не проблема – радуйтесь тому, что удалось увидеть пчелиную вошь!

**Исследование органов пчелы (микроскоп/стереолупа), рис. 7**

❸ **Черные пятна и клещи в грудных трахеях (а) стереолупа: трахеи; минимум 30-кратное увеличение/ (б) микроскоп: клещ; минимум 100-кратное увеличение)**

➤ Акарапидоз (обязательное срочное уведомление эпизоотического бюро; чаще всего обследование проводится на пчелах из зимнего подмора) → поставьте в известность ветеринара/эксперта по пчеловодству.

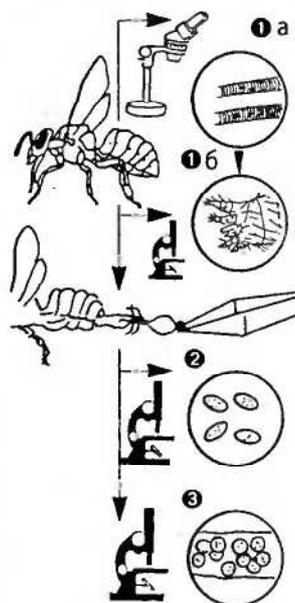
❹ **Мелкие, овальные споры в средней и задней кишке (микроскоп, 400-кратное увеличение)**

➤ Нозематоз → исследуйте степень поражения (эксперт по пчеловодству/институт пчеловодства), уничтожение маленьких семей/сильно пораженных семей, изъятие и перетопка испачканных испражнениями сотов.

❺ **Мелкие, округлые цисты (стойкая стадия) в мальпигиевых сосудах (микроскоп, 200–400-кратное увеличение)**

➤ Амебиаз → исследуйте степень поражения (см. нозематоз).

РИСУНОК 7



## Болезни пчелиного расплода

### Известковый и каменный расплод

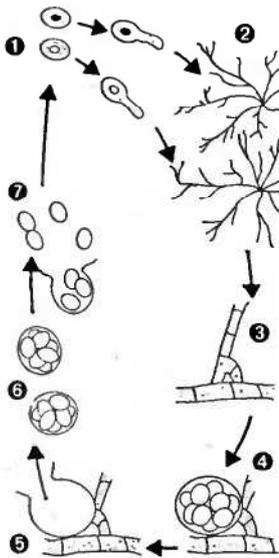
#### Возбудители

Грибы состоят из тонких грибных нитей (гифы), которые образуют сплетение (мицелий) и распространяются посредством спор. Гифы часто можно увидеть даже невооруженным глазом, как, например, грибы плесени на продуктах питания, плодовые тела грибов в лесу или пронизанные гифами личинки пчел (известковый и каменный расплод). Детали гифов и споры можно рассмотреть только под микроскопом.

**Возбудитель известкового расплода:** *Ascosphaera apis*; размер спор 3/1000 мм, размер спорангии (содержит споры) 1/10 мм.

**Возбудитель каменного расплода:** *Aspergillus flavus* (плесневой гриб); размер спор 6/1000 мм.

РИСУНОК 1



#### Инфицирование и размножение возбудителя

Инфицирование личинок пчел (круглых личинок) обоими грибами (известкового и каменного расплода) происходит одинаково.

Споры грибов поглощаются личинкой с молочком и прорастают в кишечнике. Здесь начинают образовываться гифы, которые проникают во все пчелиные ткани и органы и в конце концов покрывают все тело пчелы. Образование спор возбудителей известкового и каменного расплода различно.

#### Цикл развития возбудителя известкового расплода рис. 1 ①-⑦

Инфицирование круглой личинки спорами с личиночным молочком ①. *Ascosphaera apis* имеет мужские и женские споры, которые после прорастания образуют собственный мицелий ②. Гифы пронизывают пчелу, которая чаще всего погибает в

стадии вытянувшейся личинки или предкуколки. Если нити мужских и женских гифов встречаются на поверхности пчелы, то в этом месте образуются круглые емкости со спорами (спорангии) ❶. В спорангиях в свою очередь образуются снова круглые емкости (сумки = аски). Каждая из них содержит множество спор. Зрелая спорангия лопается и выбрасывает аски ❷,❸. Если оболочка сумки лопается, то жизнеспособные инфекционные споры освобождаются ❹. Споры разносятся пчелами или воздушным путем по сотам и могут вновь инфицировать молодые круглые личинки ❶.

#### Цикл развития возбудителя каменного расплода, рис. 2 ❶–❸

Инфицирование пчелы (круглой личинки или взрослой пчелы) спорами через корм ❶. В кишечнике споры прорастают ❷ и образуют мицелии ❸, которые пронизывают и разрушают органы. На поверхности тела пчелы гриб образует стеблевидный спороносец (конидиофор) ❹–❺, на котором образуются споры ❻. Споры (конидиоспоры) жизнеспособны и инфекционны. *Aspergillus flavus* редко образует спорангии с аскоспорами, описанное здесь спорообразование встречается значительно чаще. Из-за формы спороносца этот гриб называют еще плесень леечная.

### Повреждение

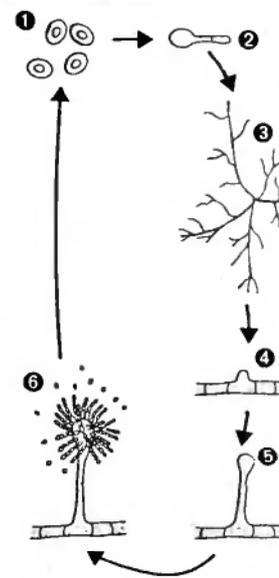
#### Повреждение отдельной пчелы

- Гриб разлагает ткани пчелы и разрушает органы.
- Личинка пчелы погибает чаще всего в стадии вытянутой личинки или предкуколки (иногда и раньше).

#### Повреждение пчелиной семьи

- Семья может перенести инфекцию легкой/средней степени: зараженные личинки вычищаются. Между грибом и пчелиной семьей может быть установлено «равновесное соотношение», при котором гриб не представляет серьезной опасности для семьи.
- Уже при легкой степени инфекции продуктивность пчел снижается.
- Высокая степень инфекции грозит большими потерями расплода, что ведет к снижению количества пчел воспитательниц и сборщиц. В худшем случае семья погибает.

РИСУНОК 2



### **Время проявления**

- В период воспитания расплода.
- Бывают годы, благоприятные для известкового расплода (причины учащенного проявления болезни, обусловленные вероятно, погодой, однозначно не установлены).

### **Картина и симптомы болезни**

#### **Известковый расплод**

- Погибшие мумии (вытянувшиеся личинки/предкуколки) свободно располагаются чаще уже в запечатанных ячейках. Пчела может погибать и до запечатывания ячейки.
- Чаще всего пчелы вычищают мумии известкового расплода из ячеек. Мумии лежат на дне улья или перед летком.
- Цвет мумий: белый/желтый, со спорами: зеленоватый/серый (иллюстрации ⑤, ⑥).

#### **Каменный расплод\***

- Мумии (вытянувшиеся личинки/предкуколки) прочно сидят в запечатанных ячейках.
- Гриб поражает и взрослых пчел.
- Пчелам трудно удалять пораженные личинки, они частично обгрызают стенки ячейки вокруг мумии и покрывают ее прополисом.
- Цвет мумий: белый/серый до светло-коричневого/коричневатого.

#### **Факторы, вызывающие заболевание**

- Температура в улье: холод и переохлаждение расплода способствуют развитию гриба, поэтому в первую очередь заболеванию подвержен трутневый расплод.
- Влажность воздуха: в семьях, выставляемых во влажных местах (низменности, области с влажным климатом), чаще встречаются больные личинки.
- Большие перепады температуры внутри улья и снаружи в период воспитания расплода: конденсат способствует развитию гриба в улье/на сотах. Это ведет к плесневению зимнего подмора на поддоне/на дне улья.

\* *Aspergillus flavus* очень редко можно найти в пчелином расплоде.

- Близкородственное спаривание способствует развитию подверженности пчел микотическим заболеваниям.
- Ослабление инстинкта чистки: в перерывах медосбора и при роении снижается активность чистки ячеек пчелами, в результате чразмножаются возбудители болезней. Инстинкт чистки ослабляется и при близкородственном спаривании.

### Распространение

- Перелет пчел (споры в волосяном покрове).
- Пчелиное воровство.
- Пчелы получают и распространяют споры при чистке пораженных ячеек.
- С помощью пчеловода: обмен сотами, скармливание меда, содержащего споры.

### Обследование

#### Макроскопическое (невооруженным глазом)

- При регулярном осмотре своих пчелиных семей пчеловод чаще всего замечает признаки пораженных ячеек.
- Мумии известкового расплода лежат внутри или перед ульем.
  - Заплесневевшие пчелы лежат на дне улья.
  - Расплод с пропусками, так как пчелы выбросили из ячеек пораженные личинки.
  - В сотах с расплодом видны пораженные мумии (в незапечатанных или в уже вскрытых пчелами ячейках).

#### Необходимый инвентарь:

Пинцет или зубочистка/спичка.

#### Последовательность работы, рис. 3 ❶–❸

- ❶ Найдите в соте с расплодом запечатанную (или подозрительную, незапечатанную) ячейку.
- ❷ а—в Пинцетом удалите крышечку ячейки и выньте мумию из ячейки (если это возможно).
- ❸ Мумию каменного расплода невозможно вынуть из ячейки, поскольку гриб прорастает в стенки ячейки.

Свободно извлекающиеся из ячейки мумии → известковый расплод.

Прочно сидящие в ячейке мумии → каменный расплод.

РИСУНОК 3

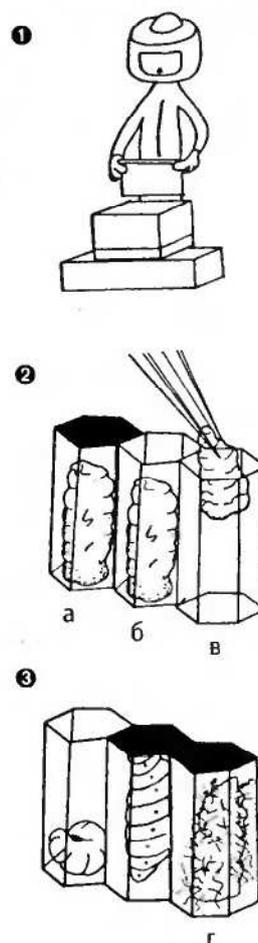
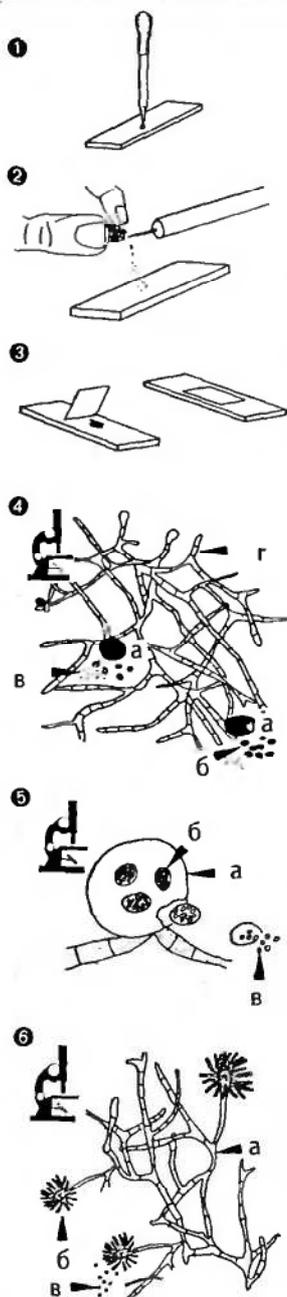


РИСУНОК 4



**Микроскопическое (с микроскопом)**

Определение заболевания по признаку свободного или невозможного извлечения мумий из ячеек является достаточно однозначным. Остающиеся сомнения можно развеять микроскопическим исследованием (при этом можно удовлетворить и любопытство пчеловода).

**Необходимый инвентарь:**

- 1 микроскоп (увеличение 100× и более);
- предметные стеклышки;
- покровные стеклышки;
- 1 пипетка (или соломинка);
- 1 игла для препарирования (или швейная игла);
- 1 пинцет.

**Последовательность работы, рис. 4 1–6**

- 1 Нанесите каплю водопроводной воды на середину предметного стеклышка.
- 2 Соскоблите иглой немного микотического материала с пораженной грибом пчелиной мумии. Делайте это над предметным стеклышком, чтобы частички гриба падали в каплю воды (при необходимости добавьте еще воды) или отщипните пинцетом немного микотического материала от пчелы и положите его в каплю воды.
- 3 Осторожно положите на взятую пробу покровное стеклышко. Рассмотрите препарат под микроскопом при минимальном увеличении и наведите резкость. Затем повышайте степень увеличения.
- 4 Известковый расплод: мицелий (г) светлый и разветвленный. Поищите спорангии (а) из которых выпадают аски (б). При разрыве их оболочки вы увидите блестящие споры (в).
- 5 Спорангий при большом увеличении (200×–400×): (а) оболочка спорангия, (б) аски, (в) споры, (г) гифы. Если спорангии еще не разорваны, осторожно надавите иглой на покровное стеклышко. Под давлением оболочки лопнут и аски со спорами освободятся.
- 6 Каменный расплод: мицелий прозрачный, разветвленный (а). Споры образуются пучками; видны конидии (б). Споры отделяются от внешних кончиков пучков (в).

### Рекомендации по обращению с плесневыми грибами

- Плесневые грибы (*Aspergillus flavus*) могут расти почти везде – в том числе в человеке (в органах, мицетогенная астма, «легкие фермера», экзема слухового прохода) – поэтому следует избегать вдыхания спор (не держать нос над плесенью, закрывать рот!). Однако не впадайте в панику, если вы установили наличие в улье плесневого гриба. Примите следующие меры предосторожности.
- Мойте руки после контакта с грибом или, еще лучше, носите перчатки.
- Люди с ослабленным иммунитетом (тяжело больные, беременные женщины, пчеловоды с заболеваниями иммунной системы, вирусным гепатитом, СПИДом) должны избегать непосредственного контакта с плесневыми грибами.
- При наличии сомнений или подозрений на инфекцию следует обратиться к врачу.

### Диагностика

Определение известкового и каменного расплода описанными выше методами может производиться легко и безошибочно. Поскольку каменный расплод встречается очень редко, то *Aspergillus flavus* вы будете находить скорее всего только среди зимнего подмора.

Оценка степени поражения известковым расплодом проста. Предлагаются следующие категории:

Легкая степень поражения → отдельные ячейки расплода в одной семье.

Средняя степень поражения → почти каждая рамка с расплодом содержит не единичные мумии известкового расплода.

Сильная степень поражения → в расплоде доминируют мумии известкового расплода.

### Ошибки диагностики/смешанные инфекции

- Перговую плесень можно на первый взгляд принять за каменный расплод. Однако гриб перговой плесени растет только на перге (!) и образует налет плесени на нескольких ячейках с пергой. Перга при этом настолько прочно держится в ячейках, что ее невозможно оттуда выцарапать (иллюстрация ☺).

- Причинами заболеваний расплода могут служить и другие факторы: снабжение кормом, причинение вреда пчелам разными паразитами или близкородственное скрещивание.
- Одна из причин повышенной подверженности микотическим заболеваниям расплода заключается в снижении санитарной активности пчел. Такое «поведение» способствует развитию и других болезней, среди которых злокачественный гнилец. Чем скорее пчелы удаляют пораженные болезнью личинки, тем меньше опасность заражения остальных.

### **Медикаментозное лечение**

В Европе не существует разрешенных к использованию медикаментов, которые могут применяться против микотических заболеваний расплода эффективно и без побочных действий. Как правило, хватает самоизлечения семей и мер, принимаемых пчеловодом для борьбы с плесневым грибом.

### **Меры профилактики и борьбы**

#### **Каменный расплод**

Рекомендуется умерщвление и сожжение пораженных семей. Не затронутые болезнью соты должны перетопливаться.

#### **Известковый расплод**

- Сильно пораженные и слабые семьи лучше умертвить и переплавить соты.
- При легкой и средней степени поражения можно сделать ставку на силу самоизлечения пчелиных семей. Пчел следует убрать с влажного и выставить на сухом месте. Кроме того:
- Стимулируйте инстинкт чистки, что значит сократить гнезда (сократить количество корпусов или перенести в меньший улей) и подкормить 2–3 раза малыми дозами.
- Позволить вывести расплоду из сотов со средней степенью поражения (возможно, за заградительной решеткой) или не позднее чем перед закармливанием в зиму изъять из улья.
- Подсаживать в семьи качественных маток (информация о племенном материале — в обществе пчеловодов), поскольку близкородственное скрещивание способствует развитию болезней.

#### **Предупреждение**

- Маленькие и слабые семьи своевременно объединять или расформировывать.

- Не формировать слишком маленькие отводки и нуклеусы, улейки хорошо изолировать.
- Не объединять больные семьи со здоровыми, не распределять по ульям соты с больными пчелами/личинками.
- Чаше чистить поилки.
- Обеспечивать медосбор на протяжении всего сезона (кочевать) или подкармливать в безвзяточное время.
- Своевременно и регулярно (!) обновлять соты (ставить вошину для отстройки новых сотов, старые соты перетапливать).

## Чистка/дезинфекция

### Общие положения

Пораженные каменным расплодом семьи умерщвлять и сжигать: высокая температура уничтожает споры гриба.

Борьба с возбудителем известкового расплода не требует таких радикальных мер.

### Соты

Обязательно перетапливать пораженные соты (солнечная/паровая воскотопка). Споры возбудителя известкового расплода (и мицелий) уничтожаются при растапливании воска. Если вы намерены хранить соты, то обработка парами уксусной кислоты (против ноземы и восковой моли) оказывает воздействие и на споры грибов: положите на верхний магазин магазинного штабеля (или в шкаф для хранения сотов) лист фильтровальной бумаги. Осторожно налейте на бумагу 60%-ной уксусной кислоты. Дозировка: на корпусную надставку стандартного размера (DNM) – 60 мл, Цандера – 70 мл уксусной кислоты. Герметично закройте штабель. Перед использованием проветрите соты. Рекомендация: поскольку уксусная кислота агрессивна и раздражает дыхательные пути, надевайте защитную одежду, защитные очки и перчатки.

### Мед

- Медовые соты из семей с каменным расплодом перетопить.
- Сильно пораженные известковым расплодом семьи не дают меда. Мед из семей с легкой и средней степенью поражения не скармливать пчелам, поскольку он может содержать

споры возбудителя известкового расплода (для человека он не опасен).

#### **Рамки, ульи и инструмент**

При поражении каменным расплодом: все части ульев, рамки и инструмент интенсивно промыть горячей водой. Деревянные части после просушки обжечь паяльной лампой или специальным феном (с температурой воздуха 600–1000 °С). Вместо обжига достаточно обработать 1%-ным едким натром или щелочным раствором едкого кали (аптечные или химические средства; пользоваться защитными очками и перчатками). Воду после обработки выливать только после нейтрализации: соберите после обработки промывочную воду в емкость и добавьте например 98%-ной уксусной кислоты. С помощью универсальной индикаторной бумаги (также можно приобрести в аптеке) измерьте кислотность (рН) воды. Только после того как достигнут нейтральный показатель (см. инструкцию к индикатору; чаще всего окраска зеленая), можно спокойно выплеснуть воду. При возникновении вопросов обратитесь к советнику по экологии в местном самоуправлении.

#### **Поилки**

Тщательно мыть горячей водой со щеткой.

#### **Одежда**

По возможности стирать при 60–90 °С, учитывая рекомендации производителя.

## Вирусные заболевания

### Возбудители

Вирусы — это экстремально мелкие возбудители (можно увидеть только под электронным микроскопом), строение которых намного проще, чем строение одноклеточных, например бактерий. Они в большинстве случаев состоят из белковой оболочки, окружающей наследственное вещество ДНК/РНК (рис. 1, стрелка: наследственное вещество внутри). Вирусы не могут передвигаться, поскольку они не имеют ни жгутиков, ни ресничек. В отличие от других живых организмов они не проявляют активности, такой как например поглощение пищи, внутренний обмен веществ, дыхание. Размножение вирусов зависит от клеток организма хозяина (рис. 2 ①–④). ① Вирус поглощается клеткой организма. ② Клетка «перепрограммируется» вирусом. Она производит составные части вируса и соединяет их. ③ Инфекционные вирусы покидают клетку организма. По причине полной зависимости вирусов от организма хозяина такая форма жизни называется «жизнь взаимности».

В пчелах и пчелином расплоде обнаружено 16 различных вирусов (Ritter & Koch, 1990), не все из которых имеют «практическое» значение как возбудители болезней. Здесь описываются следующие вирусы: вирус мешотчатого расплода (SBV), вирус острого паралича (APV)\*, Deformed-Wing-Virus (DWV; вирус деформации крыла)\*.

### Инфицирование и размножение возбудителя

До настоящего времени известны лишь немногие детали о путях попадания и распространения вирусов в пчелиной семье и пчелах. Описываемые здесь циклы их развития сильно упрощены. Вирусы могут распространяться в пчелиной семье различными путями.

\* Эти вирусы проявляются в тесной связи с высокой степенью поражения варроатозом.

РИСУНОК 1

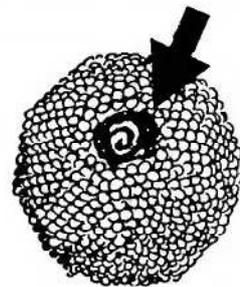


РИСУНОК 2

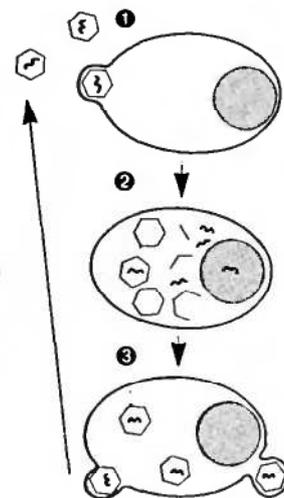


РИСУНОК 3

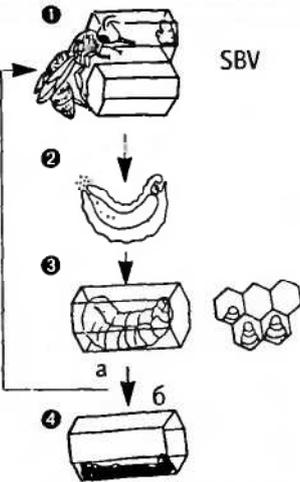
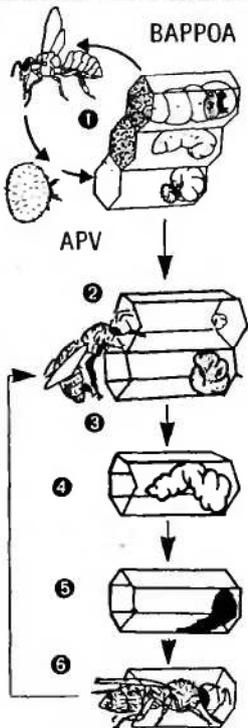


РИСУНОК 4



- Пчела-кормилица кормит личинки молочком, содержащим вирусы.
- Вирусы передаются при внешнем контакте (через раны).
- Некоторые вирусы попадают в улей воздушным путем.
- Клещ варроа играет особую роль при вирусных заболеваниях. Он не только ослабляет пчел за счет сосания пчелиной крови (гемолимфы), но может еще и переносить при этом вирусы. Только за счет прокола пчелы клещ варроа может активизировать уже имеющиеся в крови пчелы вирусы и вызвать таким образом заболевание. Предполагают, что значительная часть наносимого пчелиным семьям ущерба, приписывавшегося ранее клещу варроа, является результатом активизации вирусов. Это могло бы послужить объяснением внезапной гибели семей, которые долгое время могли жить с большим количеством клещей варроа. Быстрое размножение вирусов означает тогда конец семьи. Детали требуют дальнейшего изучения.

### 1. Цикл развития вируса мешотчатого расплода

Мешотчатый расплод — это часто встречающееся заболевание (см. особую главу).

Цикл развития (рис. 3 1–6)

- 1 Пчела-кормилица переносит вирусы с молочком в ячейку.
- 2 Личинка поглощает вирусы с кормом.
- 3 Вирусы проникают в важные органы пчел и повреждают их. Чаще всего пчела погибает. Справа: типично отогнутая головка личинки.
- 4а Если пчелы удаляют сморщившуюся личинку в форме мешочка, они могут получить вирусы или распространить их по улью.
- 4б Если личинка высыхает в ячейке до состояния корочки, то вирусы перестают быть инфекционными и опасными для пчел.

### 2. Цикл развития вируса острого паралича

Вирус острого паралича может рассматриваться как новый возбудитель европейского гнильца (см. главу о европейском гнильце).

Цикл развития (рис. 4 1–6)

- 1 Предпосылка: сильная степень поражения варроатозом (см. выше).
- 2 Пчелы-кормилицы переносят с молочком вирусы острого паралича на личинку.

- ① Личинка поглощает вирусы с кормом. Первый признак инфицирования и заболевания: изменение цвета личинки.
- ② Затем мертвая личинка лежит неправильно в ячейке.
- ③ Вирусы и бактерии способствуют разложению личинки пчелы. В результате она превращается в кашистую массу, которая может высыхать до состояния корочки.
- ④ При удалении массы и чистке ячеек происходит распространение вирусов.

### 3. Цикл развития вируса деформации крыла

Последовательность (рис. 5 ①–④)

- ① Предпосылка: сильная степень поражения варроатозом, см. выше.
- ② Вирусы переносятся на личинку пчелами-кормилицами с молочком или клещами.
- ③а Если пчела инфицируется большим количеством вирусов, то она может умереть в ячейке.
- ③б Если инфицированная пчела выживает, то она выводится с сильными повреждениями крыльев (стрелка: увеличение). Такая пчела проживет недолго и из-за повреждений крыльев выбрасывается из улья.

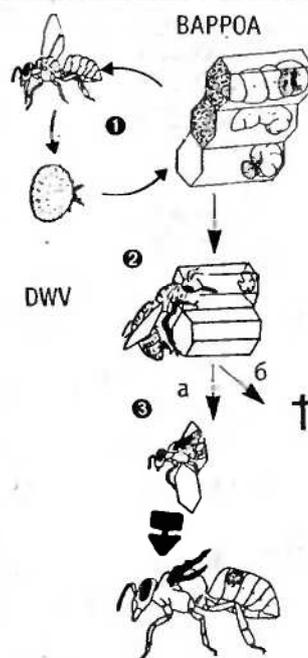
### Повреждение

**Повреждение отдельной пчелы.** Вирусная инфекция часто приводит к смерти пчелы на определенной стадии развития, в зависимости от вида вируса: в стадии личинки (вирус мешотчатого расплода), в стадии куколки (вирус острого паралича) или в стадии пчелы/перед выходом или после выхода из ячейки (вирус деформации крыла). Если пчела не погибает от вирусной инфекции, то она сильно ослаблена и не может прожить долго.

**Повреждение пчелиной семьи.** Легкая степень инфекции может остаться для пчелиной семьи без последствий, если в остальных отношениях семья жизнеспособна (достаточное поступление корма, активное проявление инстинкта чистки, большая интенсивность смены поколений).

Сильная степень инфекции может привести к гибели семьи. Вирусы, которые проявляют себя вместе с клещом варроа, будут представлять опасность для семьи, пока не проводится обработка против варроатоза (см. ниже).

РИСУНОК 5



### **Время и условия проявления заболевания**

Вирусы присутствуют в пчелиной семье круглый год. Вирусы, связанные с варроатозом (вирус острого паралича и вирус деформации крыла), проявляются при высокой степени поражения варроатозом, особенно в конце лета. О прочих факторах, вызывающих заболевание, известно мало; ослабленные пчелы (например, из-за недостатка пыльцы или сильного варроатоза) больше подвержены заболеванию, чем здоровые. Такой фактор как задержка смены зимовавших пчел молодыми (при неблагоприятных погодных условиях), безусловно, тоже оказывают влияние на подверженность заболеванию.

### **Картина и симптомы болезни**

Общим признаком всех заболеваний расплода является наличие пропусков в сотах с расплодом (неспецифический симптом) и изменение цвета и формы личинок. Особо типичными признаками являются:

**Мешотчатый расплод.** Мешкообразная сморщившаяся вытянутая личинка с отогнутой головкой, корочка свободно извлекается, имеет ладьевидную форму.

**Острый паралич.** Изменение цвета изогнутой личинки, личинка лежит неправильно в ячейке, корочка лежит свободно у дна ячейки/в желобке ячейки, много клеща варроа!

**Болезнь деформации крыла.** Крылья сильно деформированы или отсутствуют, много клеща варроа!

### **Распространение**

**Пчелами:** блуждающие пчелы, пчелиное воровство.

**Пчеловодом:** объединение семей, обмен сотов.

### **Обследование и диагностика**

Обнаружение вирусов — очень дорогостоящая операция и по этой причине проводится лишь очень немногими научно-исследовательскими институтами. Пчеловод может опознать болезнь расплода невооруженным глазом при контроле сотов и прийти к заключению о возможном вирусном заболевании. При проявлении острого паралича и болезни деформации крыла отмечается высокая степень поражения пчел

клещом варроа, который виден в расплоде и на дне улья (см. главу о варроатозе).

### Медикаментозное лечение

Принципиально не существует медикаментов для борьбы с вирусами. Если человек страдает насморком в результате вирусной инфекции, то медикаменты и здесь могут только смягчить проявление сопутствующих явлений (головные боли, интенсивное образование слизи).

Обусловленные варроатозом вирусные болезни (острый паралич и болезнь деформации крыла) могут быть устранены за счет немедленного проведения антиварроатозной обработки. Летом значительного улучшения можно достигнуть с помощью муравьиной кислоты.

### Меры борьбы и профилактики

**Мешотчатый расплод.** Перетапливание сотов с большой степенью поражения мешотчатым расплодом, сокращение гнезд, организация искусственного роя или умерщвление (см. главу о мешотчатом расплоде).

**Острый паралич и болезнь деформации крыла.** Немедленная антиварроатозная обработка (острый паралич, см. главу об американском и европейском гнильце).

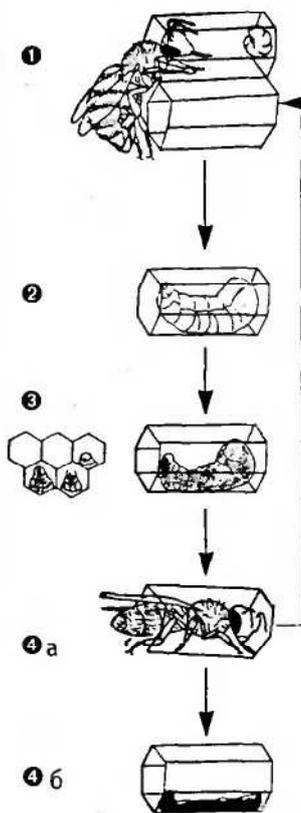
### Профилактика

- Содержать сильные семьи, избавляться от слабых.
- Кочевка или подкормка при недостатке взятка.
- Достаточное обеспечение пыльцой, при необходимости кочевка.
- Целенаправленная борьба с варроатозом, например после последнего отбора меда обработка муравьиной кислотой (см. главу о варроатозе).

### Чистка и дезинфекция

Вирусы очень чувствительны, особенно к высокой температуре, которая в солнечной или паровой воскотопке их убивает. Особая обработка рамок и ульев требуется только при наличии вируса острого паралича.

РИСУНОК 1



## Мешотчатый расплод (ладьевидный, или крючковатый расплод)

### Возбудитель

Вирус мешотчатого расплода (SBV) называют еще *Morator aetatulae*. Вирусы настолько малы, что не могут быть увидены под обычным световым микроскопом. Необходим электронный микроскоп (университеты, институты). Величина: 28 нанометров (= 0,000028 мм).

### Инфицирование и размножение возбудителя

Вирусы мешотчатого расплода размножаются в молодых личинках пчелиного расплода.

### Цикл развития, рис. 1 1-6

- 1** Вирусы мешотчатого расплода попадают с молочком пчелы-кормилицы в ячейку молодой личинки. Личинка заболевает после поглощения вирусов. Чаще всего она еще достигает стадии вытянувшейся личинки.
- 2** Мешковатая форма за счет скопившейся жидкости.
- 3** Погибшая вытянувшаяся личинка мешковатой формы темнеет, а головка отгибается (типично!).
- 4a** Если пчелы извлекают сейчас большую личинку из ячейки, то при разрыве оболочки личинки они могут получить вирусы. Пчелы-чистильщицы разносят вирусы по улью.
- 4b** Если личинка высыхает, то от нее остается черно-коричневая корочка, свободно лежащая в ячейке. Передний кончик корочки отогнут в форме крючка (ладьевидная форма). Пчелы не могут быть сейчас инфицированы при удалении корочки и чистке ячейки, поскольку корочка не заразна.

## Повреждение

Пчелиная личинка сильно повреждается вирусами мешотчатого расплода и погибает, поскольку вирусы поражают важные органы (мозг, мускулатуру, жировую ткань) и препятствуют линьке при переходе из стадии вытянутой личинки в стадию предкуколки: между старой кожей личинки и новой кожей куколки собирается жидкость.

Больные/погибшие личинки извлекаются пчелами-чистильщицами из ячеек и представляют собой при этом источник инфекции для всей семьи (высохшая корочка не заразна). Взрослые пчелы служат переносчиками и «промежуточными хозяевами» вирусов (в голове, в слюнных железах). Зараженные пчелы ничем не выделяются, однако продолжительность их жизни снижается.

## Время проявления

Вирусы мешотчатого расплода могут интенсивно размножаться только в пчелином расплоде, и поэтому проявляются на протяжении всего периода воспитания расплода: весна, лето и осень. Безрасплодный период вирусы мешотчатого расплода проводят во взрослых пчелах.

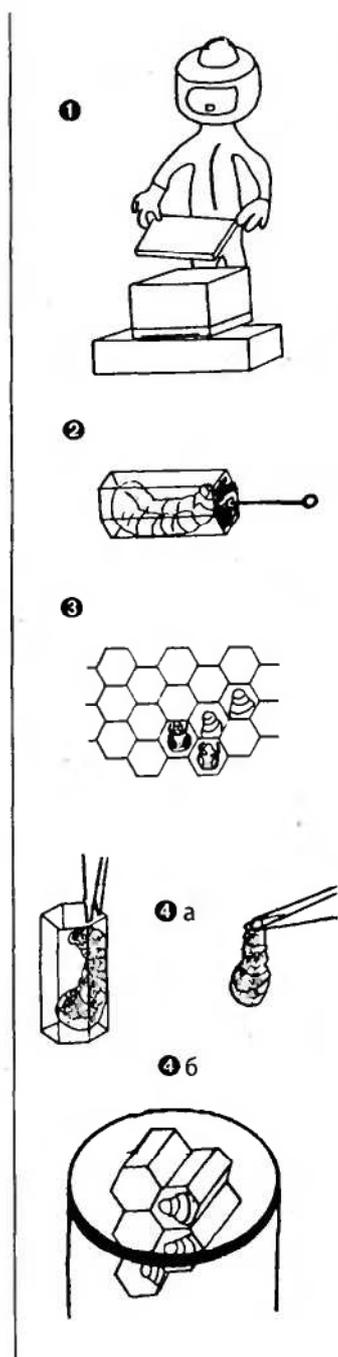
## Картина и симптомы болезни

При небольшом количестве пораженных личинок обнаружить мешотчатый расплод можно лишь случайно. Только когда поражено достаточно большое количество ячеек и пчелы плохо вычищают ячейки, пчеловод может найти больные личинки. Соты с расплодом в этом случае имеют пропущенные ячейки. Болезнь может проявляться в отдельных семьях, редко поражает все семьи на пасеке или в окрестностях. Мешотчатый расплод не относится к заразным болезням и распространяется довольно вяло.

## Факторы, вызывающие заболевание

Факторы, которые вызывают заболевание, известны еще не в полной мере. Гарантированными и возможными факторами являются следующие.

➤ Занесение вируса мешотчатого расплода в улей (см. распространение).



➤ Недостаточно или плохо развитый инстинкт чистки (зараженные личинки могут быть опознаны и выброшены еще до размножения вирусов). Интенсивность чистки снижается во время перерывов в медосборе и при роении.

➤ Ослабление семьи: многие факторы, такие, как недостаточный взятки, старая матка или резкое снижение температуры в период воспитания расплода ранней весной, могут привести к ослаблению семьи.

### Распространение

➤ Блуждающие пчелы: инфицированные пчелы («носители вируса») попадают в здоровую семью.

➤ Пчелиное воровство: пчелы заносят вирус в свой улей.

➤ Пчеловод: за счет перераспределения инфицированных сотов с расплодом и объединения здоровых семей с больными.

### Обследование

Пчеловод может определить мешотчатый расплод при регулярном контроле семей.

**Необходимый инвентарь:** 1 острый пинцет, 1 игла или зубочистка, 1 емкость (стеклянная с крышкой), 1 нож.

### Порядок работы, рис. 2 1-6

1 При контроле сотов с расплодом обратите внимание на наличие: вкраплений отдельных ячеек, оставшихся запечатанными или незапечатанными, а также на продырявленные, потрескавшиеся или прогрызенные крышечки ячеек.

2 Иглой или пинцетом удалите подозрительную крышечку, чтобы иметь возможность заглянуть внутрь ячейки.

3 Здоровые вытянутые личинки и предкуколки имеют белый цвет, куколки имеют различную пигментацию, в зависимости от возраста; особенно примечательна пигментация глаз. Вскройте различные ячейки здорового расплода, если вам нужна возможность сравнения (иллюстрации 2, 3). Личинки, пораженные вирусом мешотчатого расплода, заметно отличаются от здоровых личинок, см. еще и в диагностике.

4а Осторожно извлеките пораженную личинку пинцетом из ячейки и положите в баночку. Держите пораженную личинку в закрытой баночке, недоступной для пчел. Она может по-

...

надобиться для однозначного определения заболевания, например, при сравнении с фотографиями.

❖ Можно вырезать кусок сотов с расплодом с помощью ножа и положить в баночку.

### Диагностика

Сравните результат своего обследования с возможными похожими вариантами (см. ниже).

Для надежности можно проконсультироваться у эксперта по заболеваниям пчел (информация в обществе пчеловодов) или у ветеринара (стоит денег, возможно, имеет малый опыт работы с пчелами). Мешотчатый расплод все-таки является довольно легко определяемой болезнью. Типичные симптомы мешотчатого расплода перечислены ниже.

#### Вытянутая личинка

**Форма.** Мешковатая, головка отогнута вперед в форме крючка. Внутренности личинки мягкие, кашистые или водянистые. Кольца тельца чаще всего хорошо видны.

**Цвет.** На ранних стадиях желто-коричневый, позднее коричнево-черный (иллюстрации 28, 29).

#### Корочка

**Форма.** Свободно лежит в ячейке, передний кончик отогнут вперед.

**Цвет.** Черный (иллюстрации 30, 31).

#### Оценка степени поражения

Деление на степени поражения субъективно.

Легкая степень поражения – поражены лишь немногие ячейки расплода.

Средняя степень поражения – на многих сотах с расплодом имеются пораженные ячейки.

Сильная степень поражения – на всех сотах с расплодом имеются большие площади пораженных ячеек.

#### Ошибки диагностики/смешанные инфекции

Спутать мешотчатый расплод с другими заболеваниями (американский/европейский гнилец) можно прежде всего на начальной стадии заболевания, когда типичные симптомы ме-

шотчатого расплода (ладьевидная или мешковатая форма) еще не проявились.

Пчелиные болезни проявляются в основном в ослабленных семьях. Задним числом трудно установить, является ли слабость семьи следствием заболевания или причиной активности возбудителя (вторичные инфекции). Различные авторы предполагают, что с ослаблением пчел клещом варроа прочие возбудители болезней, в том числе и вирус мешотчатого расплода, могут проявляться чаще. При появлении симптомов мешотчатого расплода пчеловоду следует проверить степень поражения варроатозом и при необходимости провести обработку.

### **Медикаментозное лечение**

Против вирусов, в отличие от многих других возбудителей болезней (напр., антибиотики против бактерий), не существует эффективных медикаментов. Поэтому не существует действенных и допущенных к применению медикаментов для борьбы с мешотчатым расплодом. Для лечения достаточно профилактических мер.

### **Меры борьбы и профилактики**

#### **Семьи с легкой и средней степенью поражения**

- Соты с расплодом, содержащие пораженные личинки, следует изымать (перетапливать).
- Если гнездо сильно растянуто, ставьте рядом соты с расплодом, а соты с пергой и медом сбоку.
- Незанятые или не полностью занятые корпуса убирать, предоставляя семье объем потеснее.
- В отсутствие взятка подкармливать (небольшие порции сахарного сиропа или собственного меда, в зависимости от того, нужно ли еще откачивать).

#### **Семьи с сильной степенью поражения**

У пчеловода есть только две возможности:

- Организовать искусственный рой, который следует посадить в чистый, продезинфицированный улей и дать воцнину для отстройки новых сотов. Искусственный рой или отстраивающуюся семью следует подкармливать (исключение: не обязательно во время массового медосбора).
- Вечером закурите семью серой, сожгите пчел и соты (можно перетопить) и вычистите/продезинфицируйте улей и рамки.

## Профилактика

- Старайтесь держать на пасеке только сильные, жизнеспособные семьи. Слабые семьи должны своевременно подсилиться или расформировываться.
- Объединяйте только здоровые семьи.
- Производите обмен сотами только из здоровых семей, если без этого не обойтись.
- Стимулируйте инстинкт чистки:
  - избегайте роевого состояния за счет своевременного расширения гнезд и мер по предупреждению роения, роящиеся пчелы чистят плохо;
  - подкармливайте пчел в отсутствие взятка (небольших порций достаточно).
- Используйте инстинкт строительства сотов, в свежих сотах меньше болезней. Пчелы из темных сотов мелче! Кроме того контроль червления и изменений расплода, вызываемых болезнями, проводить значительно легче на светлых сотах чем на темных.
- Здоровая семья имеет молодую, динамичную матку. Вовремя заменяйте маток, избегайте близкородственного скрещивания за счет использования хорошего племенного материала (через общество пчеловодов).

## Чистка/дезинфекция

### Общие положения

Вирус мешотчатого расплода заразен, только в личинках есть жидкость. В высохшем состоянии личинок (корочка) вирусы опасности не представляют.

### Соты

Перетопленные соты (паровая/солнечная воскотопка) можно перерабатывать в вошину. Опасности заражения нет.

### Мед

Медовые соты сильно пораженных семей перетапливать. Откачаный мед из семей с легкой и средней степенью поражения не скармливать пчелам. Для потребления человеком мед пригоден. Оборудование и инструмент, использующийся при откачке меда следовало бы тщательно промывать горя-

чей водой (при известных условиях только споласкивается холодной водой, чтобы удалить воск).

#### **Ульи, рамки, инструмент**

Чистка и дезинфекция рамок, ульев и инструмента при борьбе с мешотчатым расплодом не требуют таких жестких мер, как при борьбе с американским гнильцом. Чаще всего достаточно обычных гигиенических мер. Можно, конечно, приложить дополнительные усилия в течение сезона.

**Рамки.** Если вы перетапливаете соты в паровой воскотопке, не вырезая их из рамок, то после этого рамки нужно только промыть щеткой в горячей воде (около 80 °С) с содой (50 г соды на 1 л воды). Затем сполоснуть в чистой воде (окунуть), чтобы удалить соду.

Если вы вырезаете соты из рамок, то рамки следует выкупать в кипящей воде и промыть щеткой, как описано выше в воде с содой. Обжигание рамок паяльной лампой или специальным феном (400–600 °С) не требуется.

**Инструмент.** Пасечную стамеску, щетку (перо) и другой инструмент, которым вы пользуетесь при работе с пчелами, следует также основательно вымыть в горячей воде с содой.

#### **Поилки**

Не являются типичным источником инфекции мешотчатого расплода. Регулярно проверять на наличие мертвых пчел и испражнений, при необходимости промыть горячей водой.

#### **Одежда**

Стирать в соответствии с рекомендациями производителя (при 30–90 °С).

## Американский гнилец (злокачественный гнилец)

### Возбудитель

Бактерия *Bacillus larvae*, маленькое одноклеточное, увидеть которое можно только в мощный микроскоп с использованием специальной подкраски (институт пчеловодства). На вид бактерия (вегетативная форма) представляет собой вытянутую палочку, покрытую снаружи волосообразными жгутиками.

Размер (\*): 0,0025 мм в длину и 0,0007 мм в ширину. Бактерия размножается делением и образует споры (\*\*): жизнеспособная спора овальная/круглая и меньше вегетативной формы.

Даже при подозрении на заболевание американским гнильцом пчеловод обязан уведомить об этом эпизоотическое бюро, поскольку американский гнилец (AFB) распространяется как заразная болезнь. Информацию о действующих в настоящее время положениях законодательства получите в ветеринарной службе или в обществе пчеловодов (эксперт по пчеловодству).

#### (\*) Сравнительные размеры, рис. 1

а спора ноземы,  
б палочка *Bacillus larvae*,  
в спора *Bacillus larvae*.

#### (\*\*) Образование спор, рис. 2

а вегетативная форма с ресничками,  
б материнская клетка споры (изменена по фото из Zander & Böttcher, 1984) и  
в спора.

### Инфицирование и размножение возбудителя

Бактерия американского гнильца переносится пчелами на расплод и может размножаться только в пчелином расплоде. Для взрослой пчелы бактерия не опасна, поскольку пчела к ней не восприимчива (резистентна). Переносятся жизнеспособ-

РИСУНОК 1

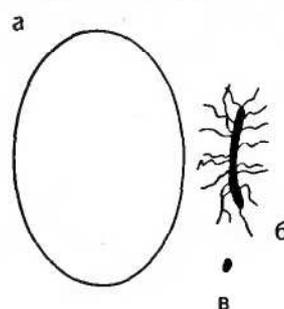


РИСУНОК 2

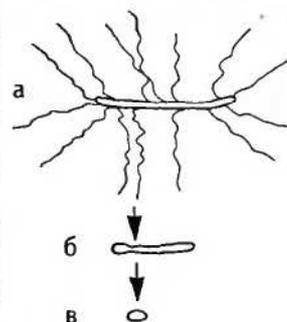
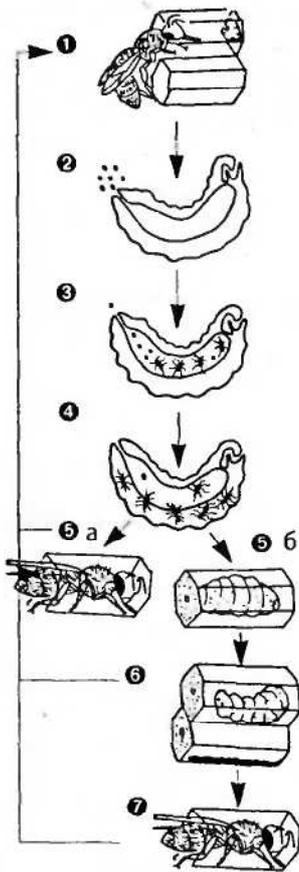


РИСУНОК 3



собные споры, которые могут присутствовать в корме пчел-кормилиц, в меде и везде в улье.

**Цикл развития возбудителя американского гнильца *Bacillus larvae*, рис. 3 ①–⑦**

- ① Пчела-кормилица кормит молодую круглую личинку. С молочком или из волосяного покрова пчелы-кормилиц споры попадают к личинке.
- ② Круглая личинка в разрезе: личинка поглощает споры вместе с кормом (очень схематично и без масштаба).
- ③ В кишечнике личинки споры прорастают и превращаются в бациллы.
- ④ Через стенки кишечника бактерии проникают в кровь (гемолимфу). Чем моложе личинка, тем меньше спор нужно для инфицирования.
- ⑤а Круглая личинка погибает очень быстро (заражение крови) и удаляется из ячейки и из улья пчелами-чистильщицами. Пока не образовались новые инфекционные споры, вместе с мертвой личинкой устраняется и опасность заболевания. Или
- ⑤б круглая личинка развивается в зависимости от физиологических условий дальше и становится вытянутой личинкой или куколкой. В личинке размножаются бактерии американского гнильца и разлагают ткани личинки до состояния густой, темной массы (тест спичкой: масса тянется как нить). Бактерии могут развиваться и делиться, пока имеется пчелиный материал. Уже образовано определенное количество спор. Поэтому масса очень опасна. Крышечка ячейки ввалилась, может быть продырявлена.
- ⑥ Темная масса высыхает и становится прочной шершавой корочкой, прилипшей к нижним стенкам ячейки. Корочка содержит миллиарды спор возбудителя американского гнильца и является очень заразной.
- ⑦ Если пчелы-чистильщицы извлекают тягучую массу или корочку из ячейки, то споры распространяются по улью. На пчелах, в меде и на крышечках ячеек появляются споры возбудителя американского гнильца.

**Повреждение**

Бактерии американского гнильца сначала приводят к гибели отдельных личинок (заражение крови и разложение тканей),

со временем болезнь поражает большую часть расплода. Наступает момент, когда пчелиная семья погибает. До этого момента семья становится легкой жертвой пчелиного воровства и ускоряет распространение инфекции (распространение высокоинфекционных спор).

### Время проявления

Активное размножение бактерий американского гнильца происходит в период воспитания расплода в личинках. Распространение американского гнильца возможно в любое время лета пчел: пчелы-воровки приносят в свой улей (инфекционные) споры с украденным медом или на волосяном покрове.

### Картина и симптомы болезни

Пчеловод легко может не заметить отдельные пораженные ячейки расплода (особенно на темных сотах). Осенью, после окончания периода воспитания расплода или при сильном ограничении воспитательной активности хорошо заметны следующие симптомы.

- Содержимое оставшихся среди пустых сотов ячеек (запечатанных/незапечатанных) следует проверить (тест спичкой) (иллюстрации 5-6).
- Крышечки ячеек ввалившиеся, потрескавшиеся или продырявленные (иллюстрация 6).
- Расплод не сплошной, с пропусками. Пропуски могли возникнуть за счет удаления пораженных личинок (см. также ошибки диагностики).

### Факторы, вызывающие заболевание

Гнилец проявляется чаще всего локально и может быть подавлен при правильном использовании мер борьбы. Бывают годы, когда гнилец активизируется без всяких видимых причин (Otten, 1993). В отдельных случаях тоже не всегда удается установить все причины заболевания.

- Пчелиное воровство в семьях, больных американским гнильцом: пчелы-воровки несут в свой улей споры американского гнильца в больших количествах.
- У пчел ослаблен инстинкт чистки ячеек и они не удаляют пораженные личинки или удаляют их слишком поздно. Ин-

стинкт чистки ячеек ослабляется при недостаточном взятке, роении, экстремально высокой степени поражения варроатозом, отсутствии матки.

➤ Пчеловод заносит споры американского гнильца с подкормкой (напр., мед из больных семей, импортный мед со спорами американского гнильца).

## Распространение

### Пчелами

➤ Блуждающие пчелы из больных американским гнильцом семей со спорами в медовом зобике и волосяном покрове.

➤ Пчелиное воровство в больных американским гнильцом семьях (как блуждающие пчелы).

### Пчеловодом

➤ Слишком старые (темные) соты, при недостаточно частом обновлении сотов: изменения, происходящие с расплодом, остаются незамеченными.

➤ Скармливание содержащего споры корма (свой или чужой мед, кормовые соты, самодельное кормовое тесто с зараженным медом).

➤ Объединение здоровых и пораженных семей.

➤ Выставка ульев (кочевка) на «инфекционном месте», где возможен контакт пчел со спорами американского гнильца:

– на мусорной свалке могут лежать большие емкости (бочки) с медом;

– вблизи предприятия по переработке меда или воска (неправильное складирование меда);

– инфицированные пасеки (хозяин еще не обнаружил наличие американского гнильца, или вы вывезли пчел в карантинную зону!).

➤ Пчеловод пытается самостоятельно справиться с заболеванием, не информируя ветеринарную службу, и создает таким образом условия для заражения чужих пчел.

➤ Покупка больной семьи; требуйте по этой причине действующее ветеринарное свидетельство о состоянии здоровья, выданное врачом ветеринарной службы не раньше 1 марта текущего года и не более 6 мес. назад.

➤ Покупка сотов (свежеотстроенных или с кормом), содержащих споры возбудителя американского гнильца.

## Обследование

Обследование на американский гнилец может проводиться при регулярном осмотре пчел или при инспектировании ветеринарной службой/экспертом по пчеловодству.

Если тест спичкой положительный, то должны быть приняты особые меры (см. диагностика/срочные меры). Если результат теста неоднозначный, то следует проконсультироваться у эксперта по пчеловодству или поставить в известность врача ветеринарной службы. В наличии гнильца на пасеке нет ничего зазорного, наоборот, хорошо, что он обнаружен, хотя и не устранен.

### 1. Тест спичкой

С помощью этого исследования производится попытка установить наличие в ячейках с расплодом тягучей массы, являющейся продуктом разложения личинок при американском гнильце.

#### Необходимый инвентарь

Спички или зубочистки, 1 булавка (игла для препарирования) и цветные канцелярские кнопки.

#### Порядок работы, рис. 4 ①–④

① При контроле сотов с расплодом обратите внимание на:  
**а** оставшиеся запечатанными ячейки на сотах с уже вышедшим расплодом или на снова зачервленнных сотах;  
**б** ввалившиеся, потрескавшиеся или дырявые крышечки ячеек;  
**в** ячейки с остатками крышечек и  
**г** почти пустые ячейки с корочкой в желобке ячейки.

② Перечисленные в пункте ① подозрительные ячейки вскрывайте с помощью булавки или зубочистки (**а**). Сдвиньте крышечку ячейки осторожно в сторону, не проникая инструментом глубоко в ячейку. Теперь вы имеете возможность заглянуть внутрь ячейки (мелкими точками обозначены крышечки ячеек). Здоровые вытянутые личинки и молодые куколки имеют белый цвет, более старые куколки становятся коричневыми. Для сравнения можно вскрыть ячейки сплошного печатного расплода. Сомнительными являются черноватые, желто-серые или коричнево-черные куколки/вытянутые личинки. Здесь нужно продолжать проведение теста.

③ **а** Окуните кончик спички (не головку) в содержимое подозрительной ячейки.

РИСУНОК 4

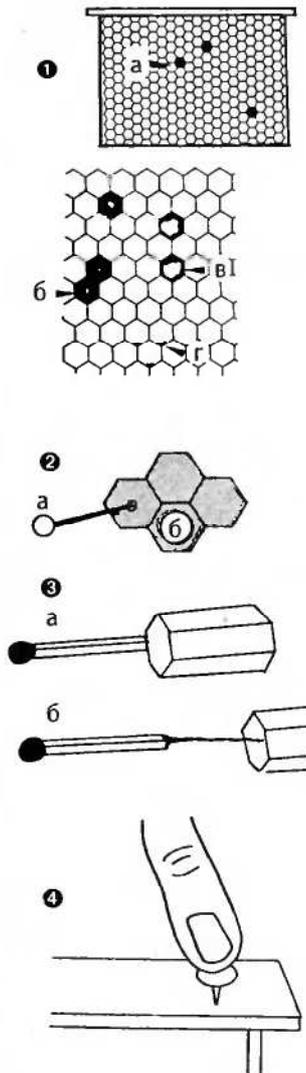
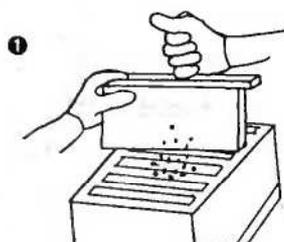


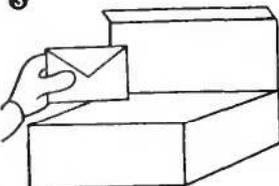
РИСУНОК 5



❶



❷



❸ Осторожно вытаскивайте кончик спички из ячейки. Если при этом образуется тянущаяся нить, то следует осторожно вернуть спичку в ячейку. Возможно, что здесь вы имеете дело с американским гнильцом (липкий материал содержит инфекционные споры).

❹ Если цвет расплода не изменен и в ячейках нет тягучей массы, то подозрения отпадают. Поставьте сот обратно в улей и пометьте верхнюю планку рамки и улей цветными кнопками. Все остальное в «срочных мерах» (см. ниже).

## 2. Бактериологическое исследование – проводится врачом ветеринарной службы

Микроскопическое исследование на наличие возбудителя американского гнильца никому нельзя проводить самостоятельно. Для этого в присутствии врача ветеринарной службы или по его поручению эксперта по пчеловодству из улья изымается сот с расплодом и направляется на исследование в лабораторию. Дождитесь и действуйте так, как предписано, а не самостоятельно.

**Необходимый инвентарь.** Прочные пластиковые пакеты (формата рамок), клейкая лента, этикетка, посылочный картон, газетная бумага.

### Порядок работы (забор пробы), рис. 5 ❶–❸

❶ Пчелы с подозрительных сотов стряхиваются за счет ударов по рамке (по возможности не следует использовать щетку, с которой можно распространить споры американского гнильца).

❷ Сот в рамке кладется в пластиковый пакет и запечатывается. Спичка (тест спичкой) остается в ячейке! Для надежности пакет вкладывается во второй пакет и снова запечатывается. На пакет наклеивается этикетка со следующими данными: имя и адрес пчеловода, номер улья, дата забора пробы.

❸ Затем сот заворачивается в газетную бумагу и кладется в картонную коробку. Туда же кладется сопроводительное письмо. Оно содержит следующие сведения: имя и адрес пчеловода, адрес пасеки, номер улья, дата забора пробы, имя врача ветеринарной службы или эксперта по пчеловодству и его служебный адрес с номером телефона/факса. Запечатанная коробка подписывается: проба для исследования на американский гнилец, адрес отправителя (врача ветеринарной службы/эксперта по пчеловодству) и адрес получателя (ис-

следовательской лаборатории). Псылка должна доставляться по возможности курьером (или почтой).

В лаборатории берутся пробы на наличие возбудителя американского гнильца и культивируются в особой питательной среде. Бактерии подкрашиваются и исследуются под микроскопом; кроме всего прочего устанавливается наличие скоплений жгутиков = собравшихся вместе оторвавшихся жгутиков бактерий американского гнильца; см. **рис. 6 а** бактерия со жгутиками, **б** скопление жгутиков (иллюстрация ⊕).

Исследовательский институт информирует врача ветеринарной службы о результатах исследования. Врач ветеринарной службы (возможно, совместно с экспертом по пчеловодству) принимает решение о дальнейших мерах (см. ниже).

### 3. Исследование меда на наличие спор возбудителя американского гнильца

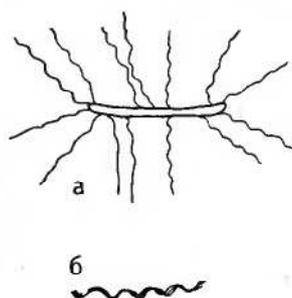
Уже несколько лет существует способ определения наличия спор возбудителя американского гнильца в меде. В зависимости от количества найденных спор, могут даваться рекомендации по поводу возможной опасности заболевания. Эта методика еще совсем новая, и каждый институт имеет свой вариант технического исполнения забора проб. Например, мед различных пчелиных семей откачивается отдельно, и проба берется прямо из медогонки. Соблюдайте рекомендации проводящего исследование института.

### Диагностика

**1. Проба спичкой.** Подозрение на американский гнилец велико, если спичкой удастся вытянуть липкую нить (см. срочные меры). Пробу следовало бы повторить через неделю, если была обнаружена не тягучая масса, а только потемневший расплод (см. ошибки диагностики).

**2. Результат бактериологического исследования** вам сообщается напрямую из исследовательской лаборатории или через врача ветеринарной службы (или эксперта по пчеловодству). Если выявлен возбудитель американского гнильца, то результат «положительный». Врач ветеринарной службы сообщит, что будет дальше. При «отрицательном» результате возбудитель американского гнильца не обнаружен. Гнильцового заболевания нет. Если в дальнейшем подозрение на гнильцовый расплод сохраняется или проба спичкой дала «положи-

РИСУНОК 6



тельный» результат, следует снова по согласованию с врачом ветеринарной службы направить пробу сотов на исследование.

**3.** В отчете о проведении **исследования меда** возможны два результата: «отрицательный» – возбудитель американского гнильца не обнаружен или «положительный» – возбудитель американского гнильца обнаружен. При «положительном» результате исследования чаще всего указывается количество спор возбудителя на грамм меда. Например:

**а** легкая степень поражения: 0–100 спор в 1 г меда,

**б** средняя степень поражения: 100–1000 спор в 1 г меда или

**в** сильная степень поражения: более 1000 спор в 1 г меда.

(Результаты исследований из различных лабораторий не всегда возможно сравнивать из-за различий в методике проведения исследования – чувствительности метода диагностики.) Чаще всего с результатами исследования сообщаются и рекомендации для пчеловода, например:

**а** небольшое количество спор не обязательно приводит к заболеванию;

**б** при среднем количестве спор представляется целесообразным использовать метод организации искусственного роя;

**в** большое количество спор часто обнаруживается в сочетании с клиническими симптомами (изменения расплода: проба спичкой). Если это именно такой случай, то решать должен врач ветеринарной службы (см. ниже).

### Ошибки диагностики/Смешанные инфекции

**Ошибки диагностики.** Изменения расплода, вызываемые возбудителем американского гнильца, не всегда однозначны, особенно на ранней стадии заболевания, так как возможно, что тягучая масса еще не образовалась или ее образование подавлено неразрешенным применением антибиотиков. Следующие заболевания (подробное описание см. в соответствующих главах и табл., с. 87) должны быть исключены, при этом самым надежным методом является обнаружение бактерий.

➤ **Европейский гнилец** (доброкачественный гнилец)

Характерно: чаще всего погибают молодые личинки (4–5 дней) до запечатывания; корочка гладкая и лежит свободно, чаще у дна ячейки; отсутствие тягучей массы.

➤ **Острый паралич** (вирус острого паралича)

Характерно: чаще всего протекает при экстремально сильном поражении варроатозом; отсутствие тягучей массы.

➤ **Мешотчатый расплод** (вирус мешотчатого расплода)

Характерно: вытянутая личинка имеет мешковатую форму; корочка с отогнутой в форме крючка головкой. Отсутствует тягучая масса. Внешняя оболочка (кутикула) сохранена (при американском гнильце нет).

➤ **Переохлаждение расплода.** Чаще всего на периферии сотов; отсутствует тягучая масса.

**Смешанные инфекции.** Очень редко с американским гнильцом проявляют себя возбудители других болезней. Различные исследования показали, что бактерия американского гнильца выделяет ингибиторы, которые подавляют рост других возбудителей (бактерий). Вероятно, что слишком сильно пораженные варроатозом семьи (перед самой гибелью) настолько ослаблены, что легко заболевают бактериальными и вирусными болезнями (напр., европейским гнильцом).

### Медикаментозное лечение

В Германии не существует медикаментов, допущенных к применению специально для борьбы с американским гнильцом. Только в исключительных случаях врачи ветеринарной службы прописывают антибиотики (сульфатиазол, тетрациклин) для скармливания искусственному рою. Раньше существовали острые разногласия в дискуссии об использовании медикаментов в борьбе с американским гнильцом. Признание получило неиспользование медикаментов, поскольку и без их помощи возможно эффективно бороться с этой болезнью. Кроме того, при этом может скорее гарантироваться экологическая чистота меда. Аргументы против применения медикаментов:

➤ Долгоживущие споры не подвергаются воздействию медикаментов. Пока они присутствуют, в любой момент возможен рецидив заболевания.

➤ Борьба и профилактика с использованием медикаментов ведет к пчеловодству с американским гнильцом (адаптации возбудителя): пока медикаменты действуют, болезнь не проявляется. По окончании применения медикаментов вероятен новый всплеск заболевания.

➤ Штаммы бактерий могут развивать резистентность, в результате чего воздействие медикаментов на них ослабляется.

➤ Применение медикаментов приводит к содержанию их остатков в воске/меде (продукт питания!).

➤ Американский гнилец можно держать под контролем без использования медикаментов: уничтожение сильно пораженных пчелиных семей дает положительный селекционный результат, поскольку устраняются наиболее подверженные заболеванию семьи, а здоровые, менее подверженные заболеванию семьи, сохраняются.

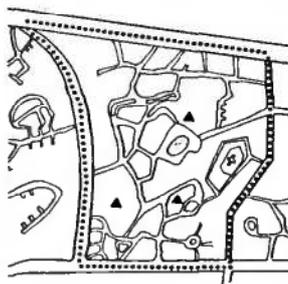
➤ Уничтожение больных семей (симптомы в расплоде) и организация искусственного роя представляют собой два равноценных метода борьбы с американским гнильцом (Vorwohl, 1993).

### Срочные меры при подозрении на американский гнилец

1. Изолируйте подозрительную семью. Не проверяйте больше другие семьи. Если вы проводили тест спичкой, то оставьте спичку в ячейке и поставьте сот обратно в улей. Не переставляйте ульи, не вывозите пчел на кочевку, не переставляйте нуклеусы, не транспортируйте соты.

2. Поставьте в известность врача ветеринарной службы (ветеринарная служба района, в котором находится пасека) или эксперта по пчеловодству (спросить в обществе пчеловодов). Альтернатива: при легкой степени поражения американским гнильцом существует опасность того, что пчелы вычистят ячейки и тем самым скроют симптомы заболевания. Поэтому вы можете сразу изъять соты из улья и, надежно упаковав его как описано выше (рис. 5 и текст), передать врачу ветеринарной службы. Решайте проблему с врачом ветеринарной службы.

РИСУНОК 7



### Меры, принимаемые врачом ветеринарной службы (по Бреннеру, 1994)

➤ Наложение временного карантина на пасеку на основании подозрения на американский гнилец.

➤ Диагностирование американского гнильца. Из семьи с клиническими симптомами берется сот с признаками болезни и отправляется на бактериологическое исследование. При «положительном» результате исследования (явная клиническая картина и однозначный результат лабораторного исследования) официально устанавливается и объявляется эпизоотия и определяется зона карантина (рис. 7: звездочки — граница карантинной зоны в радиусе не менее 1 км от пораженной пасеки, треугольники — пасеки).

➤ Обследование всех пчелиных семей в карантинной зоне.

➤ Принятие решения о мерах борьбы: 1 — умерщвление семей и/или 2 — санация семей за счет организации искусственного роя.

**Рекомендуемые пчеловоду добровольные меры (внутри карантинной зоны и в прилегающей к ней местности).** Регулярный контроль на американский гнилец, предупреждающее санирование (искусственный рой), исследование меда на наличие спор возбудителя американского гнильца, сокращение гнезд (стимулирует инстинкт чистки), уменьшение ширины летков (особенно в отводках) и недопущение воровства (!).

### Меры борьбы

Под мерами борьбы подразумеваются названные выше две стратегии, 1 — умерщвление и/или 2 — санирование за счет организации искусственного роя, которые могут использоваться в самых разнообразных комбинациях. Врачами ветеринарной службы предписываются обычно следующие пять путей борьбы (по каждому конкретному случаю).

1. Умерщвление всех семей на пасеке (больные семьи).
2. Умерщвление всех больных семей и наблюдение за оставшимися здоровыми семьями.
3. Умерщвление всех семей с сильной степенью поражения и санация семей с легкой/средней степенью поражения за счет организации искусственного роя.
4. На пасеке есть семьи только с легкой степенью поражения. Их saniруют за счет организации искусственного роя, а за оставшимися здоровыми семьями наблюдают.
5. Санация всех семей (легко больных и здоровых) за счет организации искусственного роя.

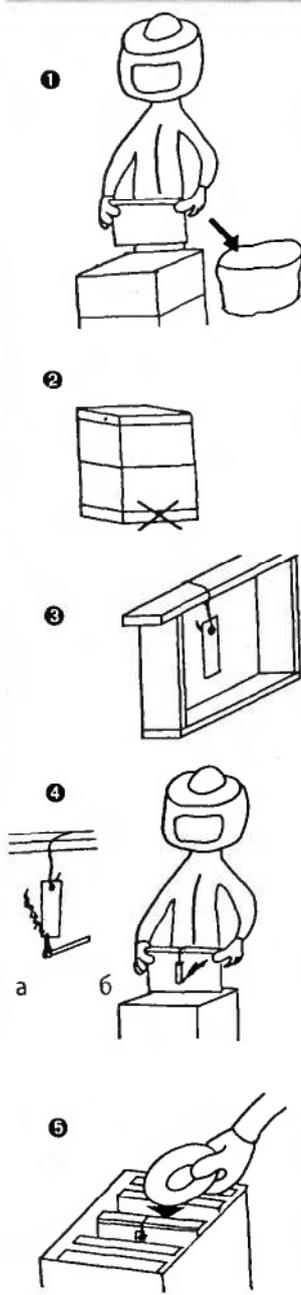
Примечание. Семьи с сильной степенью поражения чаще всего умерщвляются. Многие ветеринары позволяют saniровать семьи с легкой и средней степенью поражения.

#### Умерщвление пчелиных семей

Умерщвление пчелиных семей является самой неприятной мерой борьбы с американским гнильцом, без которой, к сожалению, не обойтись (врачом ветеринарной службы).

**Необходимый инвентарь** (на семью): 1 пустая рамка и 1 блюдце (или 1 металлическая консервная банка с 1 блюдцем), 1 полоска серы, толстая, прочная проволока (не рамочная проволока), возможно, клейкая лента и мокрая газетная бумага.

РИСУНОК 8



**Порядок работы (умерщвление), рис. 8 ①–⑤**

① Перед умерщвлением в верхнем корпусе дном освобождается место, для чего убираются 2–3 крайние рамки. Пчелы с них стряхиваются обратно в улей. Оставшиеся рамки сдвигаются так, чтобы освободившееся пространство оказалось в центре. Изъятые рамки кладутся в прочный пластиковый пакет и затем их обеззараживают/сжигают вместе с остальными (или передача службе по утилизации трупов животных, или на предприятие по сжиганию мусора; доступ через врача ветеринарной службы). Заклейте все отверстия и щели улья клейкой лентой. Если вместо дна стоит только решетка, то нужно перекрыть снизу доступ воздуха (например, картоном).

② После окончания лета пчел (все пчелы в улье) плотно закройте леток (можно мокрой бумагой/клейкой лентой).

③ Проволокой закрепите в пустой рамке полоску серы на расстоянии от верхней планки (опасность воспламенения).

④а Подожгите полоску серы с нижнего края – не держите голову прямо над полоской, поскольку дым от горящей серы раздражает слизистую оболочку носа; или

④б поставьте рамку в улей – оставьте расстояние до соседних рамок или до стенки улья (опасность воспламенения).

⑤ Быстро подставьте блюдце под полоску серы, чтобы капли серы падали на него. Плотно закройте крышку улья.

**Альтернатива (рис. 9).** Вместо пустой рамки поставьте в улей подожженную полоску серы в металлической банке. Банка ставится в улей на блюдце.

**Умерщвление без сжигания.** В последнее время в магазинах пчеловодства можно приобрести жидкую серу в виде аэрозоли («сульфоспрей»), предназначенную для борьбы с восковой молью, которую можно использовать и для умерщвления пчел. Серу брызгают (через отверстие) в каждый корпус герметично закрытого улья. Пчелы погибают без применения огня (особенно целесообразно в пластиковых ульях). За умерщвлением пчелиных семей следуют **другие работы:** либо сжигание не подлежащих санации ульев и запаса сотов (см. ниже), либо дезинфекция ульев и пустых рамок, утилизация воска/меда и организация искусственных роев (см. ниже).

**Санация семей через искусственный рой**

Здесь описываются два метода санации за счет организации искусственного роя.

Метод 1. Санация через искусственный рой без заключения в погреб: после отбора всех сотов семья остаются в своих пустых ульях на точках, а через 2–6 дней пересаживаются в продезинфицированные ульи на вошину и получают жидкую подкормку.

Метод 2. Санация через искусственный рой с заключением в погреб: пчел сметают в искусственный рой и помещают на 2–3 дня в прохладное помещение (погреб). Затем их сажают в продезинфицированный улей на вошину и сразу дают жидкую подкормку.

Следующие пункты следует принимать во внимание.

- Санацию следует проводить только тогда, когда больные семьи уже умерщвлены и уничтожены.
- Санация производится одновременно по всей пасеке.
- Искусственные рои могут организовываться не в любое время, т. е. в конце сезона остается недостаточно времени для создания новой семьи. Подходит период с мая по сентябрь. (Опытные мастера пчеловодства могут организовывать искусственные рои даже осенью или зимой).
- Все работы лучше выполнять с помощниками (соседями).
- Для второго метода санации обычные ульи для искусственного роя малы. В зависимости от размеров организуемых искусственных роев используются ульи из 1–2 корпусов с вентиляционными крышками и доньями (сетка/решетка) (рис. 11). Если в исключительном случае искусственные рои не выдерживаются в прохладном помещении, то предпочтительны 2 корпуса (большой объем).

#### Метод 1: санация через искусственный рой без заключения в погреб

**Необходимый инвентарь.** Большие пластиковые пакеты для утилизации/транспортировки зараженных сотов, могут понадобиться весы, на семью/рой (все продезинфицированное): 1 дно, 1 пустой корпус, 1 корпус с навощенными рамками.

#### Порядок выполнения работ, рис. 10 ①–⑥

① В примере исходим от семьи в двух корпусах. Стряхните пчел с вынутых сотов в теперь уже пустой улей. Соты помещаются в пластиковые пакеты (транспортировка и дезинфекция/утилизация).

РИСУНОК 9

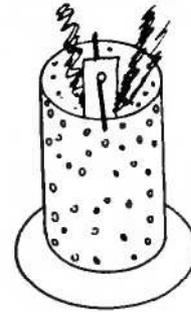
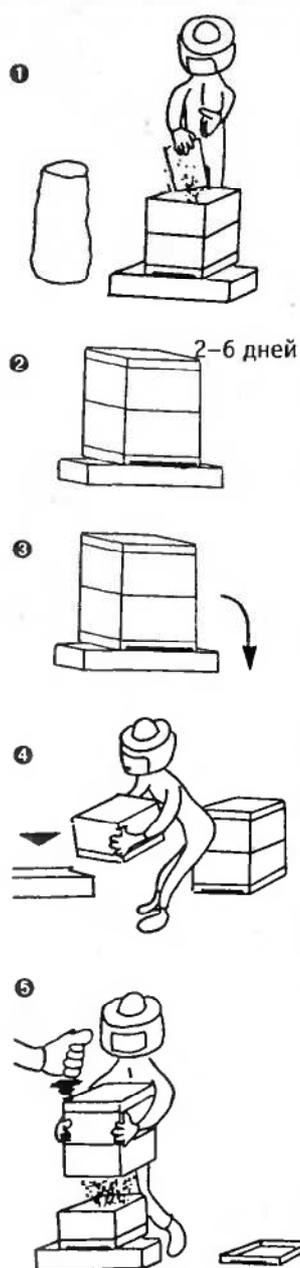


РИСУНОК 10



Вес пчел должен составлять 2,5–3 кг (веса!), при необходимости объединять с соседними семьями.

❷ «Голая» семья (искусственный рой) оставляется на точке 2–6 дней с открытым летком.

❸ Отставьте улей в сторону.

❹ Поставьте на его место новый, продезинфицированный корпус с дном.

❺ Стряхните теперь пчел из старого улья в новый пустой корпус (лучше с помощником). На дне старого улья чаще всего лежат мертвые пчелы и частички воска (утилизировать как источник инфекции!).

❻ Поставьте на корпус с пчелами корпус с навощенными рамками и жидкой подкормкой (у пчел нет запасов!).

Уберите и продезинфицируйте старый улей. Через несколько дней уберите пустой корпус или заполните его навощенными рамками.

Держите первое время семью в тесноте (стимулирует инстинкт чистки; вес пчел слегка уменьшится).

#### Метод 2: санация через искусственный рой с заключением в погреб

**Необходимый инвентарь** (на семью, все продезинфицировано): 1 улей, состоящий из: вентиляционных дна и крышки (сетка/решетка), 1–2 корпуса, могут понадобиться весы, распылитель с водой, немного (неинфицированного) кормового теста, **через 2–3 дня:** 1 улей: 1 дно, 1 корпус, 1 крышка, 1 корпус с навощенными рамками, 1 сходни, кормушка с жидким кормом, чистая спецодежда.

#### Порядок проведения работ, рис. 12 ❶–❷

❶ По возможности после окончания лета пчел работа проводится сразу со всеми пчелами пасеки, в противном случае одна семья/один искусственный рой (или все семьи) должны оставаться до вечера на точке, чтобы прилетающим пчелам было куда впрашиваться. На один искусственный рой требуется один пустой улей (1–2 корпуса, дно и крышка с большой вентиляционной решеткой!) (иллюстрации ❶, ❷).

❷ Соты вынимаются из обжитого улья, и пчелы стряхиваются в пустой, продезинфицированный улей. Отряхнутые соты сразу складываются в прочные пластиковые пакеты (транспортировка и утилизация). Искусственный рой должен весить 2,5 –

2,75 кг (веса!) – при необходимости объединять с соседними семьями. Улей не переполнять!

❶ Улей закрывается вентиляционной крышкой, чтобы пчелы не могли выбраться, и ставится на 2–3 дня в прохладное место (заключение в погреб). Пчел во время заключения в погреб не кормят, чтобы они очистились и опустошили медовые зобики (вероятно, наполненные медом и спорами американского гнильца). Лишь в исключительных случаях им кладут на сетку комочек кормового теста (примерно 3 см в диаметре). На дне собирается инфекционный материал, который затем при посадке не должен попасть в свежий улей! Регулярно наблюдайте за пчелами, чтобы при необходимости вовремя вмешаться и не допустить запаривания или голода (распылить воду или подкормить).

❷ На прежние точки семей ставятся полностью дезинфицированные ульи.

❸а Высыпьте/стряхните пчел вечером 2-го или 3-го дня заключения в погреб на сходни нового улья с навощенными рамками (в этом случае пропускается номер 6!). С изголодавшимися пчелами, особенно при неблагоприятной погоде, проще следующая альтернатива:

❸б Стряхните или сметите (неиспользованное, новое гусиное перо) рой из-под вентиляционной крышки в пустой продезинфицированный корпус. Следите за тем, чтобы из корпуса с роем в продезинфицированный корпус не попало ничего, кроме пчел (сор утилизировать!).

❹ На пустой корпус поставьте корпус с навощенными рамками. Пустой корпус в ближайшие дни убирается.

❺ Закройте крышку; леток открыт. В любом случае дайте пчелам жидкую подкормку (небольшими порциями, жидкий раствор 1:1), при отсутствии массового медосбора или при плохой погоде следует подкармливать непрерывно. У пчел совершенно нет запасов: медовый зобик пуст, медовых сотов в улье нет. По возможности используйте для подкормки кормушку-надставку или ведро. Корпус из-под искусственного роя после использования должен быть продезинфицирован (см. ниже; или картонные коробки из-под роев сожжены).

**Рекомендация.** Как во время заключения в погреб, так и после посадки в улей появляется подмор. Убирайте мертвых пчел. Примерно 2 недели после начала червления вес пчел уменьшается. Поэтому держите пчел в тесноте и не расширяйте гнезда слишком рано.

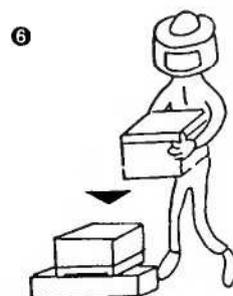


РИСУНОК 11

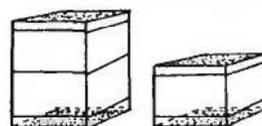
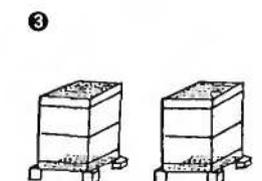
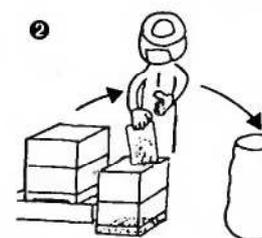
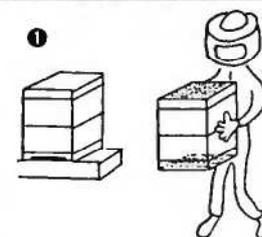
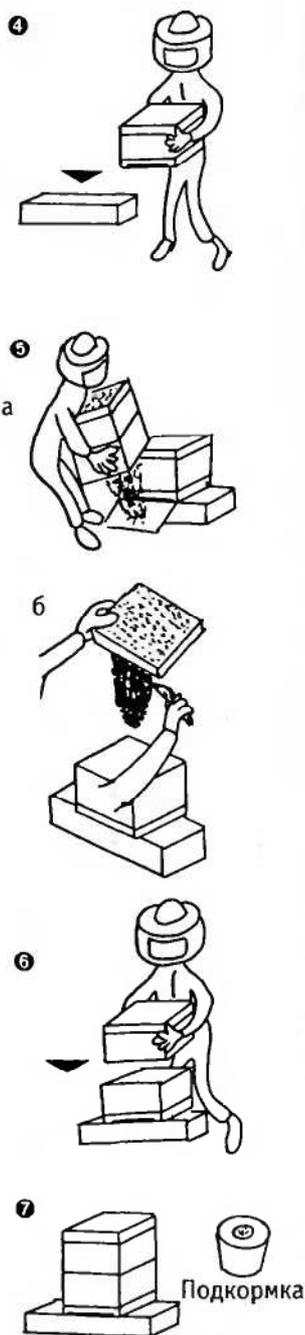


РИСУНОК 12





**Альтернатива.** Картонные ящики для искусственного роя. К сожалению, продающиеся картонные ящики для искусственного роя слишком малы. Вы можете сами смастерить себе ящики (см. Böse, 1992), вентиляция при этом должна быть очень большой. После однократного использования ящики сжигаются, а вентиляционная решетка дезинфицируется.

### Профилактика

Пчеловоду следует работать с жизнеспособными семьями и таким образом предупреждать заболевания в общем. Однако против американского гнильца нет 100%-ной защиты. Целесообразными являются следующие меры.

- Не допускайте пчелиного воровства – всегда держите запас кормовых сот в недоступном для пчел месте. При проявлении воровства нужно обратиться к соседям-пчеловодам и вместе с ними принимать меры.
- Используйте массовые медосборы (кочевка) и подкармливайте в беззяточные промежутки для стимулирования инстинкта чистки.
- Заботьтесь о том, чтобы матки были молодыми и жизнеспособными (может быть, с матководных пасек) и избегайте близкородственного скрещивания.
- Старые соты представляют собой инфекционную опасность. Не допускайте почернения сот – используйте строительный инстинкт для обновления. На светлых сотах изменения расплода заметить легче чем на темных.
- Не выставляйте пчел вблизи мусорных свалок и в зоне карантина по гнильцу (информация у врача ветеринарной службы или в обществе пчеловодов).

### Чистка/дезинфекция

#### Общие положения

Чистка и дезинфекция всего инструмента, ульев и принадлежностей имеет самое большое значение – если инвентарь не сжигается. Работы должны проводиться на пасеке «без пчел» (по возможности погреб/гараж). Рабочее место после завершения работ также чистится и дезинфицируется. Пользуйтесь при этом стирающейся в горячей воде одеждой и моющимися сапогами. При работе с применением высоких температур

(возможность ожогов), кислот или щелочей (перчатки, защитные очки) будьте осторожны. Все работы в зоне карантина должны быть согласованы с врачом ветеринарной службы. Дезинфицирующийся инвентарь: ульи (из дерева/пластика) рамки, пасечная стамеска, улейки для нуклеусов и отводков, заградительная решетка, кормушки (напр., ведро или корпусная кормушка), медовые сита, медогонка, инструмент для распечатывания сотов, пылесборники.

**Недезинфицирующийся инвентарь:** роевни, ульи из соломы, или с набивными стенками, ульи (из дерева/пластика) с большим количеством трещин (шершавая, неровная поверхность), старые рамки, щетки, гусиные перья.

**Принципиальный порядок работы:** 1) сжигание материала; 2) удаление воска и прополиса; 3) дезинфекция (описание см. ниже).

### Соты

Соты и навощенные рамки либо сжигаются целиком, либо вырезаются и отправляются в переплавку (в прочных пластиковых пакетах, закрытых от пчел). Надпись на пакетах «зараженный воск». Перетопка с одновременной дезинфекцией возможна лишь в специальных паровых воскотопках под высоким давлением и может проводиться только воскоперерабатывающими предприятиями. Перед сдачей пакетов следует договориться с предприятием (адрес – через магазин пчеловодства). С медовыми сотами поступать как со всеми сотами (откачка влечет за собой дополнительные работы по дезинфекции). Рамки очищаются от воска и прополиса и дезинфицируются (см. ниже).

### Мед

- Мед из больных американским гнильцом семей ни в коем случае не должен скармливаться пчелам или быть им доступным.
- Для человека такой мед опасности не представляет. Он представляет большую опасность для пчел. По этой причине от него следует избавиться.
- Мед не должен быть доступен ни одной пчеле, поэтому небольшое количество можно использовать для собственного потребления, а большую часть следует отправить на медоперерабатывающие предприятия (с соблюдением мер безопасности).

➤ Инвентарь, использовавшийся при откачке меда, может быть заражен, поэтому медогонку, вилку, нож, все сита и медовые емкости следует дезинфицировать.

### **Одежда**

Если возможно, то вся одежда, которая носилась при контроле пчел или во время проведения работ по санации/дезинфекции, должна стираться при 90(в крайнем случае 60) °С. Резиновые перчатки следует дезинфицировать, кожаные перчатки сжигаются.

### **Описание отдельных работ**

**1. Сжигание материала.** Вообще следует узнать у местных властей или в экологической службе, можно ли сжигать материал (дерево, воск, пчелы). Лучше привлечь пожарную службу. Сжигать следует по возможности вечером/ночью, чтобы пчелы не летели на запах меда в огонь! Для костра выкапывается яма глубиной 0,5 м, чтобы похоронить/закопать остатки. Сначала развести обычный костер и только затем в него подкладывать сжигаемый материал. Пластик не должен сжигаться, поскольку при температуре его горения споры американского гнильца могут остаться живыми. Если сжигание не разрешено, то следует обратиться в ветеринарную службу для утилизации на предприятии по сжиганию мусора. С предприятием следует уточнить следующие пункты: форма доставки (в пластиковых мешках, предохранять от повреждения острыми краями), наличие пластиковых мешков из пенопласта и быстрое сжигание, т. е. исключение хранения в ожидании сжигания (иллюстрация ☺).

**2. Утилизация воска и прополиса.** Перед проведением дезинфекции все части должны быть очищены от воска и прополиса.

В этих материалах споры американского гнильца могут легче перенести высокую температуру и воздействие едких жидкостей.

Все соты перетапливаются (или сжигаются). Для этого хорошо зарекомендовали себя большие паровые воскотопки (отапливаются газом), в которые соты помещаются в рамках. Мерва утилизируется, а воск (отлитый в блоки) декларируется как «зараженный». Дезинфекция воска может проводить-

ся только в специальном оборудовании на воскоперерабатывающих предприятиях.

Существует несколько способов удаления воска и прополиса: 1) механическое удаление (соскабливание) со всех частей (рис. 13 – самый распространенный способ, с которого начинаются все последующие работы) или 2) использование пароструйного насоса высокого давления (горячей воды с сильными щелочными добавками для дезинфекции; рис. 14). Использование пароструйного насоса целесообразно только в том случае, если отработанная вода собирается и сливается в канализацию (при необходимости дезинфицирующие добавки должны нейтрализоваться). Поверхность рабочего места должна быть выстелена толстой пленкой, края которой приподняты в виде вала (бассейн, рис. 14). Обрабатываемые части не должны разлетаться под давлением воды (рамки скреплять между собой или прижимать тяжелыми предметами). Температура водяного пара 70 °С, давление пара для пластиковых частей 20 атм., для деревянных частей 75 атм. (иллюстрация 14).

**3. Дезинфекция.** Уничтожение спор американского гнильца и других возбудителей (напр., спор ноземы и известкового расплода) может проводиться «жидкостным», «едким» и «горячим» способом.

### Жидкостная дезинфекция

- Условие: все предметы (приспособления, рамки, части ульев) должны быть сначала очищены от воска и прополиса (см. выше). Дезинфицируемые предметы могут быть деревянными, металлическими, пластиковыми или стеклянными.
- Для дезинфекции используется 3%-ный раствор едкого натра (гидроксид натрия).
- Перед тем как выливать раствор едкого натра, его следует нейтрализовать (напр., уксусной кислотой; контроль проводят лакмусовой бумажкой).
- Для получения 3%-ного раствора в 10 л горячей воды растворяют примерно 0,3 кг едкого натра. На одну семью требуется примерно 0,5 кг едкого натра. Внимание: едкий натр добавлять в воду маленькими порциями!

**Необходимый инвентарь.** Не использовать алюминиевые и эмалированные емкости и инструмент; большая емкость

РИСУНОК 13

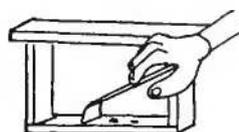
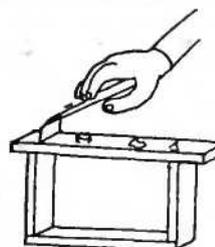


РИСУНОК 14

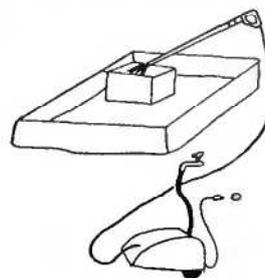


РИСУНОК 15

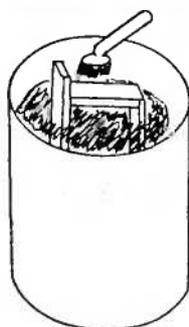
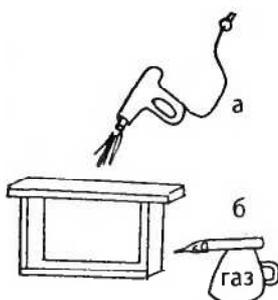


РИСУНОК 16



(напр., металлический котел) с газовой горелкой, горячий дезинфекционный раствор едкого натра, емкость для отходов (мерва, воск и т. д.), лакмусовая бумажка, нейтрализатор (напр., уксусная кислота) и ковшик.

**Рекомендация.** Перед дезинфекцией все соты переплавляются и все части очищаются (механически) от воска и прополиса.

#### Порядок работы при жидкостной дезинфекции, рис. 15

Предметы моются щеткой в большой емкости с горячим дезинфекционным раствором (80–100 °С) и полностью окунаются в него на 2–3 мин. У корпусов промыть щеткой плоскости и углы. Рамки можно не мыть щеткой а окунуть на 2–3 мин. в кипящий раствор едкого натра. Пена из емкости регулярно удаляется ковшиком, а раствор неоднократно обновляется. После обработки предметы споласкиваются водой (иллюстрации ⑤, ⑥–⑧).

Может быть, с помощью жидкостной дезинфекции уничтожаются не все возбудители, однако их количество становится настолько мало, что новая вспышка инфекции невозможна.

#### Горячая дезинфекция

- Возбудитель американского гнильца может переносить довольно высокие температуры в течение минут (кипячения в воде не достаточно!). Более высокие температуры, которые достигаются при использовании паяльной лампы (примерно 1000 °С; лучше всего газовая горелка с 11-кг газовым баллоном) или специальным феном (в зависимости от конструкции достигается температура 400–600 °С, но обр. ботка длится дольше чем газовой паяльной лампой), убивают споры сразу.
- Таким способом можно дезинфицировать только инвентарь из дерева и металла (не из пластика и стекла).

#### Порядок работы при горячей дезинфекции, рис. 16

Предметы обжигаются по всей площади специальным феном (а) или газовой паяльной лампой (б) до появления легкого темного налета на дереве.

В специальных магазинах в продаже имеются и газовые горелки, подсоединяющиеся к большим, многократно заправляемым газовым баллонам (иллюстрация ⑨).

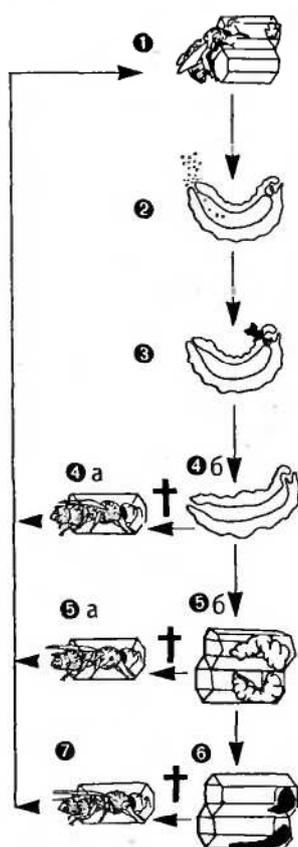
## Европейский гнилец (доброкачественный гнилец, кислый, или «зловонный» расплод)

### Возбудитель

Европейский гнилец (сокращенно EFB) вызывается различными бактериями и вирусами, которые размножаются в пчелином расплоде и повреждают его. Картина болезни в результате того, что возбудителей может быть несколько, в каждом случае разная. Это осложняет диагностирование европейского гнильца. «Классическим» основным возбудителем является *Melissococcus pluton* (также называемый *Bacillus pluton*, или *Streptococcus pluton*). Бактериальными возбудителями также могут выступать *Streptococcus faecalis*, *Bacillus alvei* и *Achromatobacter eurydice*, роль которых в картине болезни выяснена еще не полностью. *Melissococcus pluton* является главным возбудителем европейского гнильца. Из-за малых размеров его возможно увидеть только под микроскопом. Жизнеспособная стойкая форма этой бактерии может образовывать капсулу. При очень высокой степени поражения варроатозом может проявиться заболевание расплода, отличить которое от «классического» европейского гнильца пчеловоду или эксперту по пчеловодству представляется невозможным. Эта болезнь вызывается вирусом острого паралича (APV); в процессе разложения расплода принимают участие и бактерии (смешанная инфекция). Такое заболевание отнесено в этой книге из практических соображений к европейскому гнильцу и обозначается как «обусловленная варроатозом» форма европейского гнильца.

Несмотря на свое название европейский гнилец встречается и за пределами европы. Не менее распространенное название «доброкачественный гнилец» тоже не очень подходит к этой болезни, поскольку ее последствия для отдельной пчелы и для семьи в целом могут быть ужасными. «Доброкачественность» европейского гнильца заключается в его менее интенсивном (не эпизоотическом) распространении по сравнению с американским (злокачественным) гнильцом. Основанием для названий «кислый расплод», или «зловонный расплод» служит запах, исходящий от разложившегося расплода.

РИСУНОК 1



## Инфицирование и размножение возбудителя

Описываемый здесь цикл развития и совместная деятельность двух видов бактерий представляет собой возможный вариант развития европейского гнильца. Возможны отклонения от этой схемы и появление других возбудителей (см. выше).

### Цикл развития двух возбудителей европейского гнильца, рис. 1 ①–⑦

① Главный возбудитель *Melissococcus pluton* заносится в ячейку пчелой-кормилицей с личиночным кормом\*. Чем моложе личинка, тем меньше требуется бактерий для заражения (инфицирования). Личинки старше 48 ч могут быть заражены лишь очень большим количеством бактерий, поскольку сопротивляемость личинок увеличивается.

② Пчелиная личинка поглощает бактерии с кормом. Таким образом бактерии попадают в среднюю кишку.

③ Хотя средняя и задняя кишка к этому времени разделены, позднее возбудители обнаруживаются в задней кишке. Они образуют здесь комочек размером с булавочную головку (стрелка).

④а Если личинка погибает в этой стадии и удаляется пчелами, то риск заражения других личинок значительно снижается. Если она остается в ячейке долгое время незамеченной, то становится питательной средой для других бактерий и разлагается (развитие запаха: «кислый расплод», «зловонный расплод» и распространение возбудителей). Или

④б личинка выживает и достигает возраста окукливания, когда происходит соединение средней и задней кишки (прорыв). Теперь она может выделять экскременты. С экскрементами бактерии (*Melissococcus pluton*) попадают в ячейку и могут размножиться на ее стенках. Характерны черные, похожие на лак пятнышки на крышечке ячейки).

⑤а Если личинка погибает в этой стадии, то пчелы-чистильщицы ее удаляют. При этом бактерии могут оказаться на пчеле-чистильщице и с ней распространяться по улью. Или

⑤б личинка не погибает и предлагает хорошие условия для развития следующему возбудителю (*Bacillus alvei*), так как она еще не полностью окуклилась и недостаточно защищена. Бактерия проникает через стенку желудка внутрь будущей пчелы и раз-

\* Возможно, что матка, откладывая яйца, переносит бактерии, которые потом поглощаются личинками.

лагает ее (запах). При этом может происходить изменение положения личинки (характерно для европейского гнильца).

⊕ Остатки пчелы остаются лежать у дна/в желобке ячейки и высыхают, превращаясь в корочку (свободно лежащую, гладкую и блестящую).

⊖ При чистке ячейки пчелы распространяют бактерии по улью. Возможно, что бактерии могут размножиться и скапливаться и во взрослых пчелах.

### Повреждение

**Повреждение отдельной пчелы.** Отдельная пораженная пчелиная личинка чаще всего погибает в результате деятельности возбудителя. В отдельных случаях личинка не погибает от инфекции и становится взрослой пчелой. Однако такая пчела сильно ослаблена и не проживет долго.

**Повреждение пчелиной семьи.** Высокая степень поражения пчелиного расплода приводит к потере большого количества пчел. Молодые пчелы не приходят на смену старым, которые через несколько недель умирают. Количество пчел сокращается, важные виды работ (поиск корма, выкармливание расплода и др.) не могут больше выполняться. Без вмешательства пчеловода семья в конце концов погибает. Легко пораженные семьи могут самостоятельно справиться с болезнью за счет интенсивной чистки ячеек и компенсировать потерю пчел (самоизлечение; не в случае «обусловленного варроатозом» европейского гнильца, вмешиваться должен пчеловод).

### Время проявления

Размножение бактерий привязано к периоду выведения расплода. Плохие условия, особенно весной (см. факторы, вызывающие заболевание), могут ускорить развитие заболевания. «Обусловленная варроатозом» форма европейского гнильца особенно часто проявляется в конце лета, когда количество клещей варроа очень велико.

### Картина и симптомы болезни

Картина европейского гнильца может быть разнообразной, что обусловлено, как упоминалось выше, наличием нескольких возбудителей. Поэтому даже провести границу между европейским и американским гнильцом не так уж просто.

РИСУНОК 2

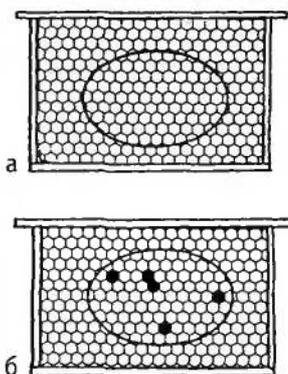
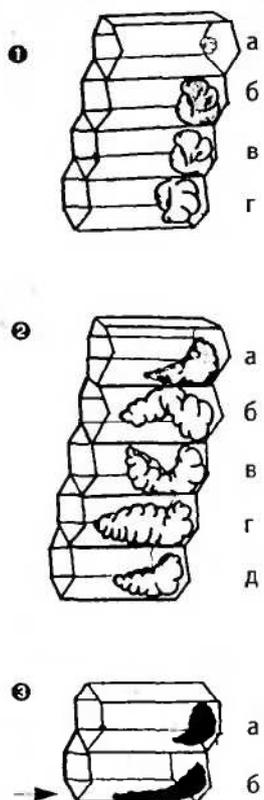


РИСУНОК 3



Легкая степень поражения европейским гнильцом может легко остаться незамеченной. К осени, со снижением активности выведения расплода, оставшиеся ячейки более заметны. Симптомы европейского гнильца

- Расплод не сплошной (рис. 2 а сплошной, овальный расплод; б после выведения молодых пчел некоторые ячейки продолжают стоять).
- Незапечатанные ячейки содержат личинки от желтого до коричневатого цвета (рис. 3 ❶ б, в, не поражены а, г). Некоторые личинки лежат неправильно в ячейках (рис. 3 ❶ б, в, не поражены г, д) – иллюстрация ❶.
- Крышечки запечатанных ячеек ввалившиеся или дырявые. Остатки личинок от желтого до коричневатого цвета и разложившиеся (рис. 3 ❷ а) высохшие остатки личинки свободно лежат в виде черной корочки в желобке или у дна ячейки (рис. 3 ❷ а, б стрелка показывает желобок ячейки).
- При высоком уровне поражения за счет отсутствия нового поколения через несколько недель значительно сокращается количество пчел.
- «Обусловленная варроатозом» форма европейского гнильца проявляется с характерными для сильной степени поражения варроатозом симптомами (напр., клещи на пчелах, пчелы с уродствами; см. главу о варроатозе).

### Факторы, вызывающие заболевание

**«Классическая» форма европейского гнильца.** Не каждая семья заболевает европейским гнильцом, если пчелы-воровки приносят в улей инфицированный мед. В развитии заболевания принимают участие многие факторы, не все из которых известны. Следующие факторы могут способствовать развитию заболевания.

- Инстинкт чистки у пчел ослабляется во время роения и при отсутствии взятка.
- Неблагоприятные условия ранней весной являются причиной затягивания смены зимовавших пчел новыми. Зимовавшие пчелы становятся слишком старыми и изношенными.
- Подверженность заболеваниям расплода может быть обусловлена еще и генетически.

**«Обусловленная варроатозом» форма европейского гнильца.** Высокая степень поражения варроатозом является главным фактором развития европейского гнильца.

- Возможно, что антиварроатозная обработка не проводилась, или был выбран недостаточно эффективный ее вариант.
- Необработанные соседние семьи могут заразиться варроатозом пчелами-воровками и блуждающими пчелами.

## Распространение

### Пчелой

- Пчелиное воровство, блуждающие пчелы.

### Пчеловодом

- Объединение здоровых семей с больными.
- Обмен сотами.
- Скармливание меда или перги, содержащих бактерии-возбудители европейского гнильца.
- Главной причиной возникновения пчелиного воровства является сам пчеловод, когда он дает пчелам вылизывать емкости из-под меда или медогонку, особенно в безвзяточное время.

## Обследование и диагностика

Три метода обследования в следующем порядке. 1. Контроль сотов с расплодом невооруженным глазом. 2. Тест спичкой. 3. Бактериологическое исследование в лаборатории.

### 1. Контроль сотов с расплодом невооруженным глазом

Это обследование на наличие изменений расплода может проводиться во время очередных осмотров семей. Пчеловод должен в любом случае дважды в год (весной и в конце лета/осенью) проводить тщательный осмотр сотов с расплодом.

**Необходимый инвентарь:** канцелярские кнопки, лупа.

### Порядок проведения работ, рис. 4 ①–②

① Во время осмотра семей обратите внимание на перечисленные выше симптомы (см. также рис. ③/1–3 и ④): несплошной расплод, измененный цвет личинок, неправильное положение личинок, ввалившиеся или дырявые крышечки ячеек, корочка в ячейках и, может быть, кисловатый или зловонный (сырный, потных ног) запах расплода.

② Пометьте подозрительный сот канцелярской кнопкой на верхней планке рамки и проведите описанные ниже исследования.

РИСУНОК 4

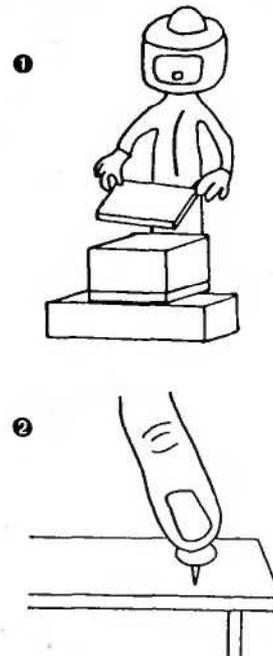
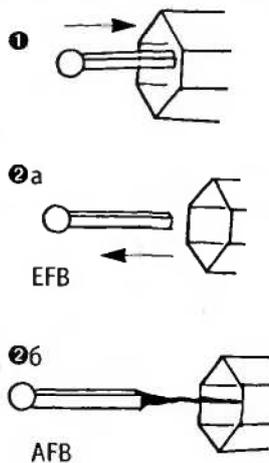


РИСУНОК 5



## 2. Тест спичкой

В сомнительных случаях при диагностировании европейского гнильца следует проводить тест спичкой, для того чтобы исключить подозрение на американский гнилец. Образование тягучей нити после погружения спички в жидкую массу цвета кофе с молоком является характерным признаком американского гнильца. Иногда этот тест может оказаться положительным и при наличии европейского гнильца, для постановки окончательного диагноза может потребоваться проведение бактериологического исследования образца сотов в институте пчеловодства или в лаборатории ветеринарной службы.

**Необходимый инвентарь:** спички или зубочистки, канцелярские кнопки.

### Порядок проведения работ, рис. 5 1–2

1 Окуните кончик спички (не головку) в разложившуюся массу в подозрительной ячейке. Запечатанные ячейки сначала нужно вскрыть спичкой/зубочисткой.

2 Медленно выньте кончик спички из ячейки. а) Нить не тянется – характерно для европейского гнильца; б) тягучая, слизистая нить – характерно для американского гнильца. (Если вытягивается такая нить, то спичку следует вставить обратно в ячейку, сот поставить в улей и пометить его канцелярской кнопкой на верхней планке рамки. До окончательного выяснения вы должны исходить из того, что имеется подозрение на американский гнилец. Примите «срочные» меры, поскольку даже при подозрении на него вы обязаны уведомить эпизоотическое бюро и отнестись к ситуации серьезно).

## 3. Бактериологическое исследование

Надежнее всего отличить гнилец европейский от американского можно только в лаборатории. Такое исследование не может проводиться любителем, поскольку оно должно проводиться при полной стерильности, чтобы были выращены и исследованы под микроскопом бактерии из образца расплода, а не из окружающей среды. Рекомендация: при отправке образца расплода на исследование в лабораторию следует соблюдать рекомендации об американском расплоде.

По возможности отправлять целый сот в двух плотно запечатанных пластиковых пакетах и в надежной картонной коробке. Сот не должен содержать корм. Сопроводительное письмо должно содержать всю важную информацию (дата, место

расположения пасеки, номер улья, адрес пчеловода, имя и адрес подключенного ветеринара).

### Ошибки диагностики

Различать заболевания расплода трудно. «Характерные» симптомы заметны не в любое время и не в каждой стадии заболевания. Пчеловод должен знать особенно характерные симптомы, которые представлены на рисунках и сведены в таблицу.

### Сравнение различных заболеваний.

#### Симптомы европейского гнильца, рис. 6

**а** изменившая цвет изогнутая личинка, **б** неправильно лежащая личинка, **в** свободно лежащая, удаляющаяся иглой корочка. Кроме того, при «новой» форме европейского гнильца отмечается высокая степень поражения пчел и расплода варроатозом.

#### Симптомы американского гнильца, рис. 7

**а** присохшая корочка; **б** увеличенная корочка, **в** тягучая, слизистая нить при тесте спичкой.

#### Симптомы мешотчатого расплода (вирус), рис. 8

**а** мешковатая личинка со склонившейся головой, **б** свободно лежащая ладьевидная корочка, которую можно вынуть иглой, **в** личинка представляет собой заполненный жидкостью мешочек.

### Таблица основных симптомов

Симптомы	Европейский гнилец	Американский гнилец	Мешотчатый расплод
Видимые повреждения:			
открытого расплода	есть	нет	нет
печатного расплода	в зависимости от стадии	есть	есть
Тягучая масса	редко	есть	нет
Корочка присохшая	нет	есть	нет

РИСУНОК 6

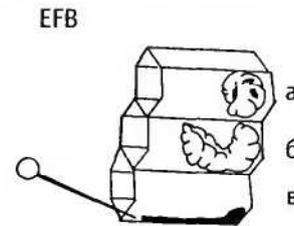


РИСУНОК 7

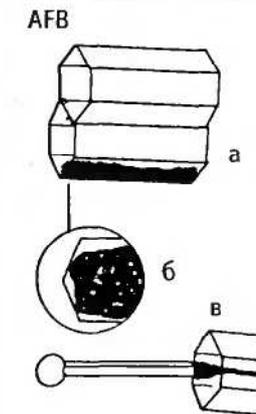


РИСУНОК 8

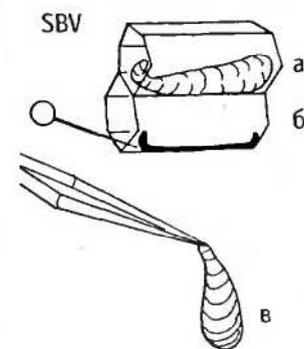


РИСУНОК 9

ВАРРОА  
(APV)

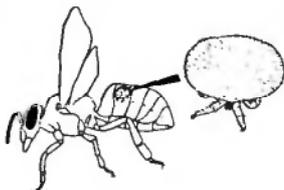
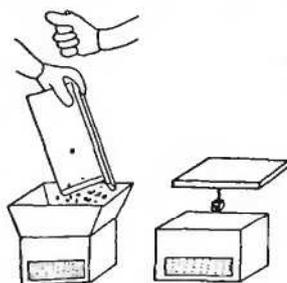


РИСУНОК 10



### Медикаментозное лечение

Как и в случае с американским гнильцом: допущенных к применению медикаментов не существует.

**«Классическая» форма европейского гнильца:** немедикаментозных мер борьбы вполне достаточно. При этом в меде нет остатков неразрешенных медикаментов.

**«Обусловленная варроатозом» форма европейского гнильца:** следует незамедлительно провести противоварроатозную обработку (летом, напр., муравьиной кислотой, подробнее см. главу о варроатозе).

### Меры борьбы

Для борьбы с европейским гнильцом могут использоваться те же меры, что используются для борьбы с американским гнильцом.

1. Умерщвление очень больных и слабых семей. За здоровыми семьями ведется наблюдение\*.
2. Санация всех больных семей через искусственный рой, наблюдение за здоровыми семьями\*.
3. Санация всех семей через искусственный рой\*.

Описание порядка проведения работ по умерщвлению, дезинфекции и организации искусственного роя или санации через искусственный рой можно найти в главе об американском гнильце, с. 71.

Санация через искусственный рой в случае европейского гнильца слегка изменена: старая матка изымается при посадке пчел в другой улей и заменяется новой, которую подсаживают в клеточке (рис. 10). Тем самым можно избежать инфицирования расплода бактериями европейского гнильца при червлении старой маткой.

**Меры профилактики** (см. главу об американском гнильце).

### Чистка/дезинфекция

Работы по чистке и дезинфекции при борьбе с европейским гнильцом должны проводиться так же тщательно, как и при борьбе с американским гнильцом! В главе об американском гнильце вы найдете рекомендации по чистке и дезинфекции ульев, рамок, сотов, меда, одежды, приспособлений и инструмента.

\* Дезинфекция ульев и рамок зараженных семей.

## Варроатоз

### Возбудитель

*Varroa jacobsoni* – живущий на пчеле клещ (эктопаразит). Клещ варроа очень плоский (рис. 1), сверху он похож на перевернутое овальное блюдце с торчащими из-под него конечностями. Всего у него 8 покрытых волосками ног, позволяющих ему ползать и помогающих удерживаться на пчеле. Овальную самку можно отличить невооруженным глазом (длина 1,6–2,0 мм; рис. 1б); самца никогда не увидят на пчеле (только в пчелином расплоде), он меньше по размерам и почти круглый (диаметр около 0,8 мм; рис. 1а).

Взрослые клещи располагаются на определенных частях тела рабочих пчел (и трутней) (обозначены черным на рис. 2а). Так как клещ очень плоский, он может забираться в складки между хитиновыми полукольцами и оставаться почти невидимым для наблюдателя (рис. 2 б, в) – (иллюстрации 2б–2в). Самки во всех стадиях своего развития питаются пчелиной кровью (гемолимфой). Своим острым ротовым аппаратом они надрезают как бритвой кожу (между хитиновыми кольцами) и сосут кровь пчелы. Ротовой аппарат самцов служит только для передачи семени (спермы) при оплодотворении самки. Варроатоз является болезнью пчел, подлежащей обязательному лечению: каждый пчеловод должен регулярно бороться с клещом.

РИСУНОК 1

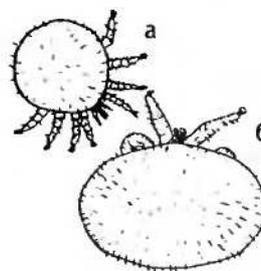


РИСУНОК 2

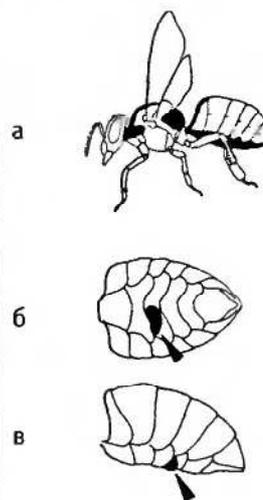
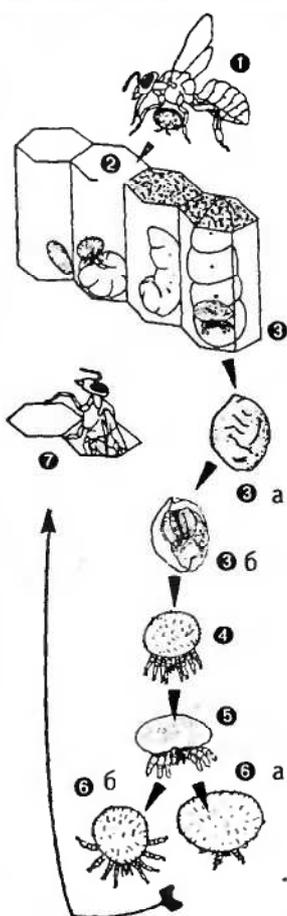


РИСУНОК 3



### Инфицирование и размножение возбудителя

Занесенный в Европу в 1970-е гг. клещ варроа присутствует в каждой пчелиной семье.

#### Цикл развития клеща варроа, рис. 3 ①–⑦

- ① Взрослая самка клеща (материнский клещ) попадает с рабочей пчелы или с трутня на сот.
- ② Клещ забирается в ячейку с личинкой (предпочитает трутневый расплод, но бывает и в пчелином) перед ее запечатыванием. Пчела в ячейке находится в стадии круглой личинки, которая скоро вытянется.
- ③ Примерно через 3 дня после запечатывания ячейки самка клеща начинает откладывать яйца (до 5 шт. примерно по 1 яйцу в день). В яйце (рис. ③а: длина 0,5 мм) развивается личинка, которая еще в яйце превращается в 8-ногую нимфу (③б).
- ④ Из яйца выводится нимфа (протонимфа; размером 0,7 мм).
- ⑤ После одной линьки она переходит в следующую стадию нимфы (дейтонимфа; нимфа самки: 1,3 мм в длину, 1,0 мм в ширину; нимфа самца круглая: 0,7 мм в диаметре) и почти достигает размера взрослого клеща. Покров ее тела (хитиновый панцирь) довольно мягкий и имеет беловатый цвет. Все нимфы питаются гемолимфой.
- ⑥ Еще в ячейке самец (б) оплодотворяет молодых самок (а). После оплодотворения самец погибает от голода. Это объясняет тот факт, что на взрослых пчелах можно увидеть только самок клеща.
- ⑦ С развившейся молодой пчелой ячейку покидают и клещи (в т. ч. и взрослая самка). Они взбираются на пчел (трутней и рабочих пчел) и остаются на них до следующей кладки яиц. Каждая самка клеща может откладывать яйца несколько раз. У молодых самок хитиновый панцирь светлее, чем у взрослых. Лишь через несколько дней он темнеет и становится таким же темным.

### Повреждение

Клещ варроа повреждает взрослых пчел и пчелиный расплод. Поскольку клещ с азиатской медоносной пчелы был перенесен на западную медоносную пчелу человеком, то естественного равновесия между паразитом (клещом) и хозяином (пчелой) не существует. Беспрепятственное размножение клеща варроа приводит не позднее чем через 2–5 лет к гибели се-

мый. Тем самым клещ уничтожает основу своего собственного существования.

#### Повреждение отдельной пчелы

- Клещи питаются кровью пчелиной личинки и куколки. Потеря крови ведет к снижению продолжительности жизни пчелы.
- Появившиеся у пчелы ранки открывают доступ в кровь болезнетворным микроорганизмам. Это может приводить к развитию других заболеваний (вторичных инфекций, напр. заражение крови).
- Более того, сосущий кровь клещ варроа может переносить других возбудителей, которые могут присутствовать в его слюне (см. смешанные инфекции).
- Клещ варроа становится причиной гибели пчелиного расплода, когда его становится слишком много (5 и более клещей на 1 пчелу). Пчелы-чистильщицы должны выбрасывать труп из ячейки. Если клещи еще живы, то после вскрытия ячейки (пчелами-чистильщицами) они могут выбраться из ячейки.

#### Повреждение пчелиной семьи

Потеря рабочей силы семьи происходит за счет сокращения продолжительности жизни отдельных пчел и гибели расплода. Начиная с определенного уровня повреждения клещом уже не могут выполняться важные работы. Последствиями этого являются: небрежность заботы о расплоде, нерадивость сбора корма, недостаточная активность чистки гнезда, проявляемые пчелами.

Чем больше клещей в улье (и при отсутствии обработки), тем скорее семья погибает.

#### Время проявления

Клещи варроа всегда присутствуют в пчелиной семье. В период воспитания пчелами расплода весной и летом клещи находятся как в расплоде, так и на взрослых пчелах (рис. 4). В безрасплодный период зимой клещи находятся на пчелах и их размножение не происходит (рис. 5).

Время сильного, заметного повреждения и гибели семьи может значительно варьироваться. Это зависит и от прироста популяции клещей в течение сезона. Если продолжительность

РИСУНОК 4

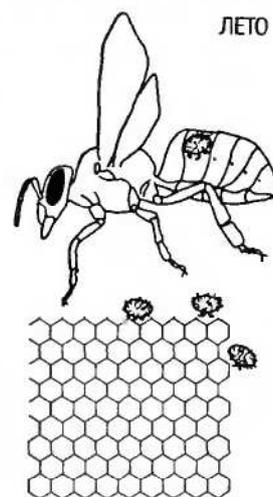


РИСУНОК 5

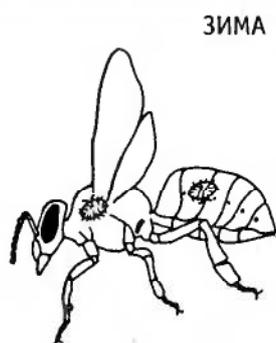
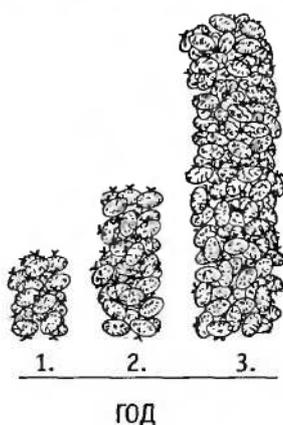


РИСУНОК 6



периода воспитания пчелиного расплода увеличена за счет благоприятных погодных условий и хорошего медосбора, то и клещей может вывестись больше. Сокращение периода воспитания расплода, наоборот, влечет за собой менее интенсивное размножение клещей.

Пчелиные семьи часто погибают сразу после зимовки (стресс) или в конце лета/осенью после последней откачки меда и закармливания (стресс при закармливании, количество пчел сокращается, в то время как количество клещей остается прежним).

### Картина и симптомы болезни

Ход смертельного для семьи размножения клеща зависит не только от продолжительности периода воспитания пчелиного расплода, а и от начальной степени инвазии и от реинвазии. Пример (рис. 6): выживают в первый год несколько клещей («начальная стадия»), то следующей весной и летом (второй год) они размножаются значительно. В следующем, третьем году количество клещей стремительно достигает смертельного для пчелиной семьи уровня. С семьей погибают и клещи.

Заметить симптомы присутствия в семье большого количества клещей возможно при большой внимательности пчеловода. Нередко признаки критической степени поражения клещом обнаруживаются слишком поздно: уродства пчел и клещи на пчелах являются сигналом тревоги для пчеловода! Только безотлагательное вмешательство (обработка) может спасти пчел (иллюстрация ☉).

### Распространение

Распространение клещей с одной пасеки на соседнюю может иметь критические последствия в том случае, когда пчеловод не борется или почти не борется с клещом варроа. Дополнительно «занесенные» в семьи клещи могут привести к стремительному их размножению и угрожать жизни пчел, несмотря на все принимаемые пчеловодом меры борьбы.

### Распространение пчелой

➤ Блуждающие пчелы. Пчелы с клещами варроа попадают в соседние семьи (выставка ульев рядами).

- Пчелиное воровство. Пчелы-воровки заносят клеща в обворовываемый или, наоборот, в свой улей.
- Рой. Рой с большим количеством клещей отстраивает гнездо вблизи пасеки. Клещи распространяются пчелами-воровками или блуждающими пчелами.

### Распространение пчеловодом

- Кочевка с сильно пораженными семьями (распространение на большие пространства пчелами).
- Объединение семей с разной степенью поражения.
- Обмен сотами с расплодом, содержащим клещей.

### Обследование

В распоряжении пчеловода имеются следующие методы обследования, с помощью которых устанавливается степень поражения пчелиных семей: 1) обследование сора и 2) обследование запечатанных ячеек трутневого расплода.

#### 1. Обследование сора

**Необходимый инвентарь:** поддон для клеща, может понадобиться лупа и лист бумаги.

Рекомендация. Все, что падает на дно улья, называется сором. К нему относятся, напр., ножки пчел, восковые пластинки, клещ варроа, крышечки ячеек и пыльца. Для сбора сора используется специальный поддон (**рис. 7 а, б** внешний вид и разрез): пластиковая или металлическая решетка (размер ячейки около 3 мм), натянутая на рамку. Под рамкой лежит подстилка (напр. бумага или лист тонкого пластика). Такой размер ячейки решетки выбран для того, чтобы пчелы не могли очищать поддон от сора. Поддон должен покрывать все дно улья – они продаются или легко изготавливаются своими силами.

Сор можно использовать для определения естественного подмора клеща. При использовании медикаментов против клеща варроа на основании количества упавших клещей пчеловод может грубо определить, сколько клеща было в семье и подействовал ли медикамент вообще.

С наибольшей точностью можно определить степень поражения с помощью поддона в июле/августе (больше нет трутневого расплода).

РИСУНОК 7

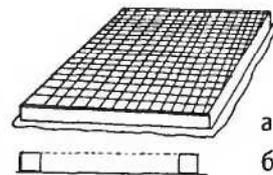
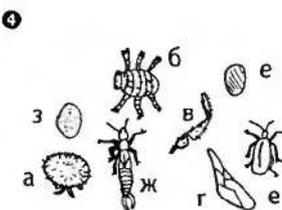
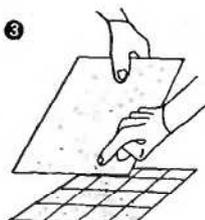
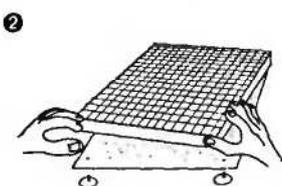


РИСУНОК 8



**Порядок выполнения работ, рис. 8 1-4**

1а Вставьте поддон через увеличенный леток или через откидную крышку сзади на дно улья. Поддон не должен полностью загораживать леток.

1б Если поддон не вставляется в улей таким способом, то нужно осторожно (при)поднять нижний корпус улья и положить поддон на дно.

2 Через 2 недели (весна/лето; зимой не раньше чем через месяц) или через несколько дней после применения медикамента против варроатоза выньте поддон из улья. Положите поддон на стол. Отделите рамку с сеткой от подстилки (здесь крепление канцелярскими кнопками).

3 Подсчет большого количества клещей можно облегчить, если рассыпать сор тонким слоем на лист, разделенный на квадраты. Тогда можно определить количество клещей в каждом небольшом квадрате.

4 Рядом с клещами варроа вы сможете найти самые разнообразные «объекты»: а клещ варроа, б пчелиная вошь (редко), в пчелиная ножка, г пчелиное крыло, д восковая пластинка, е жук, ж уховертка, з обножка (рисунок без соблюдения масштаба), см. также иллюстрации 31-33.

**2. Обследование запечатанных ячеек трутневого расплода**

**Необходимый инвентарь:** вилка для распечатывания сотов.

**Порядок работы, рис.9 1-3**

1 Выньте трутневую рамку и сметите пчел.

2 Распечатайте ячейки на площади 5x5 см.

3 Вытряхните трутневый расплод на лист бумаги и сосчитайте клещей.

**Диагностика**

**Общие положения.** Клещ варроа присутствует в каждой пчелиной семье. Это легко установить при обследовании сора или расплода. Сложнее установить степень поражения, которая зависит не только от действенности последней обработки, но и от продолжительности периода выведения расплода и реинвазии (занесение клещей блуждающими пчелами). Эти факторы могут стать причиной очень большого количества клещей, несмотря на то что пчеловод регулярно борется с ними.

### Оценка степени поражения подсчетом естественного подмора клеща в июле/августе

Количество упавших за день клещей определяется делением общего количества обнаруженных на поддоне клещей на количество дней, которые поддон находился в улье.

**Слабая степень поражения:** до 5 клещей в день.

**Сильная/критическая степень поражения:** 10–15 клещей в день (как можно скорее обработайте семью, напр., муравьиной кислотой после последней откачки меда).

Пример: 42 клеща упали за 14 дней, т. е. 3 клеща в день – легкая степень поражения.

### Оценка степени поражения подсчетом клещей в трутневом расплоде

➤ Отдельные клещи свидетельствуют о незначительности поражения.

➤ Более 30 клещей варроа указывают на высокую степень поражения. Не спускайте с семьи глаз, обращая внимание на клещей, сидящих на пчелах, и на уродства пчел/расплода.

➤ Более 50 клещей: как можно скорее проведите обработку, напр. после последней откачки (муравьиной кислотой).

### Оценка степени поражения при регулярном контроле пчел

Сигналом тревоги является обнаружение во время очередного осмотра пчел с уродствами, пчел с клещами на спине или расплода с уродствами. Скорее проведите обработку (после последней откачки, напр., муравьиной кислотой), поскольку в семье очень много клещей.

### Ошибки диагностики

Ошибка: в соре и на отдельных взрослых пчелах можно спутать клеща варроа с безобидной пчелиной вошью (*Braula coeca*). При более внимательном рассмотрении обоих существ под лупой можно установить следующие различия.

Клещ варроа (рис. 8 **а**) паукообразные: клещи).

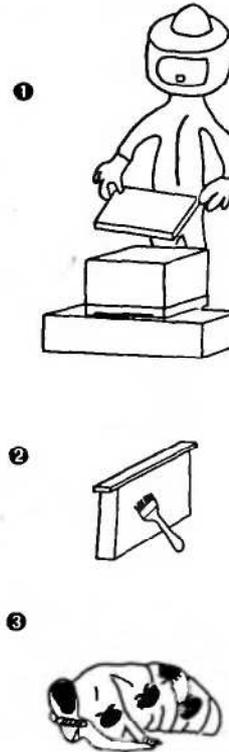
Строение тела: плоско-овальное, в форме блюдца, число ног 8.

Пчелиная вошь (рис. 8 **б**) насекомое).

Строение тела: разделенное на голову, грудь и брюшко.

Число ног: 6, часто сидит на матке!

РИСУНОК 9



**«Смешанные» инфекции**

Проявление клеща варроа и других возбудителей болезней может иметь причинную связь, которую пчеловод выявляет (может выявить) редко. Главное, чтобы любая болезнь была замечена. Сосущий гемолимфу клещ варроа может передать пчеле со слюной возбудителей других заболеваний (бактерии, вирусы). Достаточно ли занесенного количества возбудителей для развития соответствующего заболевания, зависит среди прочего от состояния здоровья отдельной пчелы и семьи в целом. Чем сильнее семья поражена клещом варроа, тем более подвержена она другим заболеваниям. До настоящего времени не собрано точных данных о том, стали ли другие болезни проявляться чаще после появления варроатоза, поскольку развитие пчелиных заболеваний зависит от многих факторов (среди которых кормовая база, выведение расплода, погодные условия). Эти факторы каждый год разные. Если борьба с клещом варроа проходит успешно, то другие возбудители часто исчезают сами! Предполагается (или даже установлена) взаимосвязь между варроатозом, особенно при сильной степени поражения, и следующими возбудителями.

**Вирусные заболевания**

Вирус деформации крыла (DWV) вызывает уродства крыльев у пчел.

Вирус острого паралича (APV) приводит к повреждению расплода, похожему на повреждение от европейского (доброкачественного) гнильца.

Вирус мешотчатого расплода (SBV) препятствует развитию расплода (мешковидные личинки).

**Бактериальное заболевание**

*Bacillus larvae* – возбудитель американского гнильца.

**Микотическое заболевание**

*Ascosphaera apis* – возбудитель известкового расплода.

**Медикаментозное и биотехническое лечение**

Различные способы борьбы с варроатозом можно грубо разделить на 2 группы: медикаментозные и биотехнические методы борьбы.

При **медикаментозном** методе борьбы используются химические вещества, которые убивают или сильно повреждают клещей. Медикаменты испаряются в улье (напр., муравьиная кислота), скармливаются пчелам и действуют через их кровь (геолимфой питается клещ; к примеру, такие медикаменты как перизин, апитол) или действуют при контакте пчел с медикаментом (полоски, по которым ползают пчелы; напр., медикамент байварол).

**Биотехнический** метод борьбы заключается в том, что пчеловод вмешивается в ход биологического развития (без химических веществ) с целью снижения количества клещей. Это достигается, например, за счет уничтожения определенных сотов с печатным расплодом (трутневый расплод; или так называемый сот-ловушку с запертой на нем маткой: пчелиный расплод). В печатном расплоде сидят клещи варроа, которые при этом уничтожаются. Другие способы: тепловая обработка сотов-ловушек или всех сотов с расплодом, которые осторожно нагреваются до температуры, вредной для клещей, но не для пчел (эффективно, но хлопотно).

Вырезание трутневого расплода как единственный способ борьбы с варроатозом оказывается недостаточным. Сочетание этого способа с использованием сота-ловушки может удерживать количество клещей варроа на безвредном уровне.

Оба метода борьбы, биотехнический и медикаментозный, могут успешно соединяться. За счет этого можно компенсировать недостатки отдельных методов: снижение количества используемых медикаментов, снижение содержания остатков медикаментов в воске/меде и сокращение количества клещей до приемлемого значения. Каждый пчеловод должен выработать свою стратегию постоянной борьбы с клещами, подходящую для конструкции его ульев, технологии содержания пчел, кормовой базы и климата. См. принцип ротации с интегрированной противоварроатозной обработкой.

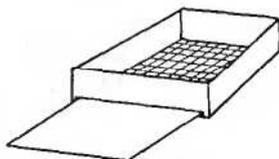
### **Основная стратегия**

1. Важно снизить количество клещей после последней откачки меда, чтобы выводящиеся пчелы, которые должны будут зимовать, могли бы жить при минимальной степени поражения (кроме того, уменьшается стресс при закармливании пчел).
2. Следующая обработка будет эффективной после окончания выведения расплода (зима).
3. С помощью вырезания трутневого расплода снижается количество клещей весной.

РИСУНОК 10



РИСУНОК 11



### Рекомендации по применению медикаментов

- Не применять перед самым медосбором или во время медосбора.
- Используйте только допущенные к применению медикаменты. В настоящее время в Германии разрешены перицин, цекафикс, апитол (из-за его растворимости в воде применять с особой осторожностью, см. ниже) и муравьиная кислота (в форме иллертской плитки). Средство для окуливания фольбекс (Folvex VA Neu) тоже разрешено, но из-за очень большого остаточного содержания в воске не слишком приветствуется. Недавно был допущен и байварол. Применение молочной кислоты в настоящее время не разрешено, она дает хороший результат при относительно высокой трудоемкости.
- Использование не допущенных к применению медикаментов наказуемо и может быть определено по результатам исследования продуктов пчеловодства на наличие в них остатков этих медикаментов. Применение муравьиной кислоты в какой-либо иной форме, кроме Иллертской плитки, не разрешено, хотя иногда может быть эффективнее и лучше для пчел.
- Обязательно ознакомьтесь с информацией по применению медикамента, но воспринимайте ее критически. В большинстве регионов весенняя обработка сопряжена с риском, поскольку медосбор часто начинается раньше, чем ожидался, и остатки медикамента оказываются в меде.
- Соты, которые находились в улье во время обработки медикаментом (кроме муравьиной кислоты), не должны использоваться как медовые соты. Как можно скорее перетопите эти соты.
- При откачке следует обязательно отделять от меда частички воска (сито, марля), которые могут содержать медикаменты.

### Описание отдельных способов химической обработки

Общая рекомендация. Перед каждой обработкой следует положить в улей поддон, либо через откидную крышку сзади, или большой леток (рис. 10 а), либо приподняв нижний корпус (рис. 10 б только в случае большой необходимости, поскольку доставляет много беспокойства пчелам). Еще лучше специальное дно (рис. 11), которое состоит из сетки, под которую задвигается поддон. При контроле поддона в этом случае пчелы не беспокоятся. Перед обработкой медикаментами вообще следует стараться не беспокоить пчел.

### 1. Применение средства Perizin (перицин)

**Необходимый инвентарь:** 1 бутылка средства Perizin (хватает на 2 обработки 10 семей), 0,5–1 л подогретой питьевой воды для разведения средства, 1 набор для применения перицина фирмы «Вауег», или 1 одноразовый шприц (без иглы, по возможности объемом 30 мл), 1 стеклянная банка.

**Примечание.** Перицин действует только против клещей варроа, сидящих на пчелах, не в расплоде. Применять только в безрасплодный зимний период (напр., 2 раза с перерывом в 7 дней, если не комбинируется с другими средствами) или для искусственных роев. Перицин жирорастворим и оставляет следы в воске и меде. Применение возможно при 0 °С и даже при легком морозе.

**Количество (концентрат в маленькой бутылке):** 10 мл концентрата на 500 мл готовой эмульсии или 1 мл концентрата на 50 мл эмульсии.

**Семья в двух корпусах:** 25–30 мл эмульсии (в зависимости от силы семьи; рекомендуемых 50 мл слишком много); семья в одном корпусе/отводок: 20 мл эмульсии.

#### Порядок работы, рис. 12 ①–④

- ① Залейте перицин в мягкую бутылку. Рассчитайте, сколько нужно раствора на обработку всех ульев.
- ② Долейте в мягкую бутылку водопроводной воды (подогретой) для разведения медикамента.
- ③ Подсоедините трубки (а) и (б) к дозировочному стакану и прикрутите стакан к горлышку бутылки. Нажмите на бутылку, чтобы дозировочный стакан наполнился жидкостью для одного улья (количество см. выше).
- ④ Перестаньте давить на бутылку. Как только она приняла свою нормальную форму, можете производить обработку. Вылейте жидкость из дозировочного стакана на пчел в улочках между сотами. Незанятые корпуса снять заранее.

**Рекомендация (рис. 13):** вместо дозировочного набора можно навести раствор медикамента в банке и поливать пчел из шприца (одноразового).

### 2. Применение средства Apitol (апитол)

**Примечание:** апитол водорастворим и легко попадает в мед, поэтому применять его следует с большой осторожностью.

РИСУНОК 12

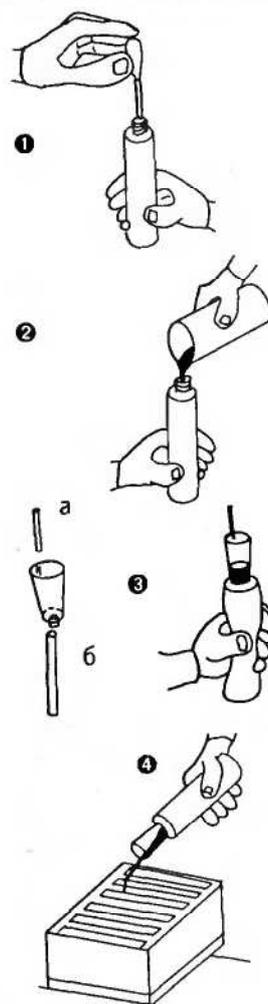


РИСУНОК 13

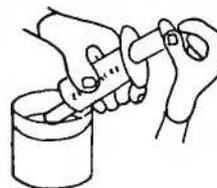
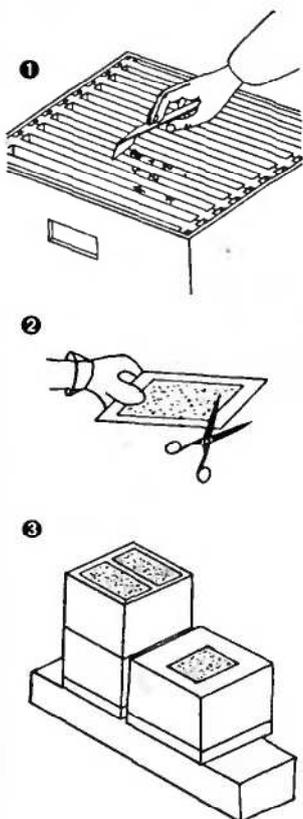


РИСУНОК 14



Кроме того, в отличие от пероцина, требуется относительно большое количество жидкости, которая выливается на пчел (в безрасплодный период, при низких температурах). К помощи апитола следует прибегать, когда у клещей выработалась устойчивость к применявшимся ранее медикаментам. Апитол продается в виде порошка, который нужно растворять. Ни в коем случае не смешивать с кормом и не применять во время закармливания!

### 3. Применение средства Seкаfix (цекафикс)

Как пероцин или в соответствии с указаниями на упаковке. Цекафикс пчелы должны переносить лучше, чем пероцин.

### 4. Применение иллертской плитки (муравьиная кислота)

**Необходимый инвентарь:** иллертская плитка и хозяйственные перчатки.

**Рекомендации**

- Муравьиная кислота при этом способе испаряется из плитки, попадает с циркулирующим в улье воздухом на клещей, оказывая на них внешнее воздействие.
- Плитки продаются в упаковке.
- Муравьиная кислота едкая, поэтому при работе с плитками следует надевать водонепроницаемые перчатки. При работе с муравьиной кислотой обязательно надевать защитные очки.
- Плитки должны храниться в прохладном месте или замороженными. Применять лучше сразу после извлечения из холодильника.
- Температура окружающего воздуха во время применения не должна быть выше 20 °С и ниже 12 °С.
- Не применять во время медосбора (муравьиная кислота в меде!).
- Применять вечером, не сразу после осмотра семей, при открытом летке.
- Не комбинируя с другими средствами: 3–4 раза с перерывами в 1–2 недели (см. рекомендации производителя).
- Эффективность обработки может быть очень разной, и есть вероятность потери матки.
- Самостоятельно изготовить плитки тоже можно (не разрешается): на пористый картон накапать 20 мл муравьиной кислоты (60%-ной; магазин пчеловодства, аптека) и запе-

чатать картон в полиэтиленовый пакет. Использовать 80%-ную муравьиную кислоту тоже можно (см. информацию производителя).

**Порядок работы, рис. 14 ①–③**

- ① Счистите восковые мостики с верхних планок рамок.
  - ② Разрежьте упаковку и выньте плитку.
  - ③ Обдайте соты дымом, чтобы матка спустилась вниз. На рамки однокорпусных ульев положите по одной плитке, в двухкорпусные ульи по две.
- Закройте улей. Если плитки слишком толстые, то нужно поставить сверху пустую надставку (или полундставку).

**5. Применение муравьиной кислоты на тряпке**

**Необходимый инвентарь** на семью: 1 толстая, пористая хозяйственная тряпка (примерные размеры 17×21×0,4 см), 60%-ная муравьиная кислота, мерный стакан, поддон с пластиковой решеткой (препятствует прямому контакту с кислотой), перчатки (едкая кислота), защитные очки, 2–5 л воды (на всякий случай при работе с кислотой), может понадобиться полундставка.

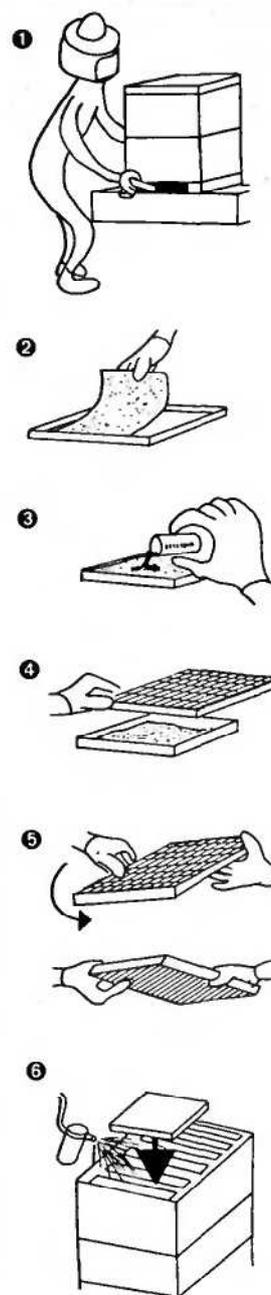
Рекомендация: этот способ не разрешен, но действует лучше, чем иллертская плитка (Rozenkranz, 1993). Можно помещать в улей как сверху, так и снизу.

Количество: при обработке сверху 2 мл муравьиной кислоты (60%) на один сот, при обработке снизу 3 мл кислоты на сот. До последнего времени рекомендовалось обрабатывать в конце лета/осенью.

**Порядок работы, рис. 15 ①–⑥, при обработке сверху**

- ① Откройте леток на полную ширину. Если дно улья состоит только из решетки, его нужно закрыть, чтобы не проходил воздух.
- ② Положите пористую тряпку на пластиковый поддон.
- ③ Осторожно налейте на поддон необходимое для одной семьи количество муравьиной кислоты (количество см. выше).
- ④ Накройте поддон решеткой.
- ⑤ Переверните поддон решеткой вниз.
- ⑥ Пустите на пчел хорошую порцию дыма, чтобы матка ушла вниз (в безопасность). Положите поддон на рамки.

РИСУНОК 15



7

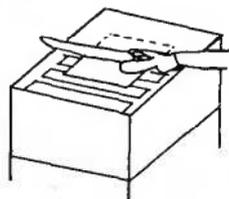


РИСУНОК 16

Бумажный фитиль

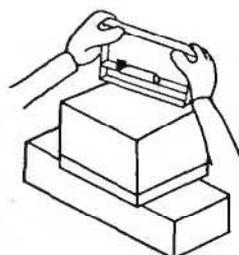
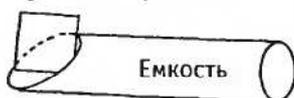
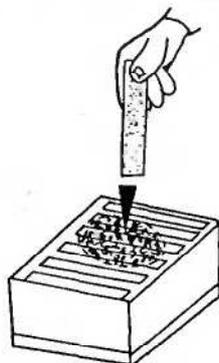


РИСУНОК 17



7 Прикройте поддон потолочным холстиком.

Закройте улей крышкой, если позволяет толщина поддона. В противном случае добавьте сверху пустую надставку (полунадставку) и закройте улей.

**Порядок работ при обработке снизу.** Выполните описанные в пп. 1–4 действия. Затем вставьте поддон с тряпкой (решеткой вверх) на дно улья.

### 6. Применение муравьиной кислоты в испарителе

Испаритель (рис. 16) состоит из удлиненной, дозируемой емкости с муравьиной кислотой и вставленного в нее бумажного фитиля, с поверхности которого кислота испаряется. Он закрепляется в пустой рамке, которая ставится в улей (подальше от летка). В зависимости от силы семьи и времени года используют фитили различного размера. Длительная обработка (8–14 дней) может проводиться летом (после откачки меда) и осенью с высокой эффективностью и без большого вреда для пчел (см. информацию производителя).

### 7. Применение муравьиной кислоты на плитке Крэмера

Неразрешенная плитка Крэмера (без рисунка) позволяет проводить более эффективную обработку, чем Иллертская плитка. Следует учитывать информацию производителя.

### 8. Применение средства Gauvarol (байварол)

**Необходимый инвентарь:** полоски Gauvarol

**Рекомендации**

- Полоски (4 на семью в двух корпусах) подвешиваются в центральной улочке между сотами (рис. 17). На пчел медикамент попадает при прямом контакте с полоской.
- Чем дольше полоски висят в улье, тем больше остаточное содержание медикамента в воске (по возможности вынуть из улья через 3 недели, а не через 6, как рекомендует производитель).
- Медикамент (жирорастворимый) оставляет следы в воске и на внутренних поверхностях улья.
- При работе надевайте перчатки и избегайте прямого контакта с полосками.

➤ При покупке полосок поинтересуйтесь способом их утилизации (ни в коем случае не в обычный мусор и не в водоемы!).

## Описание отдельных биотехнических методов борьбы

**Общие рекомендации.** Как уже упоминалось, успешно бороться с варроатозом с помощью одних только биотехнических методов нелегко. Целесообразнее комбинировать их с химическими методами (напр., муравьиной кислотой). К рекламе «устойчивых к варроатозу пчелиных маток» следует относиться с осторожностью – пока что нет бесспорных доказательств эффективности таких маток. Успех в этой области, несомненно, будет подробно описываться в пчеловодческой прессе.

### 1. Вырезание трутневого расплода

**Необходимый инвентарь:** 1 или 2 строительные рамки (пустая рамка с полоской вошины), щетка/гусяное перо, может потребоваться пластиковый пакет и морозильник (холодильник).

**Рекомендации**

- Самки клеща варроа предпочитают откладывать яйца в трутневом расплоде. Метод основывается именно на этой биологической особенности. Трутневый расплод регулярно уничтожается после запечатывания (напр., замораживается).
- Одного этого приема недостаточно для успешной борьбы с варроатозом, поэтому его следует сочетать с другими биотехническими и химическими методами.
- Начинать борьбу этим способом следует ранней весной (в конце марта/апреле).

**Порядок работы, рис. 18 ①–③**

① Изготовьте рамку для трутневого расплода, как показано на рисунке. Вместо полоски вошины пчелиного расплода можно использовать лист вошины трутневого расплода. Поставьте строительную рамку для трутневого расплода с краю расплодного гнезда, но не за его пределы!

РИСУНОК 18

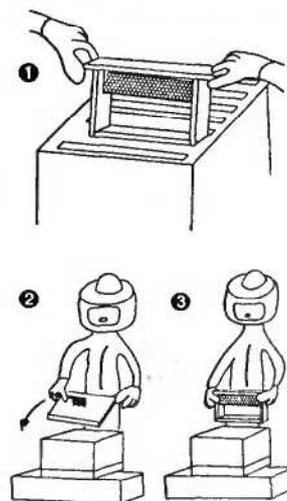
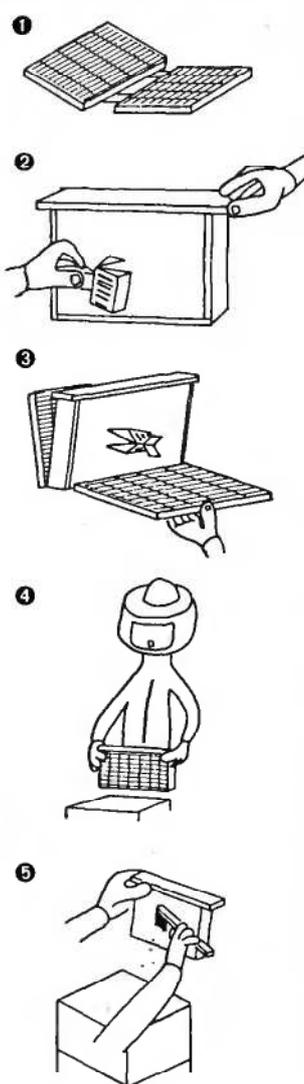


РИСУНОК 19



❶ После запечатывания трутневого расплода (примерно через 10–14 дней) сметите пчел с сота и изымите его. Заморозьте сот, чтобы убить расплод (и клещей), и можете скормить его курам, отправить в компост или перетопить.

❷ Поставьте в улей новую строительную рамку. Особенно эффективна работа с двумя строительными рамками, которые поочередно ставятся в улей и убираются из него (напр., с интервалом в 7 дней). При вырезании сверху оставьте 1–2 см сота, тогда пчелы быстрее будут его отстраивать заново!

## 2 Сот-ловушка

**Необходимый инвентарь:** 1 рамочная клетка, 3 пустых сота из-под расплода, щетка/гусиное перо, маточная клип-клеточка, может понадобиться пластиковый пакет для заморозки. Рекомендации

➤ Матка трижды поочередно сажается на 10 дней на пустой сот в рамочной клетке. За это время матка червит внутри клетки, а остальной расплод выводится. Не позднее 10 дней после изоляции матки за пределами клетки не остается открытого расплода. Для размножения клещи должны перебраться на открытый расплод сота-ловушки. Этот расплод регулярно (через 10 дней) уничтожается (напр., замораживается). Матка не может уйти с сота-ловушки сквозь решетку рамочной клетки (как заградительная решетка).

➤ Этого метода в сочетании с вырезанием трутневого расплода достаточно для эффективной борьбы с варроатозом, при условии не слишком большой реинвазии. Сочетание с обработкой муравьиной кислотой дает более надежные результаты.

➤ Сот-ловушку можно одновременно применять для предотвращения роения (матка не может вылететь).

➤ Сроки проведения этого мероприятия должны определяться в соответствии с развитием пчелиной семьи, зависящим от климатических условий (первый сот-ловушка, напр., в середине/конце июня).

## Порядок работы, рис. 19 ❶–❺

❶ Подготовьте рамочную клетку и проверьте, подходит ли клетка по размерам к рамке (на рисунке открытая рамочная клетка). Для рамок Гофмана (с расширенными боковыми планками) есть особые рамочные клетки.

- ❷ Отыщите на сотах матку и поймайте ее с помощью клип-клеточки.
- ❸ Поставьте пустой сот в рамочную клетку, посадите на сот матку и закройте клетку (не раздавив при этом матку!).
- ❹ Поставьте сот-ловушку в центр расплодного гнезда. Для этого нужно освободить место (шириной примерно в 2 рамки).
- ❺ После запечатывания расплода (примерно через 10 дней) откройте рамочную клетку, поймайте матку (клип-клеточкой). Сметите с запечатанного сота пчел и отставьте его в сторону (позднее заморозить или обследовать на наличие клещей). Посадите матку на другой пустой сот и закройте его в клетку. Поставьте сот-ловушку с маткой в улей.

### Предупреждение/профилактика

За счет проведения различных мероприятий можно значительно снижать вред, наносимый клещом варроа.

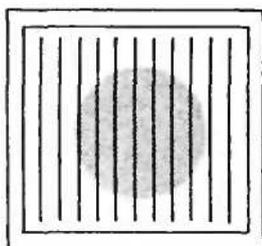
- Согласуйте обработку против варроатоза с соседями-пчеловодами, чтобы избежать сильной реинвазии. Обменивайтесь со своими соседями информацией по технологии обработки, чтобы добиться большей эффективности.
- Придерживайтесь своей стратегии борьбы с варроатозом – «забывчивость» может привести к неприятным последствиям.
- Пойманные рои или купленные семьи следует как минимум один раз обработать (напр., рой пероцином, остальное муравьиной кислотой) и на основании количества клещей на поддоне принимать решение о необходимости проведения дальнейших обработок.
- Контролируйте количество клещей в семьях за счет обследования поддона/трутневого расплода (как описано выше).
- При кочевке реинвазия может усиливаться, если по соседству есть сильно инфицированные семьи.

### Чистка/дезинфекция

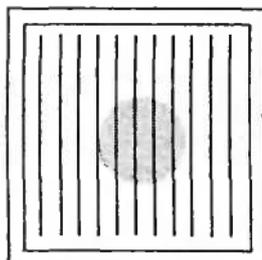
Клещ варроа передается от пчелы к пчеле или с пчелиным расплодом (обмен сотами). Хранящиеся соты содержат (редко) максимум мертвых клещей варроа, не представляющих никакой опасности. Чтобы избежать смешанных заболеваний, следует регулярно (!) соблюдать обычные правила гигиены. Своевременно перетапливайте соты.

**РИСУНОК 1**

Расположение клуба на сотах при температуре воздуха за пределами улья: 16 °С



-5 °С



## Застуженный расплод

### Причины

Похолодания ранней весной могут заставить пчел в небольших семьях покинуть внешние соты с расплодом. Пчелиный клуб может достаточно обогревать лишь внутренние соты с расплодом. Переохлажденный (застуженный) расплод погибает. Если пчелы сразу не выбрасывают застуженный расплод из ячеек, то начинается его бактериальное разложение (иллюстрация ☉).

### Картина болезни

Нередко застуживается трутневый расплод, поскольку он располагается с краю гнезда. Но может застуживаться и расплод рабочих пчел. Это касается как открытого, так и печатного расплода. Погибший, возможно, пахнущий разложением расплод частично окрашивается в сероватый до черного цвет. Никогда не образуется тягучей массы, как при американском гнильце (тест спичкой).

При переохлаждении печатного расплода крышечки ячеек могут быть ввалившимися, рваными или дырявыми. Фотография на обложке этой книги показывает застуженный расплод (в стадии выхода молодых пчел) из нуклеуса. Молодая пчела не успела выйти из ячейки.

### Меры борьбы и профилактики

- Удаляйте из улья застуженный на больших площадях расплод.
- Формируйте достаточно большие отводки и нуклеусы (достаточное количество пчел).
- Следите, чтобы ульи были плотно закрыты (особенно крышки). Трещины и дыры осложняют пчелам поддержание нужной температуры.

## Связанные с маткой проблемы расплода (отсутствие матки, трутовочность и горбатый расплод)

### Нормальное положение дел

В каждой здоровой пчелиной семье откладывает яйца (лишь) одна матка: оплодотворенные яйца в пчелиные ячейки и в маточники и неоплодотворенные яйца в трутневые ячейки. Своими ароматическими веществами (феромонами) матка сигнализирует рабочим пчелам о своем присутствии и одновременно подавляет инстинкт откладывания яиц у рабочих пчел (рис. 1). Это необходимо, поскольку рабочие пчелы тоже имеют яичники и в принципе могут откладывать яйца.

### Отсутствие матки

Если матка погибает от старости, болезни или в результате вмешательства пчеловода (напр., раздавлена), то пчелы сразу ощущают отсутствие ее ароматических веществ. В расплодный период они могут выращивать из самых молодых личинок рабочих пчел маток в отстроенных на сотах свищевых маточниках. С помощью этих свищевых маточников производится замена утраченной матки. Вышедшая из маточника молодая матка после спаривания с трутнями начинает откладывать яйца.

Если матка погибает в безрасплодный период (осень, зима), то пчелы не могут заложить маточники. Семья осиротела. Если пчеловод не вмешается, то семья станет трутовочной и в конце концов погибнет. Осиротевшие семьи привлекают внимание своим беспокойством, особенно зимой (возможные последствия: понос, нозематоз).

### Меры, принимаемые при утрате матки

➤ Убедитесь в том, что в семье действительно нет матки (осмотр семьи, рис. 2а). Весной или летом в отсутствие матки можно убедиться, дав семье соты с засеянными ячейками: если пчелы закладывают маточники, то это с большой степенью вероятности свидетельствует об отсутствии матки (рис. 2б).

РИСУНОК 1

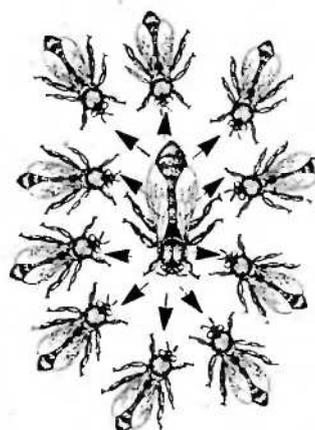
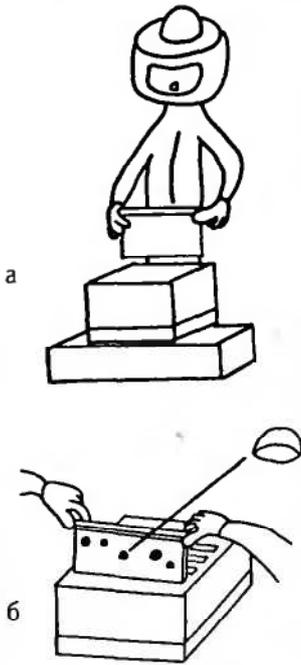


РИСУНОК 2



- Маленькие и слабые семьи расформировывать или объединять с другими.
- В сильную, жизнеспособную семью следует подсаживать плодную матку (в маточной клеточке, несколько дней надежно закрытую, затем за кормовым тестом).

### Трутовочность

Так называется состояние пчелиной семьи, в которой «производится» только трутневый расплод. Происходить это может по следующим причинам:

- У матки кончился семенной запас, и она откладывает только неоплодотворенные яйца. Из них выводятся трутни.
- Матка страдает заболеванием половых органов или повреждена (например, придавлена пчеловодом) и поэтому откладывает неоплодотворенные яйца (см. выше).

### Меры, принимаемые при трутовочности

Смените матку, удалив старую и подсадив новую или объединив с другой семьей, в которой есть матка. Трутневый расплод можно удалить.

### Горбатый расплод

Это особая форма трутовочности: если осиротевшая семья не выводит новую матку (напр., в безрасплодный период), то одна или несколько рабочих пчел начинают откладывать яйца. Их яичники «активизируются», поскольку прекращается поступление маточных ароматических веществ. Эти пчелы называются пчелами-трутовками. В отличие от «настоящей» матки они не спариваются с трутнями и не имеют семени. По этой причине отложенные ими яйца не оплодотворены: из этих яиц выводятся трутни. Если яйца откладываются в пчелиные ячейки, то пчелы удлиняют и расширяют эти ячейки в верхней части, чтобы увеличить их объем для трутней. Поэтому расплод становится «горбатым» (рис. 3).

Пчел-трутовок не всегда можно отличить от рабочих пчел. Пчеловод может заметить «горбатость» расплода и «хаотическую» кладку яиц: по несколько яиц в одной ячейке (см. ниже).

### Меры, принимаемые при горбатом расплоде

- Подсадите плодную матку (в клеточке) или
- сметите пчел или объедините с семьей, имеющей матку.
- Удалите горбатый расплод (вырезать).

### Несколько яиц в одной ячейке

Обычно пчеловод видит в ячейках по одному яйцу. Если в ячейку отложено несколько яиц (рис. 4), на это есть несколько причин.

- Слишком молодая матка «учится» в первые дни после спаривания откладывать яйца и пока делает ошибки. Как только она войдет в ритм, так прекратится такая кладка.
- Матке не хватает места для червления (особенно в нуклеусах) и она вынуждена откладывать не по одному яйцу в одну ячейку. Если предоставить достаточное количество ячеек, то кладка нормализуется.
- Одна или несколько пчел-трутенок откладывают по несколько яиц в одну ячейку, нередко не на дно, а на края ячейки. Меры: см. выше.

### Несколько маток в одной семье

Это состояние не характерно для наших пчел (*Apis mellifera carnica*) и встречается очень редко.

- Семья роится, и одновременно вывелось несколько маток, которые еще не встретились, чтобы сразиться, или не вылетели.
- Если семья производит тихую смену матки незадолго до естественной смерти старой матки, то последнюю не всегда убивают сразу. Она может еще несколько недель продолжать кладку яиц на нескольких сотах, в то время когда ее «наследница» тоже уже червит. Когда-нибудь пчелы убьют старую матку. Меры принимать не нужно.

РИСУНОК 3

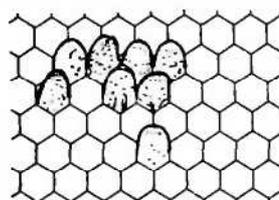
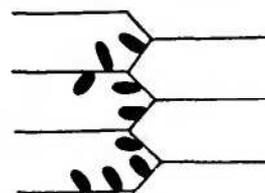


РИСУНОК 4



## Болезни взрослой пчелы

РИСУНОК 1

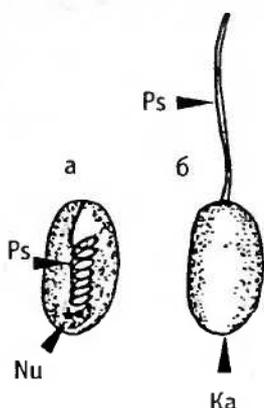
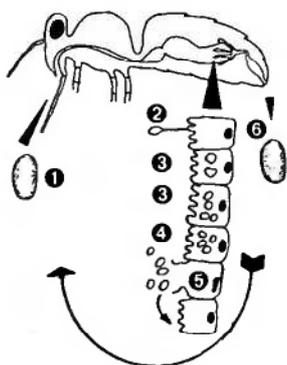


РИСУНОК 2



### Нозематоз

#### Возбудитель

*Nosema apis* (Цандер) — одноклеточный паразит (микроспоридия), который разрушает стенки кишечника пчелы. Размер овальной стойкой стадии (споры): 9×5 тысячных миллиметра — видимы только под микроскопом (иллюстрации ☉).

Рис. 1: а спора, б спора после инфицирования; Nu ядро, Ps трубка, Ка капсула, оболочка споры.

#### Инфицирование и размножение возбудителя

Рабочая пчела при чистке ячеек или с кормом (мед из сотов больной семьи или вода из загрязненной фекалиями поилки) поглощает споры ноземы ротовыми органами (рис. 2 ☉). Споры через глотку, пищевод, медовый зобик и промежуточный клапан попадают в среднюю кишку, проникают в клетки и там размножаются (рис. 2 ☉–☉). Споры экскрецируются (рис. 2 ☉), частично с отторгнутыми клетками кишечника.

#### Повреждения

Возбудитель нозематоза присутствует в каждой пчелиной семье. В средней кишке он размножается с такой интенсивностью, что почти каждая ее клетка наполнена спорами. Регенерация клеток происходит не достаточно быстро, чтобы сразу заменить все разрушенные клетки. Фекалии больных пчел содержат миллионы спор и представляют большую инфекционную опасность.

Кроме этого *Nosema apis* наносит медоносной пчеле еще много вреда.

- В результате разрушения кишечника пчела не может переваривать корм и теряет большое количество жидкости.
- Ослабленные пчелы более подвержены другим заболеваниям, и продолжительность их жизни сокращается.

- Преждевременное прекращение выделения маточного молочка слюнными железами рабочих пчел, приводящее к тому, что расплод получает недостаточное количество корма.
- Матка и трутни стерильны.
- Семья остается без матки в результате ее смерти.

### Время проявления

В основном весной, в апреле–мае, когда неблагоприятные погодные условия задерживают смену зимних пчел молодыми весенними / летними пчелами. Если при низких температурах пчелы напрягают все силы для сохранения расплода, то старые зимние пчелы вконец обессилевают. Старость и стресс способствуют размножению ноземы. Осенью болезнь редко проявляется с такой же силой.

### Картина и симптомы болезни

Есть две основные формы нозематоза (весенней чахотки), которые могут плавно переходить из одной в другую.

#### Острая форма

- Пчелиные испражнения на сотах, в улье и на прилетной доске (иллюстрации Ⓞ, Ⓞ).
- Не способные летать, ползающие и мертвые пчелы перед ульем.
- Пчелы с распухшим кишечником.
- Количество пчел быстро сокращается (иллюстрация Ⓞ).

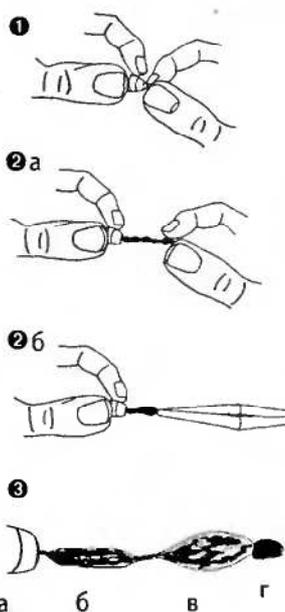
#### Хроническая форма

- Нет следов испражнений (дефекация за пределами улья).
- Пчелы погибают в больших количествах незаметно для пчеловода, напр. в полете.
- Количество пчел медленно сокращается или не увеличивается (семья едва/совсем не наращивает силу).

### Факторы, вызывающие заболевание

- Прекращение выведения расплода: погодные условия затрудняют обогрев и кормление расплода. Работают все еще

РИСУНОК 3



старые, зимние пчелы, которые должны заменяться молодыми и более жизнеспособными.

- Прекращение полетов (холод, дождь, ветер): нет поступления корма и дефекация в улье.
- Влажное место выставки ульев.
- Частое беспокойство пчел и отсутствие матки.

### Распространение

#### Пчелами

- Блуждающие пчелы из соседних семей.
- Пчелиное воровство: с украденным медом в улей заносятся споры ноземы. Подвергающаяся разграблению семья дополнительно ослабляется.
- Инфицирование через поилки: больные пчелы с испражнениями заносят споры ноземы в поилки, из которых с водой они передаются другим пчелам.

#### Пчеловодом

- Объединение здоровых семей с больными.
- Использование одежды и инструмента, запачканных пчелиными испражнениями.

### Обследование

#### Метод 1: исследование кишечника невооруженным глазом

**Необходимый инвентарь:** может потребоваться пинцет. У мертвой или ползающей пчелы пальцами (или пинцетом) из брюшка вытягивается кишечник. По цвету кишечника определяется заболевание.

#### Порядок работы, рис. 3 1-3

- 1 Взять пчелу двумя пальцами, как показано на рисунке.
- 2а Ногтями пальцев другой руки взяться за острый кончик брюшка (с жалом) и осторожно потянуть за него.
- 2б То же самое можно проделать с помощью пинцета.
- 3 Вид вытянутых органов:
  - а кольца брюшка пчелы,
  - б средняя кишка,
  - в задняя кишка,
  - г жало.

**Диагностика**

Цвет средней кишки: молочно-белый – сильная степень нозематоза у этой пчелы, от серовато-желтого до светло-/темно-коричневого – возможно, что эта пчела здорова.

**Значение результата**

Значение результата этого исследования невелико. Чтобы точнее судить о состоянии семьи, состоящей из более чем 10 000 пчел, необходимо обследовать около 50 пчел. Этот метод обследования может показаться слишком хлопотным. Кроме того, с помощью микроскопа (метод 2) можно работать намного точнее, поскольку наличие небольшого количества ноземы невозможно определить невооруженным глазом.

**Метод 2: микроскопическое исследование пчелиного кишечника**

**Необходимый инвентарь:** 1 ножницы, 1 ступка или керамический стакан, 1 пестик, 1 микроскоп, увеличение 200× (лучше 400×), предметные и покровные стекла.

Для проведения исследования подходят как только что умершие (еще живые, ползающие кандидаты умерщвляются в морозилке), так и пчелы из зимнего подмора. Важно: брать для обследования не молодых, а по возможности летных пчел или пчел из зимнего подмора.

**Порядок работы, рис. 4 1–5**

1 Возьмите мертвую пчелу большим и указательным пальцами. Отрежьте пчеле ножницами брюшко так, чтобы оно упало в ступку. Можно толочь пчел целиком, затратив больше усилий.

2 На 50 половинок пчел добавьте 15 мл водопроводной воды и растолките все пестиком в кашу. Перенесите каплю полученной кашицы на предметное стекло и закройте покровным стеклышком.

3 Наведите объектив микроскопа на препарат сначала при минимальном увеличении, после чего можно установить более мощные объективы (200× или даже лучше 400×). Овальные споры блестят, преломляя свет.

4 Примерное определение степени поражения (при 400× увеличении):

а легкая степень (1–19 спор в поле зрения микроскопа),

б средняя степень (20–100 спор в поле зрения микроскопа),

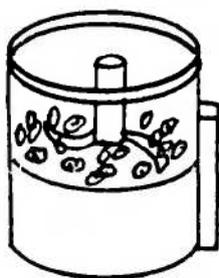
в сильная степень (более 100 спор в поле зрения).

РИСУНОК 4





РИСУНОК 5



Лучше всего исследовать несколько капель, каждый раз подсчитывая количество спор в 5–10 различных точках и только потом делать выводы о степени поражения (иллюстрация Ⓔ, Ⓕ).

Ⓔ Сравнение различных структур, находящихся среди прочего в препарате: а споры ноземы (овальные), б цисты амёбы (округлые), в зерна пыльцы, г кусочек трахеи.

#### Другой вариант, рис. 5

При обследовании большого количества проб намного быстрее можно измельчать пчел с помощью кухонного комбайна. После этого лучше не использовать комбайн для приготовления пищи, или использовать только после основательной чистки и дезинфекции. Важно: если для измельчения требуется больше воды, то концентрация спор уменьшается. Если берется в два раза больше воды, чем указано выше, то количество спор при определении степени поражения следует уменьшить вдвое (легкая степень: 0–10 спор в поле видимости).

#### Значения результата

Если исследование пробы из 50 пчел показывает сильную степень поражения и проявляются другие перечисленные выше симптомы, то семья больна нозематозом (см. «лечение» и «ошибки диагностики»).

#### Ошибки диагностики/Смешанные инфекции

Подобная нозематозу клиническая картина болезни, напр. следы испражнений и подмор пчел, отмечается в случае следующего заболевания.

#### Амебиаз

Эта болезнь может протекать одновременно с нозематозом (в мальпигиевых сосудах).

Больные хроническим нозематозом семьи отчасти похожи на семьи, сильно пораженные варроатозом: уменьшение массы пчел, прекращение выведения расплода, нулевая/почти нулевая активность по сбору корма. Отличия: нозематоз проявляется сильнее всего весной, семьи с сильной степенью поражения варроатозом чаще погибают по окончании летнего медосбора или после закармливания в зиму (в семье в это время тысячи клещей варроа). Описанное выше исследование позволяет отличить нозематоз от варроатоза.

### Медикаментозное лечение

В Германии в настоящее время нет медикамента для лечения нозематоза, допущенного к применению. В других странах для лечения и профилактики предлагают следующие медикаменты:

Наименование	Форма	Применение
Nosemack	Таблетки	Скармливание в растворенном виде в сахарном сиропе или в кормовом тесте
Fumidil B	Порошок	Скармливание в растворенном виде в сахарном сиропе/Посыпание пчел и сотов

### Обратите внимание

- Сильно пораженные семьи лучше всего умертвить.
- Применение не допущенных к применению медикаментов в Германии запрещено.
- Применять и дозировать медикаменты в соответствии с прилагаемой инструкцией.
- Медикамент или продукты его распада могут попасть в мед. В таком случае мед непригоден для употребления в пищу человеком.
- Нозематоз можно предупреждать немедикаментозными средствами (см. ниже).
- Семья с легкой степенью поражения сама может справиться с болезнью и выздороветь.

### Меры профилактики и борьбы

1. Легко пораженные семьи переставить в менее влажное место.
2. Сильно пораженные семьи умертвить (закурить серой).
3. Легко и средне пораженные семьи:
  - Кочевка на такие медоносы, как рапс, приводит к быстрой замене старых пчел молодыми и здоровыми.
  - Испачканные испражнениями соты изъять и вынести подмор с доньев.
  - Сократить гнезда, убрать незанятые корпуса.
  - При недостатке корма дать соты с запасами корма.
  - Внимательно наблюдать за ходом развития семей и ждать возможного самоизлечения.

- Если состояние ухудшается, то через несколько недель семьи умертвить.
- 4. Не объединять больные семьи со здоровыми, не распределять по пасеке испачканные испражнения соты.
- 5. Очищать поилки или при необходимости закрывать на несколько недель.
- 6. С целью профилактики заболевания следует постоянно обновлять соты (давать вощину).

### Предупреждение

1. Не давать пчелам ранней весной жидкую подкормку, максимум вскрыть кормовые соты.
2. Своевременно расформировывать слабые семьи или объединять их (особенно семьи в одном корпусе).
3. Постоянно обновлять соты, т. е. перетапливать темные и ставить вощину для строительства новых.
4. В конце лета обеспечивать обножку, в противном случае давать соты с весенними запасами перги. При использовании пыльцеуловителей следить за тем, чтобы семьи тоже получали достаточное количество пыльцы. Дефицит пыльцы (белка) приводит к снижению жизнеспособности зимних пчел и способствует развитию нозематоза.
5. Для подкормки использовать только специальный пчелиный корм или сахар без добавок.

### Чистка/Дезинфекция

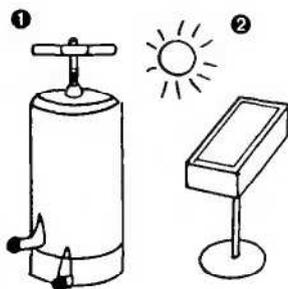
#### Общие положения

При тепловом воздействии (выше 70 °С) в течение 0,5 ч возбудитель нозематоза погибает. Также можно окуривать парами концентрированной уксусной кислоты (60–90%-ной). Кислота едкая и раздражает дыхательные пути. Поэтому обязательно использовать защитные очки и перчатки и работать в проветриваемом помещении.

#### Соты

➤ Испачканные испражнениями соты перетопить (рис. 6 ①) паровой воскотопка; в солнечной воскотопке ② температура тоже достаточная для уничтожения спор. Если есть сомнения, то воск дополнительно можно прокипятить. Осторожно: возможно воспламенение воска!

РИСУНОК 6



➤ «Неблагонадежные» (не испачканные испражнениями) пустые соты можно окурить парами концентрированной уксусной кислоты.

**Порядок работы, рис. 7 ①–②**

① Корпуса с пустыми сотами поставить штабелями. Заклеить клейкой лентой щели. Верхний корпус должен быть заполнен не более чем наполовину. В свободное пространство на планки расположенных ниже рамок положить хорошо впитывающие бумажные салфетки.

② Налить на салфетки уксусной кислоты из расчета на один корпус DNM 60 мл, Цандера 70 мл (инд. средства защиты см. выше). Большая поверхность салфеток обеспечивает быстрое испарение. Быстро закрыть крышкой и заклеить щели. Не ранее чем через 24 ч соты проветрить и использовать снова. Уксусная кислота защищает и от восковой моли!

#### Мед

- Сильно пораженные семьи не дают меда.
- Испачканные испражнениями соты по возможности не использовать снова, лучше перетопить (опасность заражения).
- Для человека возбудитель не опасен, поэтому мед можно откачать. Перед скармливанием пчелам его следует нагреть и выдержать короткое время при температуре 60 °С. (При слишком высокой температуре образуется оксиметилфурфурол!)
- После откачки инвентарь должен быть особенно тщательно вымыт. Не откачивать мед из небольшого количества сотов!

#### Рамки, ульи, инструмент

- Испачканные испражнениями поверхности промыть щеткой в горячей воде, а еще лучше в щелоче. Перед этим соскоблить остатки воска. После промывки высушить и проверить, не осталось ли следов испражнений.

#### Поилки

- Обязательно тщательно промыть щеткой с горячей водой или щелочком и обильно сполоснуть водой, чтобы избежать распространения инфекции.

#### Одежда

- Стирка при 60 °С, а еще лучше при 90 °С убивает возбудителя нозематоза. Соблюдайте рекомендации по уходу за одеждой.

РИСУНОК 7

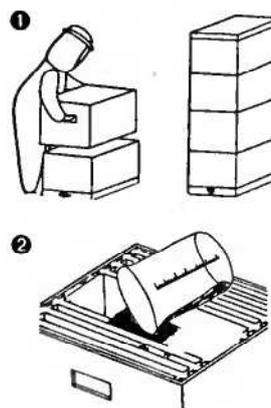
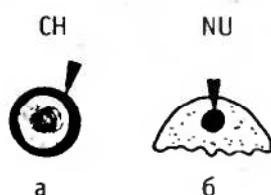


РИСУНОК 1



## Амебиаз

### Возбудитель

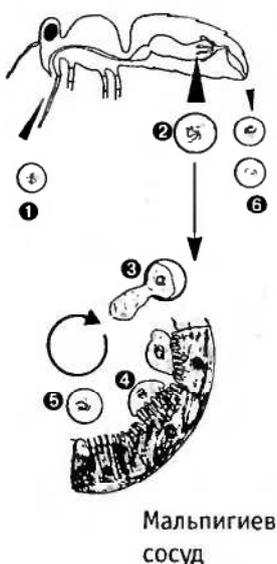
*Malpighamoeba mellificae* Prell (амеба, одноклеточный организм). Размер стойкой стадии (цисты): 5–7/1000 мкм в диаметре – видимы только под микроскопом.

Рис. 1: а спора, б подвижная амеба (схематично), СН оболочка цисты, NU ядро клетки.

### Инфицирование и размножение возбудителя

Как и при нозематозе стойкая стадия возбудителя (циста) попадает в организм рабочей пчелы через ротовое отверстие, например, при очистке сотов от остатков испражнений, с кормом или с водой из загрязненной испражнениями поилки. Циста (рис. 2 1) через переднюю кишку попадает в среднюю и заднюю кишки пчелы (рис. 2 2). Здесь из-под оболочки цисты (рис. 2 3) наружу выходит подвижная амеба (рис. 2 4), которая пробирается в мальпигиевы сосуды (мочеточники). Там амеба размножается делением и превращается в стойкую форму — цисту (рис. 2 5). С испражнениями цисты выходят из пчелы и попадают на соты (рис. 2 6). Амеба может превращаться и в другие стадии: напр., прецисты или жгутиковые стадии, что здесь не будет описываться подробно.

РИСУНОК 2



### Повреждения

Амебы есть в каждой пчелиной семье, но серьезный вред могут причинить только долгоживущим зимним пчелам, закупоривая мальпигиевы сосуды (рис. 3). При этом они нарушают жидкостную регуляцию организма пчелы (нарушении функции почек). Пчелы слабеют, продолжительность их жизни сокращается; в худшем случае они умирают от последствий амебной инфекции.

**Время проявления**

В основном весной в апреле и мае (отголоски в июне), когда неблагоприятные погодные условия и недостаток взятка задерживают замену старых зимних пчел молодыми весенне-летними (как при нозематозе). Если при низких температурах пчелы расходуют все свои силы на сохранение расплода, то амёбы плодятся в ослабленном пчелином организме очень интенсивно.

**Картина и симптомы болезни**

Появление пятен испражнений является признаком, который может быть вызван различными причинами (постоянное беспокойство, отсутствие матки, паразитоз). Это осложняет однозначное толкование симптомов.

Сходство с нозематозом

- Перед ульем ползают или лежат мертвые пчелы (отдельные или множество).
- Соты, дно и леток испачканы зловонными испражнениями.
- Семья почти или совсем не наращивает силу; масса пчел уменьшается.
- Сильно пораженная семья погибает от болезни.

**Факторы, вызывающие заболевание**

Как при нозематозе

- Прекращение выведения расплода: погодные условия затрудняют обогрев и кормление расплода.
- Прекращение полетов (холод, дождь, ветер): нет поступления корма.
- Влажное место выставки ульев.
- Частое беспокойство пчел и отсутствие матки.

**Распространение**

- Блуждающими пчелами.
- При воровстве.
- Через (загрязненные) поилки.
- При объединении здоровых семей с больными.
- Использование испачканных испражнениями инструментов и одежды (редко).

РИСУНОК 3

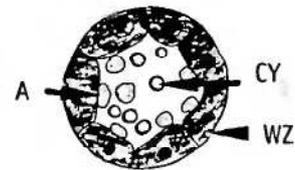
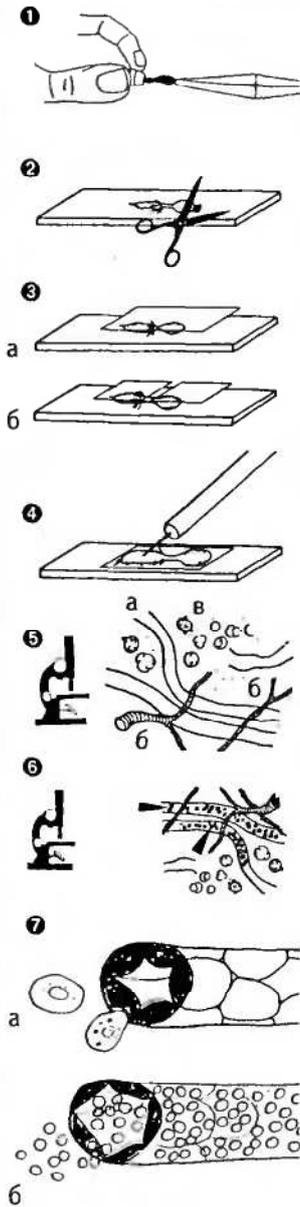


РИСУНОК 4



## Обследование

### Способ I: единичное обследование – препарированный кишечник

Внешнее обследование пчелиного кишечника невооруженным глазом не позволяет точно установить наличие амебиаза. Поэтому кишечник и мальпигиевы сосуды следует исследовать под микроскопом.

**Необходимый инвентарь:** 1 микроскоп (увеличение 100х, лучше 200х), 1 пинцет, предметные и покровные стекла, 1 игла, 1 ножницы.

Для проведения исследования подходят только недавно умершие пчелы. Можно также собрать живых пчел, ползающих перед летком и умертвить их, поместив в морозилку (5–10 мин). Подсохшие пчелы для описываемого метода обследования не подходят.

### Порядок работы, рис. 4 ①–⑦

① Взять мертвую пчелу двумя пальцами и при помощи пинцета осторожно потянуть за последнее брюшное кольцо с жалом. Кишечник пчелы обычно обрывается после медового зобика.

② Положить кишечник на предметное стекло. Ножницами отделить жало и убрать с предметного стекла. Нанести 1–2 капли водопроводной воды на кишечник.

③ Положить на кишечник 1 большое (а) или 2 маленьких (б) покровных стеклышка.

④ Иглой (или ногтем) осторожно надавить на покровное стеклышко, чтобы расплющить препарат. Содержимое кишечника равномерно распределится под стеклышком и станет прозрачнее.

⑤ При небольшом увеличении (100х) отыскать в препарате мальпигиевы сосуды. Они не разветвлены (а), в отличие от темных, разветвленных трахей (б), на которых хорошо заметны поперечные кольца. Пыльца (в) составляет большую часть содержимого кишечника.

Положение мальпигиевых сосудов при расплющивании препарата может сильно измениться по сравнению с «нормальным», показанным на рис. 5 ⑤б. При отсутствии паразитарных клеток в сосудах видны лишь границы клеток, из которых состоят стенки сосудов (эпителиальных клеток).

⑥ Цисты амёб могут заполнять мальпигиевы сосуды, почти не оставляя в них свободного места. Диаметр цист в 5–7 раз меньше диаметра мальпигиевых сосудов (иллюстрации ④, ⑤).

⑦ Частично видны и эпителиальные клетки стенок сосудов. В местах разрыва сосудов они могут быть видны отдельно. Они значительно крупнее цист амёб. Объемный рисунок должен сделать видимую в микроскоп картинку понятнее. а Непораженный мальпигиев сосуд, клетки стенок сосуда довольно большие, частично видны стенки этих клеток. Внутри мальпигиева сосуда только жидкость. б Клетки стенок пораженных сосудов более плоские.

Подвижные амёбы (А) располагаются на клетках стенок сосудов (WZ). Цисты (ZY) заполняют просвет мальпигиева сосуда.

### Способ II: единичное обследование – препарированные мальпигиевы сосуды

В описанном выше способе определенную трудность представляет поиск мальпигиевых сосудов среди содержимого кишечника. Поэтому теперь на объектное стекло помещаются только мальпигиевы сосуды.

**Необходимый инвентарь:** 1 микроскоп (см. выше), 1 стереолупа или лупа (лучше на штативе или крепящаяся на голове) увеличением не менее 2х, 1 обычный пинцет, 1 тонкий пинцет, 1 чашка Петри или другая неглубокая емкость из светлого стекла, 1 пипетка (или карандаш).

#### Порядок работы, рис. 5 ①–⑥

① Извлечение кишечника из брюшка, как при способе I (см. выше, рис. 4 ①).

② На светлую подстилку поставить заполненную водой чашку Петри. Положить в воду пчелиный кишечник и рассмотреть под стереолупой или лупой.

③ Определите, где располагаются средняя кишка (MD), мальпигиевы сосуды (MG; белые, неразветвленные нити), задняя кишка (ED) и жало (ST).

Большим пинцетом придерживайте кишечник за среднюю кишку или за жало, а тонким пинцетом оторвите ниточки мальпигиевых сосудов. Пинцетом удастся захватить сразу несколько сосудов.

РИСУНОК 5

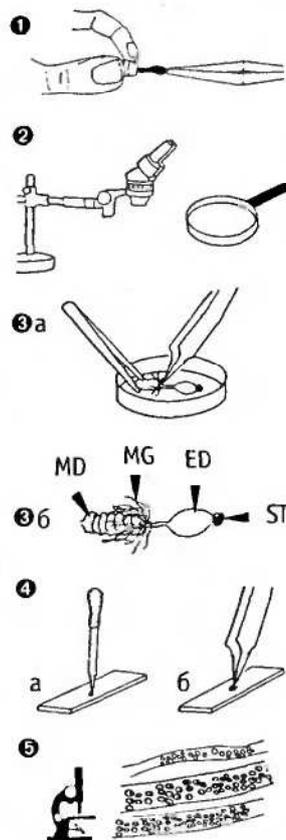
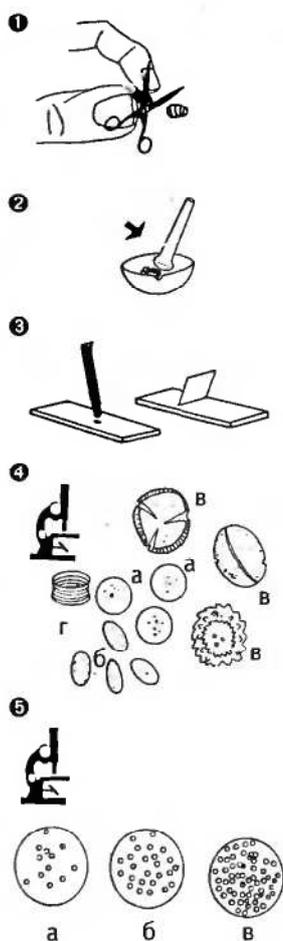


РИСУНОК 6



- ⓐ Пипеткой (или карандашом) нанесите на предметное стекло каплю воды.
- ⓑ Оторванные сосуды поместить в каплю воды на предметном стекле.
- ⓒ Пораженные мальпигиевы сосуды (см. также рис. 3).

### Способ III: исследование измельченной массы

Этот метод такой же, как при обследовании на нозематоз и может использоваться для выявления обоих паразитов (спор ноземы и цист амёбы). Метод очень практичный из-за простоты препарирования. Для проведения исследования подходят как недавно погибшие, так и уже засохшие пчелы из зимнего подмора. Обследуйте по 50 пчел из каждой семьи.

**Необходимый инвентарь:** 1 ножницы, 1 ступка, 1 пестик, 1 микроскоп (увеличение 200–400×), объектные и покровные стекла, мерный стакан (или водочная стопка).

### Порядок работы, рис. 6 ①–⑤

- ① Отрежьте брюшки пчел и поместите их в ступку.
- ② На 50 пчел добавьте 15 мл воды и растолките все в кашицу.
- ③ Нанесите каплю кашицы на предметное стекло и накройте покровным стеклышком.
- ④ Под микроскопом с 200×, а лучше с 400× увеличением можно распознать следующие структуры: цисты амёбы (а) немного крупнее и округлее, чем споры ноземы (б), кроме того видны зерна пыльцы (в) и кусочки трахей(г).
- ⑤ Степень поражения определяется, как при нозематозе: подсчетом количества цист в поле зрения микроскопа (при 400× увеличении; в 5–10 точках):
  - а легкая степень поражения (1–19 цист)
  - б средняя степень поражения (20–100 цист)
  - в сильная степень поражения (более 100 цист).

### Диагностика

С помощью описанных методов возможно обнаружить только цисты амёбы, а не подвижных амёб. Если пчела инфицирована амёбами недавно, цист может еще не быть. В таком случае болезнь не обнаружить. Поэтому необходимо обследовать большое количество пчел (20–30; способ III: 50). Если большая часть пчел поражена амёбами или их цистами, то возбудитель присутствует в семье в большем количестве, чем

в здоровых семьях. Однако больной семью следует считать только при появлении характерных пятен испражнений и обнаружении цист амёбы.

При неясном диагнозе (либо пятна испражнений, либо обнаруженные цисты амёбы) следует внимательно наблюдать за семьей и 1–2 раза в неделю обследовать пчел. Может случиться так, что больны только пчелы перед ульем, а остальные пчелы здоровы.

### Ошибки диагностики/Смешанные инфекции

Клиническая картина амёбиоза сходна с картиной нозематоза, поэтому при проведении исследования следует обратить внимание на вероятное наличие спор ноземы. Овальные споры ноземы имеют примерно такую же длину, как диаметр круглых цист амёбы (рис. 6 ◉). При обследовании способом I споры ноземы можно обнаружить только в среднем или заднем кишечнике (не в мальпигиевых сосудах).

Часто в пчеле паразитируют оба возбудителя, *Nosema apis* и *Malpighamoeba mellificae* (поражение только ноземой имеет чаще худшие последствия, чем только амёбой). Если в улье обнаруживается маленькая, слабая семья или пустые соты с мертвыми пчелами, то причиной тому может быть и клещ варроа.

### Медикаментозное лечение

Против амёбиоза нет эффективных (и допущенных к применению) медикаментов. Медикаменты для борьбы с нозематозом, применение которых в Германии (теперь) не разрешено, неэффективны в борьбе с амёбиозом.

Поэтому остается надеяться только на самоизлечение семей, которое наступает при смене зимних пчел летними, живущими не так долго.

### Меры профилактики и борьбы

1. Сильно пораженные, слабые семьи лучше умертвить.
2. Слабо пораженные семьи переставить с влажного места на более благоприятное.
3. При легкой степени поражения:
  - Испачканные испражнениями соты убрать из улья, вымести подмор со дна.
  - Сократить гнездо, убрать незанятые корпуса.

- При недостатке корма дать соты с запасами корма, не давать жидкую подкормку!
  - Внимательно следить за развитием семей и ждать самоизлечения.
  - Через несколько недель, если состояние ухудшается, пчел умертвить.
4. Не объединять больные семьи со здоровыми, не распределять по пасеке испачканные испражнениями соты.
  5. Очистить поилки и, при необходимости, не использовать их несколько недель.
  6. В профилактических целях постоянно обновлять соты (давать вощину).
  7. Используйте только качественных маток (информация о племенных матках в обществе пчеловодов), поскольку близкородственное скрещивание способствует развитию болезней.

### **Предупреждение**

#### **Как при нозематозе**

1. Весной пчел без надобности не беспокоить и не давать жидкую подкормку (по возможности не вскрывать кормовые соты).
2. Своевременно расформировывать или объединять слабые семьи.
3. Постоянно обновлять соты, т. е. перетапливать темные соты и давать вощину для отстройки новых.
4. Для подкормки использовать только специальный корм или сахар без добавок.
5. Маток заменять только качественными матками (см. выше).

### **Чистка/Дезинфекция**

#### **Общие положения**

Высокая температура и уксусная кислота смертельны для амев/цист, как и для возбудителя нозематоза (см. нозематоз).

#### **Соты**

- Испачканные испражнениями соты по возможности перетопить.
- Чистые соты в профилактических целях окурить парами уксусной кислоты (см. нозематоз).

**Мед**

- Сильно пораженные семьи меда не дают.
- Испачканные медовые соты лучше перетопить, по возможности не использовать снова (опасность инфицирования пчел).
- Для человека возбудитель не опасен, поэтому мед можно откачать. Для скармливания пчелам его следует нагреть и выдержать короткое время при температуре 60 °С.
- После откачки инвентарь следует тщательно промыть. Поэтому небольшое количество меда откачивать не стоит!

**Рамки, ульи и инструмент**

Испачканные испражнениями поверхности промыть щеткой в горячей воде, а лучше в щелоке (напр., едкий натр). Перед этим соскоблить остатки воска. После промывки высушить и проверить, не остались ли пятна испражнений. При необходимости промыть повторно.

**Поилки**

Обязательно тщательно промыть, чтобы не допустить распространения болезни: щеткой с горячей водой или щелоком и хорошо сполоснуть водой.

**Одежда**

Удалить испражнения в горячей воде или (если возможно) выстирать в машине при 30–60 °С. Соблюдайте рекомендации по уходу за одеждой.

РИСУНОК 1

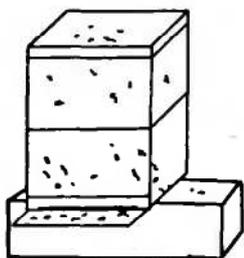
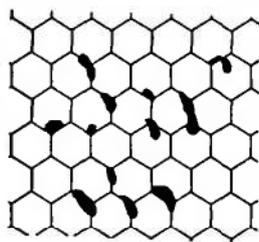


РИСУНОК 2



## Понос

### Причины проявления

Страдающие поносом зимние пчелы не могут удерживать содержимое кишечника до очистительного полета и опорожняются прямо в улье, на сотах, а также на внешней стороне стенок улья и на прилетной доске (рис. 1). Причиной поноса не является возбудитель какого-либо заболевания, как при нозематозе или амебиазе. Понос может сопровождать нозематоз и амебиаз, так что трудно бывает установить причину расстройства кишечника у пчел. Следующие факторы могут стать причиной поноса главным образом у зимних пчел.

- Постоянное беспокойство (напр., стук веток или работа дятла, рис. 3) приводит к увеличению потребления кормовых запасов. В результате перегружается задняя кишка.
- Зимний корм с трудом переваривается пчелами. Нередко в нем присутствует лесной и листовой (падевый) мед. Иногда пчеловод скармливает сахар с красителями или другими добавками.
- Без матки зимние пчелы очень беспокойны.
- Мягкая зима способствует проявлению активности пчелами, которые должны бы в это время спокойно сидеть в клубе.

### Картина болезни

Здоровые пчелы никогда не опорожняют кишечник в улье или на прилетной доске. Страдающие поносом пчелы оставляют жидкие коричневые испражнения на сотах (в желобках ячеек), на стенках и дне улья и на прилетной доске.

Испражнения высыхают и превращаются в коричневую корочку (рис. 2) Пчелы, пытаются опорожнить кишечник за пределами улья и при низких температурах. Многие при этом переохлаждаются. В худшем случае семья сокращается до нежизнеспособных размеров и погибает (иллюстрации **3**, **4**).

### Время проявления

Поносом пчелы страдают в период зимовки и ранней весной.

### Обследование/Дифференциация

Можно обследовать пчел на нозематоз и амебиаз. Если наличие возбудителей этих заболеваний обнаружить не удастся, то налицо незаразный понос. Опытные пчеловоды распознают его по цвету и форме испражнений.

**Понос:** испражнения водянисто-жидкие, от коричневого до коричнево-черного цвета (зима, ранняя весна).

**Нозематоз:** испражнения кашицеобразные, чаще от темного до желтого цвета (весна, редко осень).

**Амебиаз:** испражнения водянисто-жидкие, зловонные и часто желтые, как сера (проявляется чаще всего весной).

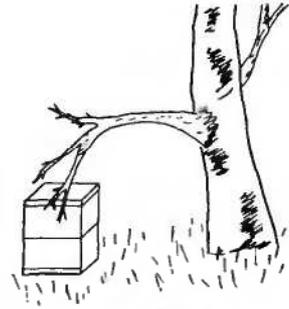
### Распространение

Незаразный понос не может передаваться от семьи к семье (нет возбудителя). Если поносом страдает большое количество семей на одной пасеке, то это может быть вызвано одними и теми же причинами.

### Меры борьбы

- Важным мероприятием при борьбе с поносом является устранение источников беспокойства (обрезка качающихся веток, защита от дятлов).
- Очень слабые семьи лучше умертвить. Оставшиеся пчелы настолько быстро изнашиваются, что долго не проживут.
- Излечение от поноса чаще всего бывает невозможным. Различные авторы рекомендуют подкормку теплым сахарным сиропом (3:2) в малых количествах. Пересадите пчел в чистый улей (сократив гнездо) и отберите сильно испачканные испражнениями соты.

РИСУНОК 3



### **Профилактика**

- Перед зимовкой убедитесь, что место расположения подходит для зимовки и активизации весной. Обратите внимание на: источники беспокойства (напр., стук веток), микроклиматические условия (неблагоприятны: влажность, ветер).
- Собранный в конце лета лесной и листовой мед лучше изъять из ульев.
- Своевременно уменьшите высоту летков и установите решетки от мышей, прежде чем мыши смогут проникнуть в ульи.
- Зимовать должны сильные, жизнеспособные семьи.

### **Чистка/Дезинфекция**

- Испачканные испражнениями соты следует перетопить. В этом случае не нужно принимать каких-либо особых мер.
- Ульи следует основательно очистить. Поскольку возможно наличие возбудителей других болезней (нозематоз), то имеет смысл провести обработку как при нозематозе.

## Вирусные заболевания

### Возбудители

Общие сведения о вирусах содержатся в разделе вирусные заболевания пчелиного расплода.

Описываемые здесь вирусы являются возбудителями болезней, которые протекают совместно с инвазионными болезнями, вызываемыми такими пчелиными паразитами, как нозема, амeba и клещ варроа. Относится ли это к вирусу хронического паралича (CPV) и вирусу мутного крыла (CWV), в настоящее время не установлено. Очень мало известно и о взаимосвязях между вирусами и паразитами, проявляющими себя одновременно с этими вирусами.

Некоторые авторы говорят о «сообществе» обоих возбудителей, «вторичной инфекции» или «оппортунистической инфекции». Далее используется более осторожное определение «ассоциированные» вирусы или «ассоциированные» паразиты. Возможно, что «ассоциированный» паразит (напр., нозема) настолько поражает пчелу, что в ее организм проникают вирусы и могут там размножаться.

### *Nosema apis* и ассоциированные вирусы

Вирус черного маточника (BQCV).

Пчелиный вирус Y (BVY).

Нитевидный вирус (FV).

### *Malpighiameba mellificae* и ассоциированные вирусы

Пчелиный вирус X (BVX).

*Varroa jacobsoni* и ассоциированные вирусы.

Вирус острого паралича (APV).

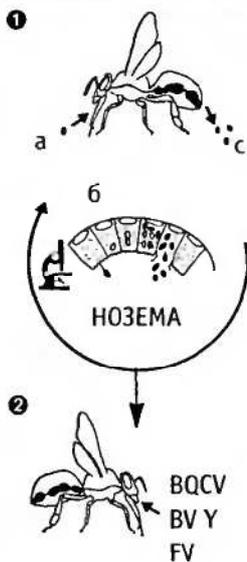
### Вирусы, проявляющиеся без «ассоциированных» паразитов

Вирус мутного крыла (CWV).

Вирус хронического паралича (CPV).

(Примечание. Нельзя исключать возможности того, что в будущем другие вирусы станут выступать в роли возбудителей болезней, каковыми они раньше не являлись).

РИСУНОК 1



## Инфицирование и размножение возбудителя

### Вирусы, сопровождающие *Nosema apis*

Вирус черного маточника, пчелиный вирус Y и нитевидный вирус проявляют себя тогда, когда кишечный паразит *Nosema apis* разрушил стенки кишечника.

### Цикл развития, рис. 1 1–2

1а Возбудитель нозематоза попадает в организм пчелы через ротовую полость, напр. при чистке ячеек.

1б Нозема внедряется в клетки стенок средней кишки и там размножается.

1в С испражнениями споры ноземы выходят наружу и попадают, напр., в улей.

2 Предположительно вирусы могут попадать в организм пчелы через поврежденные стенки кишечника. Вирусы повреждают ткани/органы и приводят к сокращению продолжительности жизни пчелы. Пока что однозначно не выяснено, каким образом передаются вирусы (напр. при обмене кормом или при непосредственном контакте пчел).

Примечание. Вирусы могут проявлять себя совместно, как смешанная инфекция, что еще сильнее отражается на состоянии пчелы.

РИСУНОК 2



### Вирусы, сопровождающие *Malpighamoeba mellificaе*

### Цикл развития, рис. 2 1–2

1 Условие: цисты амёбы попадают через ротовую полость и кишечник пчелы в мальпигиевы сосуды. Амёба закупоривает мальпигиевы сосуды. Вероятно, что нарушение функции мальпигиевых сосудов (или повреждения сосудов, наносимые амёбами) создают благоприятные условия для пчелиного вируса X.

2 Неизвестным до сих пор путем вирус попадает в гемолимфу, поражая ее и сокращая продолжительность жизни пчелы.

### Вирусы, сопровождающие *Varroa jacobsoni*

### Цикл развития, рис. 3 1–2

1 Условие. Сильное поражение варроатозом (см. вирусные заболевания пчелиного расплода).

2 Ослабленные варроатозом семьи предоставляют возможность для размножения вирусу острого паралича, или клещ варроа «активизирует» вирус. Поражаются важные органы и

нервная система, что приводит к сокращению продолжительности жизни (и изменениям поведения).

### Вирусы, не имеющие «ассоциированных» паразитов

#### Цикл развития вируса мутного крыла, рис. 4 ①–②

① Вирус передается при непосредственном контакте от пчелы к пчеле или по воздуху внутри улья (Ritter, 1994), дальнейшие подробности неизвестны. (Вероятно, вирус попадает в организм пчелы через систему пищеварения или дыхания.)

② Крылья пчелы теряют свою прозрачность. При определенных условиях пчелы умирают от инфекции.

#### Цикл развития вируса хронического паралича, рис. 5 ①–③

① Вирус через раны (предположительно раны от укусов клеща варроа) попадает в гемолимфу и с ней в органы пчелы (мозг, нервы, систему пищеварения и слюнные железы, Ritter, 1994).

② У пчел отмечается вздутие брюшка (стрелка), неспособность двигаться и дрожание крыльев. За счет потери волосяного покрова пчелы выглядят черными. В худшем случае пчелы погибают.

③ Вероятно, вирусы передаются от пчелы к пчеле при непосредственном контакте.

### Повреждения

Вред, наносимый пчелам «ассоциированными» паразитами при нозематозе и амебиазе настолько велик, что он не сопоставляется с воздействием вирусов. Возможно, следует рассматривать вирусы как «усилителей» инфекции. Повреждения, наносимые клещем варроа: смотри вирусные заболевания пчелиного расплода.

В принципе вирусы сокращают продолжительность жизни отдельных пчел, чем при неблагоприятных условиях могут нанести значительный ущерб пчелиной семье в целом.

### Время проявления

В большинстве случаев вирусы присутствуют в пчелиной семье. Лучше всего они могут размножаться одновременно с «ассоциированным» паразитом или когда он уже достаточно ослабил пчел.

РИСУНОК 3

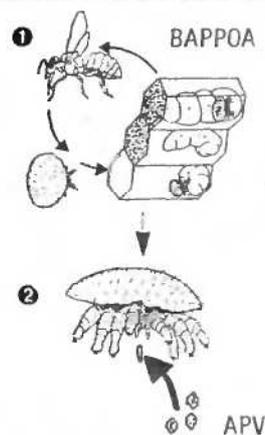


РИСУНОК 4

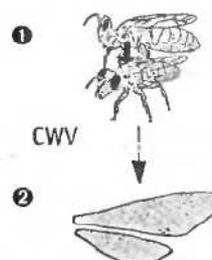
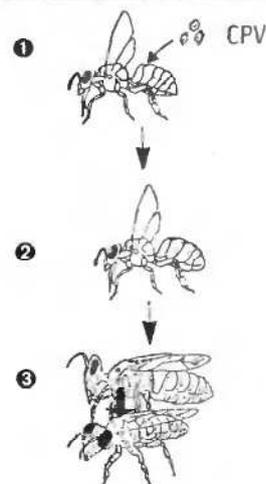


РИСУНОК 5



Нозематоз, амебиаз – чаще всего весной, редко осенью.  
Варроатоз – круглый год и особенно в конце лета.  
Вирус мутного крыла и вирус хронического паралича – летом.

### **Картина и симптомы болезни**

Пчеловод может видеть клиническую картину болезней, вызываемых «ассоциированными» паразитами (нозема, амeba, клещ варроа), а не вирусами.

Вирус мутного крыла: можно определить по молочно-непрозрачным крыльям пчел. Болезнь проявляется редко.

Вирус хронического паралича: черные пчелы (потеря волосяного покрова), неподвижные или дрожащие пчелы на прилётной доске (не обязательно).

### **Обследование**

Обследование на наличие вирусов: смотри вирусные заболевания пчелиного расплода.

Обследование на наличие «ассоциированных» паразитов: смотри описание соответствующих болезней.

### **Медикаментозное лечение**

Как уже говорилось в части «Вирусные заболевания пчелиного расплода», против вирусов не существует эффективных медикаментов.

Однако пчеловоду следует бороться с «ассоциированными» паразитами, тем самым перекрывая пути инфицирования вирусами.

Меры борьбы и профилактики: смотри вирусные заболевания пчелиного расплода.

### **Чистка и дезинфекция**

Смотри вирусные заболевания расплода.

## Черная болезнь (заразная черная болезнь и болезнь лесного взятка)

### Возбудитель/причина

Понятие «черная болезнь» собственно описывает состояние пчелы: в результате частичной или полной потери волосяного покрова пчела выглядит черной (цвет хитинового панциря). Такое состояние вызывается различными причинами. Понятием «черная болезнь» обозначают несколько заболеваний.

**1. Вирусное заболевание:** вирус хронического паралича (CPV) вызывает одну из форм заразной черной болезни.

**2. Болезнь лесного взятка:** определенные разновидности падевого меда и отдельные его составляющие, непереносимые пчелами или даже токсичные для пчел, вызывают одну из форм незаразной черной болезни. Возможно, что причиной заболевания являются и бактерии в гемолимфе.

**3.** Молодые пчелы, которые уже выводятся без волосяного покрова, больны **наследственной незаразной черной болезнью**.

**4. При пчелином воровстве** теряется волосяной покров пчел-воровок (механические повреждения в схватках): незаразная черная болезнь.

Примечания

➤ Четыре различные формы черной болезни могут проявляться как отдельно, так и совместно.

➤ Потеря волосяного покрова старыми пчелами является вполне нормальным явлением.

### Инфицирование/Причины появления

**Вирусное заболевание, рис. 1 ①–②**

① Вирус хронического паралича попадает через раны в гемолимфу и поражает важные органы (нервную систему, кишечник, слюнные железы).

② Облысевшая пчела выглядит совершенно черной.

РИСУНОК 1

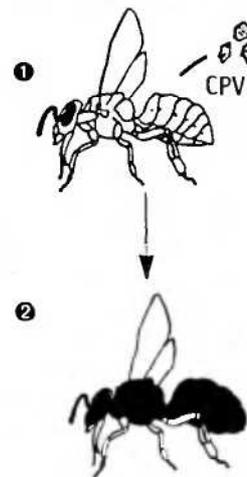


РИСУНОК 2

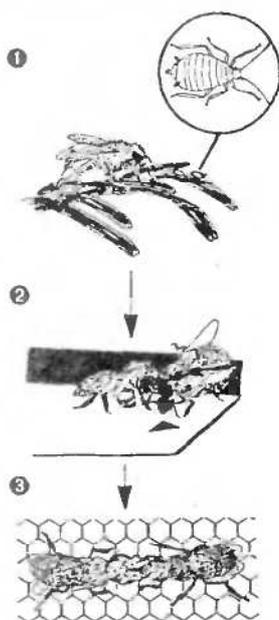
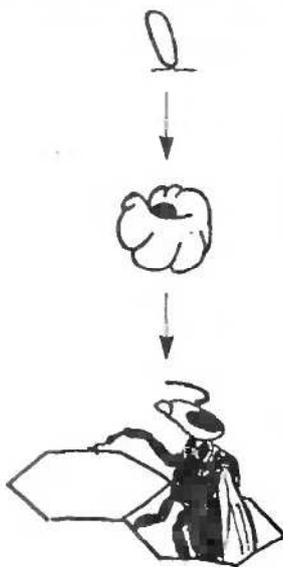


РИСУНОК 3



Пути передачи вирусов от пчелы к пчеле в семье точно не выяснены, возможно, при кормовом или непосредственном контакте пчел.

#### Болезнь лесного взятка, рис. 2 ①–③

① Пчелы собирают в основном падь (с пихты и ели; рис. слева: лахнида).

② Если сборщицы во время полетов теряют свой волосяной покров, отдавая падь, то им с трудом удается пробраться обратно в улей мимо охраняющих леток пчел. Эти попытки могут привести к схваткам перед летком и даже со смертельным исходом.

③ Если падь попадает в улей, то с ней контактируют уже и другие пчелы. Определенные вещества пади вызывают потерю пчелами волосяного покрова.

#### Наследственная черная болезнь, рис. 3

Матка откладывает яйца с дефектной наследственной информацией. Пчелы (все три касты могут быть поражены) выводятся без волосяного покрова или с очень малым количеством волосков.

#### Черная болезнь как результат воровства

Сборщицы воруют мед в соседних ульях, вместо посещения медоносных растений. При этом часто случаются схватки между пчелами из разных семей. В этих схватках вырываются волосы, и пчелы выглядят черными.

#### Повреждения

**Общие:** потеря волосяного покрова не является для пчелы «косметической проблемой», как может показаться. Волосяной покров необходим для терморегуляции и восприятия.

**При всех формах черной болезни:** жизнеспособность и продолжительность жизни отдельной пчелы значительно снижены. Если на смену больным пчелам выводится недостаточное количество здоровых, семья может погибнуть от болезни.

## Время проявления и факторы, вызывающие заболевание

Черная болезнь проявляется в определенное время года, в зависимости от причины, ее вызывающей.

**Вирусное заболевание:** весна/лето.

**Болезнь лесного взятка:** лето/осень; вероятно, пчелы не собирают пыльцу а концентрируются на сборе пади (недостаток белка).

**Наследственная черная болезнь:** круглый год.

**Черная болезнь как результат воровства:** в принципе в летный период, но чаще всего в безвзяточное/почти безвзяточное время (летом, осенью).

## Картина и симптомы болезни

**Вообще:** пчелы выглядят черными, поскольку лишены волосяного покрова (см. выше). Возможно появление подмора перед летком (иллюстрации **Ф**, **О**).

**Вирусное заболевание:** брюшко пчел вздуто. Поражены могут быть пчелы всех возрастов.

**Болезнь лесного взятка:** брюшко вздуто; частично может отсутствовать выпадение волос! Часто поражены только молодые пчелы и сборщицы.

**Наследственная черная болезнь:** пчелы выводятся без волосяного покрова.

**Черная болезнь как результат воровства:** поражены чаще всего только сборщицы.

## Распространение

Незаразные формы черной болезни не могут переноситься пчелами или пчеловодом из одной семьи в другую.

Вирусное заболевание (хронический паралич) может распространяться блуждающими пчелами или при объединении семей.

## Обследование

Конкретные причины установить трудно, поскольку:

- Методика обнаружения вируса непростая.
- Пчеловоду трудно проследить, собирают ли пчелы падь.

- Воровство может происходить на чужих пасеках – на своей все выглядит благополучно.

#### **Обследование отдельной пчелы**

Осмотрите пчелу невооруженным глазом или через лупу. Сравните черных пчел с нормальными. Разницу в густоте волосяного покрова заметить легко. Обратите внимание, не вздуто ли брюшко.

#### **Ошибки диагностики**

- Различные формы черной болезни легко можно спутать.
- Вздутие брюшка может указывать на наличие нозематоза, амебиаза или майской болезни. См. описываемые в соответствующих статьях методы обследования.
- Подмор пчел и потеря волосяного покрова могут появляться при отравлениях.

#### **Медикаментозное лечение**

Против любой формы черной болезни медикаментов не существует. Чаще всего бывает достаточно биотехнических мер борьбы.

#### **Меры борьбы и профилактики**

- Болезнь лесного взятка проявляется на пасеках, расположенных вблизи леса или прямо в лесу. Срочно перевезите пчел на цветочный взяток. В литературе рекомендуют смену маток – эффективность этой меры не бесспорна и проявляется по прошествии недель.
- От наследственной черной болезни часто бывает легко избавиться за счет смены матки.
- Если черная болезнь вызвана воровством, то следует прекратить воровство.

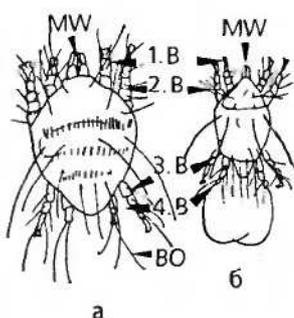
### **Предупреждение**

- Есть семьи, особо подверженные черной болезни; улучшение наследственности (племенные матки) может помочь.
- Пчелы должны быть хорошо обеспечены пыльцой, в противном случае следует кочевать.

### **Чистка и дезинфекция**

Достаточно обычных способов очистки и дезинфекции.

РИСУНОК 1



## Трахейный клещ («клещевая болезнь», акарапидоз)

### Возбудитель

*Acarapis woodi* – клещ величиной 0,1 мм, который живет в дыхательных органах (трахеях) пчелы. Клеща можно увидеть только под микроскопом или через лупу после извлечения трахей.

Самка клеща несколько крупнее самца.

**Рис. 1:** а самка, б самец, MW ротовой аппарат, 1.B 1-я нога, BO щетинки.

У обеих особей по 8 ног (характерно для паукообразных/клещей). Ноги и поверхность тела клещей покрыта щетинками, короткими на ногах и длинными на задней части тела (иллюстрация ⊕).

Определение «клещевая болезнь» после появления еще одного клеща, паразитирующего на пчелах, эктопаразита *Varroa jacobsoni*, перестало быть точным. Правильнее называть заболевание, вызываемое трахейным клещом, акарапидоз – болезнь, требующая обязательного уведомления эпизоотического бюро.

### Инфицирование и размножение возбудителя

Трахейный клещ предпочитает паразитировать на молодых пчелах (возрастом 1–8 дней), но не на расплоде.

### Цикл развития и жизни трахейного клеща

рис. 2 ⊕–⊕

⊕ Самка клеща выходит из трахеи одной пчелы и перебирается на другую. Для этого очень хорошо приспособлены его ноги, а щетина помогает удерживаться. По возможности клещ предпочитает отыскивать себе трутней.

⊕ В течение нескольких часов клещ должен приступить к приему пищи в органах дыхания пчелы. Для этого он пробирается через большое (первое) трахейное отверстие в грудной

клетке (Thorax) внутри пчелы (короткая стрелка). Вход не очень хорошо заметен, поскольку прикрывается «крышечкой». (Длинная стрелка: большой кусок трахеи.)

❶ Самка клеща (а) питается (как все следующие подвижные стадии) пчелиной кровью (гемолимфой). Она рассекает своим ротовым аппаратом стенку трахеи и сосет гемолимфу.

(б) За день самка откладывает 7–10 яиц, которые она приклеивает с помощью особых выделений к внутренним стенкам трахеи.

(в) В яйцах развиваются 6-ногие личинки, которые после выхода из яйца способны передвигаться (г).

После одной линьки из них развиваются 8-ногие самки (д) или самцы (е).

(ж) Женские особи клеща сразу после появления оплодотворяются самцами и через несколько дней могут начинать откладывать яйца (а) или покидают пчелу (з) через трахею и трахейное отверстие (стигму) и пробираются в трахею другой пчелы, где откладывают свои яйца.

### Повреждения

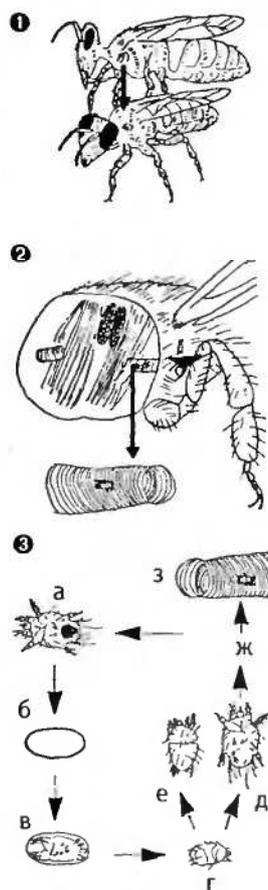
Пчелы (рабочие, матка и трутни) могут получить от клеща различные повреждения. В худшем случае пчелиная семья погибает в результате сильного поражения трахейным клещом – обычно через несколько лет после заражения. Это происходит не в каждом случае (самоизлечение, см. ниже). Повреждение семьи может оставаться незначительным, так что пчеловод не замечает заболевания. Некоторые исследования показали, что пчелы с трахейным клещом обычно продолжают выполнять свою работу, напр. собирать нектар или пыльцу. Повреждения отдельной пчелы могут быть следующие.

➤ Большое количество клещей в одной трахее приводит к закупориванию дыхательного пути или сильно препятствует дыханию. Этим пчеле наносится значительный вред, она частично теряет способность летать (ползающие или прыгающие пчелы перед или под прилётной доской).

➤ Клещи рассекают стенку трахеи для того, чтобы добраться до гемолимфы. Часть гемолимфы протекает внутрь трахеи. В месте рассечения в пчелиную кровь могут попасть возбудители болезней (заражение крови – септицемия).

➤ Со слюной клещ тоже может занести возбудителей болезней в кровь пчелы, откуда они начнут свое распространение.

РИСУНОК 2



Клещ может быть переносчиком («вектором») бактерий/вирусов, вызывающих заражение крови.

➤ Со слюной клеща в кровь пчелы могут попадать ядовитые или вредные вещества (токсины) клеща (следствие: заражение крови).

➤ Рабочие пчелы старше 8 дней и матки очень редко или совсем не подвержены поражению трахейным клещом. Причины этого точно неизвестны.

### **Время проявления**

Размножение и распространение трахейного клеща в пчелиной семье происходит почти исключительно при наличии молодых пчел. Это значит, в период выведения расплода (апрель–октябрь, в зависимости от региона). Однако и во время зимовки, и ранней весной клещи не исчезают. Гибель пчелиных семей можно наблюдать как зимой, так и весной.

### **Картина и симптомы болезни**

Чем больше пчел с клещами уходит в зиму, тем сильнее будут пчелы ослаблены клещом зимой и весной.

Повреждения, причиняемые отдельной пчеле, перечислены выше. Гибель большого количества пчел может вызвать следующие последствия.

### **Конец лета/осень**

➤ Пчелиная масса уменьшается перед или после закармливания. Семье не хватает динамики.

### **Зима**

➤ Может наблюдаться большой подмор зимних пчел.

### **Весна**

➤ Масса пчел уменьшается или увеличивается очень медленно по сравнению с другими семьями. Семье не хватает динамики.

➤ Из-за недостатка пчел мало внимания уделяется расплоду.

➤ Перед летком, перед ульем лежат мертвые пчелы, часть живых пчел не может летать и прыгают по земле.

Признаки клещевой болезни при хорошем развитии пчел весной могут быстро исчезать (см. ниже «Меры профилактики и борьбы: самоизлечение»).

### **Факторы, вызывающие заболевание**

Опасное для пчелиной семьи размножение клеща обычно вызывается несколькими негативными факторами.

- Неблагоприятные погодные условия и отсутствие весеннего взятка препятствуют скорейшей замене старых зимних пчел новыми (здоровыми). Слишком низкая активность выращивания расплода приводит к чрезмерному старению зимних пчел, которые и без того изнашивались за зиму и легко подвержены заболеваниям. Имеются признаки того, что клещи поражают и старых (зимних) пчел.
- Клещевая болезнь прогрессирует весной тем интенсивнее, чем больше клещей перезимовало с пчелами.
- Отсутствие матки в результате отсутствия выращиваемого расплода приводит к чрезмерному старению пчел и увеличению подверженности заболеваниям.
- Сильные семьи успешно противостоят размножению клеща имеют больше шансов на самоизлечение, чем слабые/больные семьи (см. ниже).

### **Распространение**

#### **Пчелой**

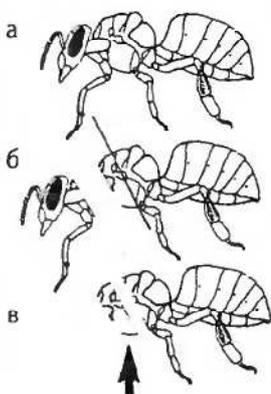
- Пчелами-воровками.
- Блуждающими пчелами.
- С роями.
- Трутнями (летают далеко и допускаются весной/летом в чужие ульи).

#### **Пчеловодом**

- Объединение здоровых и больных семей.
- Посадка чужих (больных) роев.
- Покупка инфицированных семей (без ветеринарного свидетельства).

Трахейный клещ представляет собой в разных регионах Германии неодинаковую опасность. На севере (зимы короче и теплее, чем на юге) даже если трахейный клещ и заносится,

РИСУНОК 3



то не выживает, в то время как в неблагоприятных климатических условиях более высокого положения над уровнем моря постоянно наблюдается проявление клещевой болезни. Причины такой разницы точно не известны.

### Обследование

Трахеального клеща можно обнаружить только в трахеях пчелы, поскольку за их пределами клещи находятся лишь короткое время при смене хозяина. Для обнаружения клеща от груди пчелы отрезается фрагмент, содержащий первую главную трахею (рис. 3 а–в, стрелка). Для проведения исследования подходят зимние пчелы из подмора и ползающие перед летком (умертвить в морозилке). Чтобы избежать ошибки при постановке диагноза следует обследовать 40–50 пчел из каждой семьи.

Для проведения исследования потребуется 10%-ный раствор едкого кали. Закажите раствор едкого кали в аптеке (примерно 0,5 л). Если вы готовите раствор самостоятельно, то будьте осторожны.

### Инвентарь, необходимый для приготовления раствора едкого кали

1 почтовые весы, 1 ложка, 1 стеклянная емкость с крышкой (напр., банка из-под варенья), 1 мерный стакан, 1 кусок алюминиевой фольги примерно 10×10 см, 1 воронка.

### Приготовление раствора едкого кали

Исследование трахей на наличие клеща возможно только после растворения тканей/мускулатуры среза груди. Трахеи при этом не изменяются. Для растворения используют раствор едкого кали, можно использовать и едкий натр. Приготавливается как раствор едкого кали (водный раствор гидроксида калия), для приготовления раствора едкого натра требуется гидроксид натрия. Оба химиката можно приобрести в аптеке.

### Правила работы с едким кали

- Едкое кали разъедает кожу. Надевайте резиновые перчатки.
- Чтобы защитить глаза от брызг, пользуйтесь защитными очками.
- Лучше работать в раковине и смывать брызги водой.

- Не храните едкое кали в больших количествах. Емкости с едким кали следует хранить в недоступных для детей местах.
- Подписывайте емкости с едким кали «яд» и «10% едкое кали».

**Порядок работы, рис. 4 1–6**

- 1 Из фольги сгибается «поднос» для почтовых весов: отрежьте фольгу примерно по размеру платформы весов. С двух сторон загните края фольги вверх. Положите «поднос» на платформу весов.
- 2 Насыпьте ложкой порошок гидроксида калия на «поднос». Для приготовления 100 мл раствора едкого кали берется 10 г гидроксида калия.
- 3 Высыпьте взвешенный гидроксид калия в стеклянную емкость.
- 4 Налейте водопроводную воду в мерный стакан. В данном случае 100 мл воды.
- 5 Перелейте воду в стеклянную емкость. Тут же начнется химическая реакция растворения с выделением тепла!
- 6 Закройте емкость крышкой. Подпишите емкость «яд» и «10%-ное едкое кали» (КОН). При переливании едкого кали в стеклянную бутылку следует использовать воронку.

**Правила безопасности**

- При попадании на кожу едкое кали смыть большим количеством воды.
- Если едкое кали попало в глаз, его следует тут же промыть водой: вода наливается в стакан до краев. Глаз погружается в воду и открывается не меньше, чем на 1 мин. Затем вода меняется и процедура повторяется. После этого обратитесь к окулисту.

**Инвентарь, необходимый для проведения исследования**

1 острые ножницы, 1 пинцет, 1 чайное ситечко, 1 небольшая стеклянная бутылка (бутылочка из-под лекарств на семью), предметные и покровные стекла, 1 микроскоп (достаточно небольшого увеличения: 20–40×) или 1 лупа/бинокляр (увеличение 10–20×), чашка Петри, кастрюля и электроплитка/кухонная плита, 10%-ный р-р едкого кали (приготовление см. выше), резиновые перчатки, защитные очки.

**РИСУНОК 4**

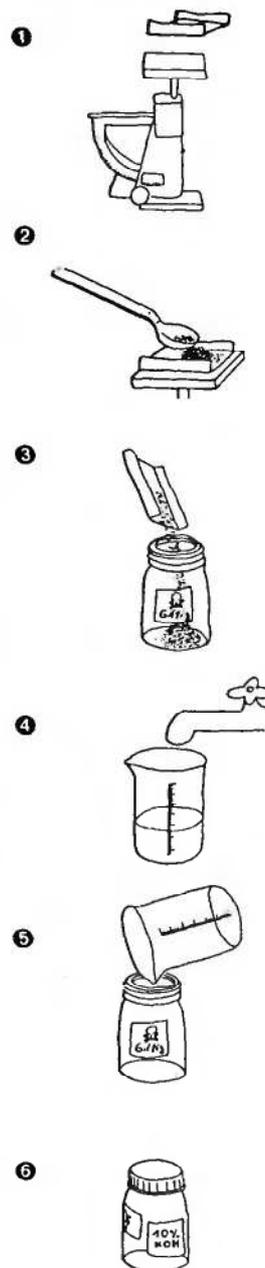
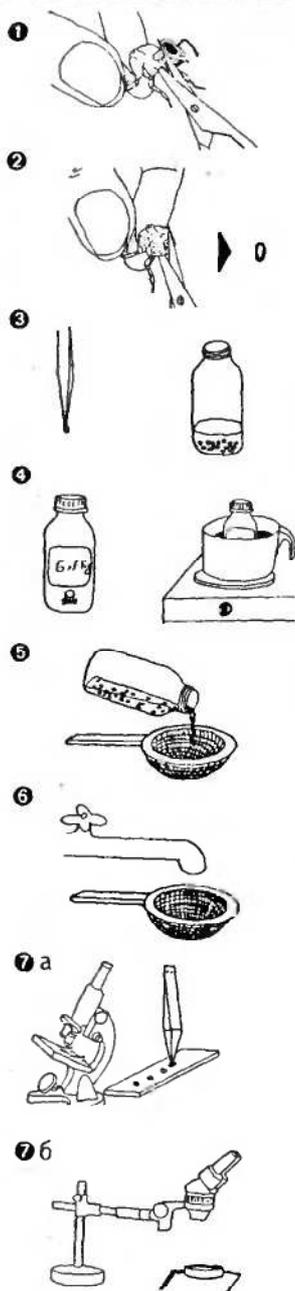


РИСУНОК 5



Порядок работы, рис. 5 ①–⑦

① Возьмите пчелу, зажав брюшко и грудь между большим и указательным пальцами. Голова и первая пара ног должны быть свободны. Отрежьте ножницами голову и первую пару ног, отрезая как можно меньше груди. Отрезанные части не используются. Продолжайте держать пчелу.

② Отрежьте от груди пчелы кружок толщиной 1,5–2 мм. В этом кружке (грудном кольце; стрелка) находятся трахеи, которые должны обследоваться (см. также рис. 3 и 6).

③ С помощью пинцета (не нажимать сильно!) поместите все отрезанные грудные кольца в стеклянную бутылку. Из одной семьи берется 40–50 проб. Пробы из другой семьи помещаются в другую бутылку (соответственно нумеруются!).

До или после отрезания колец заполните бутылку 10%-ный раствором едкого кали. Грудные кольца должны быть закрыты слоем раствора толщиной 3–4 см. (Перчатки и очки!)

④ Бутылку следует пометить на всякий случай надписью «яд». (а) Для разложения мускулатуры в грудных кольцах можно оставить бутылку при комнатной температуре на 24 ч или (б) нагреть в емкости с водой в течение 5–10 мин (позволить закипеть). При нагревании не закрывайте горлышко бутылки плотно или оставьте его совсем открытым.

⑤ Когда на кольцах не останется или почти не останется светлого мяса, можно продолжить обработку проб. В противном случае покачайте бутылку и оставьте стоять еще на несколько минут. Затем слейте содержимое бутылки через чайное ситечко в раковину.

⑥ Осторожно промойте водой оставшиеся в ситечке грудные кольца.

⑦а Пинцетом выложите кольца в ряд на предметное стекло вверх более широкой стороной. Исследуйте кольца под микроскопом при небольшом увеличении (10–20×). Детали исследуют при большем увеличении (см. рис. 6 а–г).

⑦б При использовании лупы или бинокля положите кольца в чашку Петри и залейте слоем воды толщиной 0,5 см.

## Диагностика

Под микроскопом или лупой хорошо видно грудное кольцо и входящие в него с противоположных сторон трахеи (рис. 6а). Из некоторых препарированных колец трахеи могут вывалиться. Трахеи здоровой пчелы полностью светлые и прозрачные (рис. 6б). Место крепления трахей к хитиновым кольцам видно как поперечную полоску. Дальше внутрь трахеи разветвляются. Исследуйте трахеи по всей длине и обратите внимание на следующее.

### Поражение клещом

Отдельные клещи видны как темные пятна в трахеях (рис. 6в). Кроме того, в трахее образуется корочка высохшей гемолимфы, которая выступает из ранок, оставленных насосавшимися клещами. В трахеях имеются более или менее крупные пятна от коричневатого до черного цвета (рис. 6г) (иллюстрация ☉).

При большем увеличении (выше 40×) видны детали клещей и яиц (рис. 1 и 2☉). Обычно очертания тел клещей размыты! Сбить с толку могут пузыри воздуха или жидкости (серебристо-блестящие), которые попали в трахеи и заполняют их по всей толщине. Эти пузыри круглые или овальные с ровными очертаниями.

Рекомендация. Обнаружение одного-единственного трахейного клеща обязывает вас сообщить об этом в ветеринарную службу. Ветеринарная служба объявляет карантин! Для подстраховки при диагностировании воспользуйтесь помощью эксперта по пчеловодству.

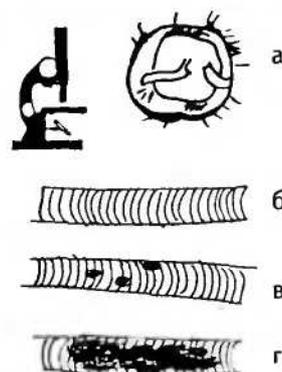
**Меры**, принимаемые при подозрении на акарапидоз, до получения предписаний ветеринара.

➤ Не переставляйте ульи! Не объединяйте семьи.

### Ошибки диагностики/Смешанные инфекции

Ошибки: необычное поведение пчел перед летком (неспособные летать, прыгающие, ползающие пчелы, подмор), потеря летных пчел или гибель всей семьи не являются однозначным признаком акарапидоза. Это может происходить при следующих нижеперечисленных заболеваниях.

РИСУНОК 6



Амебиаз, нозематоз, майская болезнь, септицемия (заражение крови), паралич, риккетсиоз, понос или отравление (ядохимикатами).

Однозначно диагностировать акарапидоз можно с помощью описанного выше исследования.

Есть еще другие виды клеща *Acarapis*, которые паразитируют не в трахеях пчелы:

Трахейный клещ		
<i>Acarapis woodi</i>		В большой грудной трахее
Эктопаразиты		
<i>Acarapis externus</i>		В области между головой и грудью
<i>Acarapis dorsalis</i>		На груди
<i>Acarapis vagans</i>		На груди рядом с крыльями и на первых сегментах брюшка

Эктопаразиты *Acarapis* в Европе безобидны и не представляют никакой опасности для пчелиных семей.

**Смешанные инфекции.** Одновременно с трахейным клещом может протекать септицемия и хронический паралич. Возможно, что клещи переносят возбудителей этих болезней; в таком случае речь идет о гиперинфекции (клещи являются переносчиками других возбудителей). Сопrotивляемость ослабленных клещами пчел снижается, что создает благоприятные условия для развития возбудителей других болезней.

### Медикаментозное лечение

Подключенная ветеринарная служба может инициировать принятие следующих мер.

- Уничтожение семей.
- Лечение пчел с помощью медикаментов.
- Объявление карантина (пчелы не могут ввозиться и вывозиться).

В разных регионах меры могут быть различными и зависят от интенсивности заболевания (количества пораженных семей, степени поражения семей).

Для лечения в Германии в настоящее время применяется медикамент фольбекс – Folbex VA Neu (только по назначению врача). Однако и его применение следовало бы прекратить, по-

сколько остатки медикамента сохраняются в воске, на рамках и в улье на протяжении лет. Результаты новейших исследований показали, что в течение нескольких лет после обработки фольбексом мед не может быть товарным (остатки медикамента). Это средство для окулирования допущено к применению как против клеща варроа, так и против трахейного клеща. Различие состоит лишь в количестве обработок: против трахейного клеща проводят 6 обработок с интервалами в 1 неделю; против клеща варроа 4 обработки с интервалами по 4 дня.

Другие исследования показали, что муравьиная кислота действует как на клеща варроа, так и на трахейного клеща (Норре, 1989; Wilson, 1993). Обработка муравьиной кислотой, направленная на борьбу с клещом варроа (конец лета/осень), имеет приятное «побочное действие», направленное против трахейного клеща. Сейчас исследуется возможность использования муравьиной кислоты для борьбы с трахейным клещом. Принцип применения муравьиной кислоты описан в главе о варроатозе. Противоварроатозные медикаменты Perizin и Bayvarol не действуют против трахейного клеща. Не допущенный к применению в Германии медикамент Amitraz также действует и против трахейного клеща (Moffet u.a., 1988; USDA Information; 1989).

## Меры профилактики и борьбы

### Профилактика.

- При покупке пчел обратите внимание на ветеринарное свидетельство о состоянии здоровья (обследование на наличие трахейного клеща) и выставляйте ульи с чужими роями сначала вдали от остальных ульев.
- Старайтесь держать только сильные и здоровые семьи. Своевременно объединяйте или расформировывайте слабые семьи.
- Создавайте оптимальные условия для развития пчелиных семей, с тем чтобы способствовать интенсивному выведению расплода и вместе с этим сокращению продолжительности жизни взрослых пчел: кочевка, выбор хороших мест для выставки ульев, подкормка при перерывах медосбора и достаточный объем для наращивания силы.
- Подсаживайте в семьи племенных маток или их дочерей. Близкородственное скрещивание способствует развитию заболеваний.

- Обследуйте пчел из зимнего подмора на наличие трахейного клеща или отправляйте на обследование в институт пчеловодства: 30–40 мертвых пчел из семьи в негерметично закрытой емкости (опасность появления плесени; напр., в большой спичечной коробке).

### **Меры борьбы**

- Весной (май/июнь) при оптимальных условиях (погода, температура, взятки) молодые пчелы быстро сменяют зимних, которые умирают за пределами улья вместе с клещами. Кроме того, пораженные клещами пчелы остаются в меньшинстве в результате быстрого наращивания силы семьи. В результате этого процесса клещей становится все меньше, а их размножение затрудняется за счет небольшой продолжительности жизни летних пчел. В этом и заключается сила процесса самоизлечения пчелиной семьи: чем интенсивнее сменяются поколения пчел, тем сложнее клещам оставаться в семье. «Эффективным» размножение клещей бывает в конце лета/осенью или ранней весной (до полной смены зимних пчел).

### **Чистка/Дезинфекция**

#### **Общие положения**

Трахейный клещ передается исключительно от пчелы к пчеле. Заражение через соты, корм, инвентарь и одежду исключено.

## Майская болезнь

### Причина

Болезнь вызывается не возбудителем, а недостатком воды (напр., связанным с погодными условиями). Совпадение нескольких факторов может стать причиной проблематичной для пчел ситуации.

### Рис. 1 ①–③

① Высокая активность выведения расплода весной/в мае требует большого количества молочка, которое вырабатывают молодые пчелы-кормилицы. При этом пчелы-кормилицы должны потреблять большое количество пыльцы.

②а Пыльца через глотку, пищевод и медовый зобик (HM) попадает в среднюю (MD) и заднюю (ED) кишки. (Схематический продольный разрез пчелы).

②б Сухая пыльца впитывает кишечную жидкость. В результате содержимое кишечника становится чрезмерно густым и жестким. Острый недостаток воды исключает возможность размягчения массы, что приводит к «закупорке». Брюшко раздувается в результате скопления содержимого кишечника. (Вид кишечника, а нормально наполненный кишечник, б переполненные средняя и задняя кишки).

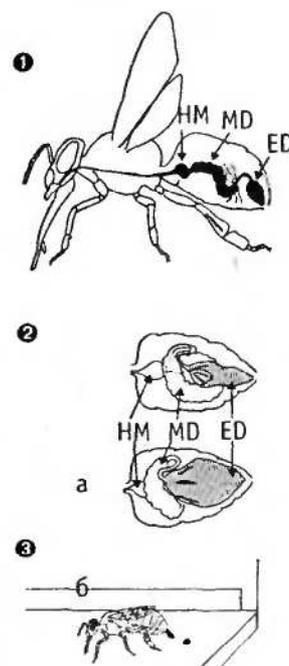
③ Пчелы кормилицы бегут/ползут к летку. Они напрягаются и дрожат, пытаясь опорожниться. Это удается не в достаточной мере. В худшем случае пчелы гибнут от закупорки кишечника.

### Повреждения

#### Повреждение отдельной пчелы

➤ Недостаток воды является главной проблемой: переваривание пищи у пчелы заблокировано «закупоркой» и в результате «самоотравления» может наступить смерть. Пчелы не способны летать, и при определенной продолжительности поражения сокращается продолжительность их жизни.

РИСУНОК 1



### **Повреждение всей семьи**

➤ Пчелы-кормилицы могут производить молочко для личинок лишь в ограниченном количестве, а в худшем случае и вообще не могут. В таких условиях расплод голодает и погибает, а нехватка тысяч пчел-кормилиц приводит к прекращению развития семьи.

### **Время проявления и причины**

Майская болезнь проявляется преимущественно весной (с апреля по июнь). Решающее значение имеет не время проявления а условия, в которых находится пчелиная семья: потребность в воде во время активного выращивания расплода очень велика. Препятствовать поступлению в улей воды (или содержащего воду нектара) могут следующие факторы.

- Холода прерывают полеты пчел-сборщиц, и поступление воды в улей прекращается.
- Чрезмерная засуха и отсутствие поилок (особенно в жарких регионах) в окрестностях пасеки приводят к острой нехватке воды.

### **Картина и симптомы болезни**

- Майская болезнь поражает преимущественно молодых пчел (кормилиц), которые выделяются своим вздутым брюшком.
- Содержимое кишечника чаще твердое, в отличие от других заболеваний кишечника (нозематоз, амебиаз и понос).
- Неспособные летать пчелы лежат, ползают или дрожат (напр., при опорожнении) на прилетной доске и под ней. Эти основные симптомы проявляются и при других заболеваниях, напр., нозематоз, амебиаз, акарапидоз.
- Обычно поражены бывают все семьи на пасеке.

### **Обследование и диагностика**

Пчеловод может убедиться прямо на пасеке в том, что он имеет дело с майской болезнью. Обследовать отдельных пчел очень просто.

### Обследование невооруженным глазом

#### Порядок работы, рис. 2 ①–②

- ① Возьмите ползающую пчелу, зажав ее между двумя пальцами. Слегка сдавите ей брюшко.
- ② Из кишечника выдавится густая пастообразная масса.

#### Микроскопическое исследование

Это дополнительное исследование позволяет исключить наличие других заболеваний (нозематоз, амебиаз). Невооруженным глазом это сделать невозможно.

Необходимый инвентарь: микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, вода, спички.

#### Порядок работы, рис. 3 ①–③

- ① С помощью спички тонким слоем нанесите часть содержимого кишечника на предметное стеклышко.
- ② Добавьте с помощью пипетки каплю водопроводной воды и осторожно положите сверху покровное стеклышко. Прижмите покровное стеклышко чистой спичкой или ногтем к предметному стеклышку.
- ③ Уже при небольшом увеличении видно, что содержимое кишечника полностью состоит из зерен пыльцы. Не видно ни спор ноземы, ни цист амобы (ср. с главами о нозематозе и амебиазе).

#### Ошибки диагностики

- Как упоминалось выше, ползающие и дрожащие пчелы могут свидетельствовать о наличии других болезней, напр. акарапидоза. Обследование пчел прояснит ситуацию (см. главу о трахейном клеще).
- Дифференцировать нозематоз и амебиаз (обычно жидкие испражнения) от майской болезни возможно с помощью микроскопического исследования (см. выше).

#### Медикаментозное лечение

Для устранения недостатка воды медикаменты не требуются и не существуют. Достаточно биотехнических мероприятий.

РИСУНОК 2

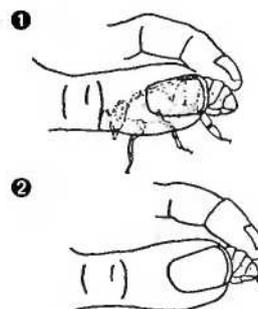


РИСУНОК 3

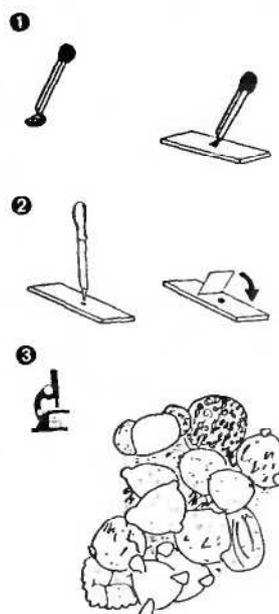


РИСУНОК 4

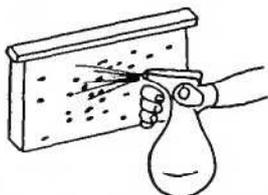


РИСУНОК 5

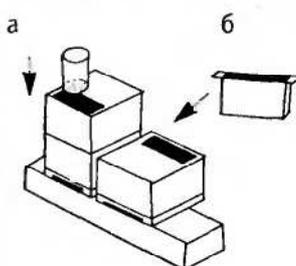
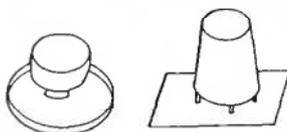


РИСУНОК 6



## Меры борьбы

Пчелам срочно нужна вода, которую распыляют на пчел и на соты или (при легкой форме заболевания) дают в кормушках. Чтобы сделать воду более привлекательной для пчел, рекомендуют использование жидкого сахарного сиропа (1 часть сахара : 1 часть воды; 0,25 до 0,5 л на одну семью). Сироп должен иметь температуру руки.

**Рис. 4:** распыление сахарного сиропа.

**Рис. 5:** б — скармливание сиропа в рамочной кормушке, а в стакане.

## Профилактические меры

1. Подумайте о возможности смены расположения пасеки (защищенное место, естественные поилки: пруд, заболоченный луг).
2. В засушливых регионах весной следует обеспечивать пчел водой. Необходима организация искусственных поилок (примеры **рис. 6**) или поставка воды прямо в улей требуют определенных трудозатрат в отличие от искусственных источников воды.

Рекомендации по устройству поилок.

- Чем крупнее, тем лучше (напр., бочка для сбора дождевой воды с поплавком), чтобы не допустить опасной концентрации возбудителей болезней. Кроме того, поилки следует содержать в чистоте, регулярно удаляя грязь и испражнения (горячей водой).
- Не устанавливать рядом с ульями (на расстоянии 30–50 м).
- Источник воды должен быть расположен в теплом, солнечном месте.

Воду можно давать пчелам в рамочной кормушке или в губке (на дне улья). Однако в улье не должно испаряться большое количество воды, поскольку соты может поразить плесень. Добавления в воду медикаментов против других болезней, солей или ароматизаторов следует избегать.

3. Старайтесь избегать ранней весной подкормок тестом и заменителями пыльцы (сомнительное действие), повышающих потребность пчел в воде.

# Отравления

## Причина

**Отравление пчел и расплода может произойти по трем основным причинам**

1. Естественные ядовитые вещества в нектаре и пыльце некоторых медоносных растений (напр., золотистый лютик, *Ranunculus auricomus*, см. Ritter, 1994)
2. Использование химикатов (пестициды, инсектициды, фунгициды, ретарданты) в лесных питомниках, в садах и на полях, особенно в период цветения и лета пчел. При распылении химикатов пчелы могут иметь непосредственный контакт с этими веществами (рис. 1, 2) или собирать содержащие их нектар и пыльцу.
3. Отравление пчел ядами, умышленно примененными с вредительской целью уничтожения пчел.

## Повреждения и симптомы

Схема (рис. 3 ①–④) показывает некоторые возможные варианты повреждения.

- ① Пчела-сборщица, в зависимости от концентрации яда, умирает сразу (а) или несет яд с нектаром или пыльцой в улей (б).
- ② Пчела могла иметь непосредственный контакт с ядом, в результате чего она имеет необычный запах. У летка ее атакуют пчелы-стражницы, в результате чего перед летком могут появиться мертвые пчелы.
- ③ Если нектар/пыльца попадают в улей, то при передаче корма и кормлении расплода вещества распространяются по улью (складируются в сотах).
- ④ Последствиями действия веществ могут стать: массовый подмор пчел в улье, перед летком (а), постоянное уменьшение количества пчел (пчелы умирают во время полетов), выводится уродливый расплод (б) или расплод гибнет прямо в

РИСУНОК 1



РИСУНОК 2

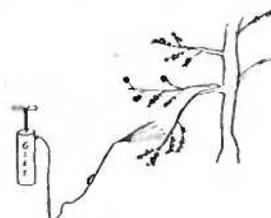
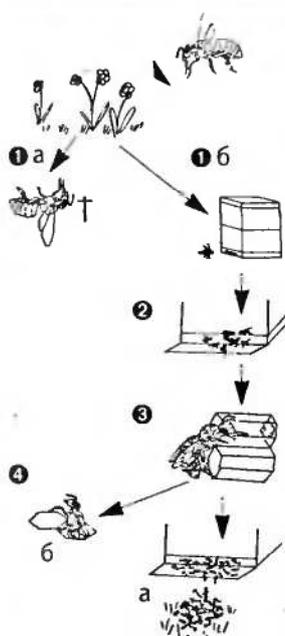


РИСУНОК 3



ячейках. При незначительных концентрациях яда (в зависимости от вида химикатов) могут поражаться не взрослые пчелы, а только расплод. Пчеловод обнаруживает значительные провалы в расплоде (иллюстрация 1).

### Обследование

Пчеловод должен немедленно действовать, и в течение 24 ч в присутствии эксперта по пчеловодству из пчеловодческого общества (обычно председателя), представителей службы защиты растений и полиции (заявление) взять пробы как пчел, так и подозреваемых, опыленных растений.

Обе пробы (1000 пчел = 100 г; почтовые весы) и как минимум 100 г растений без примесей (напр., земли) упаковать в пропускающие воздух\* коробки и направить с сопровождающим белым формуляром (можно получить в обществе пчеловодов) для исследования «на наличие отравления» в биологическую лабораторию, имеющуюся поблизости.

Формуляр можно послать вдогонку; голубая, зеленая и красная часть заявления должны быть отправлены по соответствующим адресам (подробную информацию см. Brasse, 1994).

Если имеется предполагаемое примененное ядовитое средство, его следует отправить отдельно от остальных проб в надежной упаковке.

Биологическая лаборатория сначала проведет биологическое исследование проб, проверив их действие на чувствительных личинках комара. Если личинки комара будут повреждены данными веществами, тогда проводится дорогое химическое исследование.

### Ошибки диагностики

Существуют другие заболевания, которые приводят к большому подмору пчел и уменьшению пчелиной массы (нозематоз, амебиаз, акарапидоз). Имеет смысл провести исследование на наличие этих заболеваний (см. соответствующие главы), чтобы исключить ошибку диагностики.

\* Негерметичные пакеты или емкости, — чревато появлением плесени.

### Принимаемые меры

- Если пчелы выставлены в местности с большим количеством ядовитых для них растений, напр. вблизи парка или кладбища, то следует перевезти их в другое место.
- Если не удастся установить причину отравления, которое повторяется каждый год, то следует поискать другое место для пасеки.
- Поддерживайте контакт с фермерами и хозяевами питомников в окрестностях пасеки и постарайтесь за счет добрососедских отношений предотвратить отравление пчел ядохимикатами.

## Пчелиное воровство

РИСУНОК 1

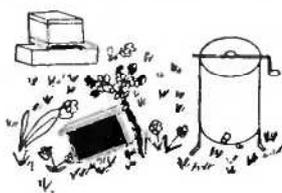
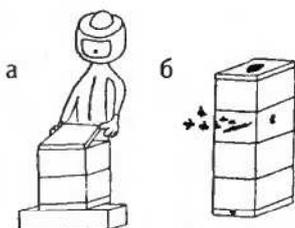


РИСУНОК 2



### Причины проявления

В безвзяточное время, особенно после откачки меда летом, летные пчелы из некоторых ульев пытаются нападать на слабые/оставшиеся без матки семьи. Они одолевают сторожащих леток пчел и проникают в улей, используя чужие запасы как источник для создания собственных.

Воровство может оставаться незаметным, если оно происходит с участием «материнской семьи» и организованного из нее отводка, поскольку пчелы имеют одинаковый запах (тихое воровство).

Нередко виновником проявления пчелиного воровства является пчеловод. Старая поговорка гласит, что воровству пчел предшествует глупость пчеловода, который

- позволяет пчелам вылизывать медовые соты, емкости и медогонку (рис. 1; иллюстрация ●);
- долго держит ульи открытыми (напр., при ревизии, рис. 2а);
- неплотно закрывает хранилище сотов с запасами корма (рис. 2б);
- устанавливает откачанные медовые соты в ульи во время лета пчел;
- держит летки широко открытыми, особенно у слабых семей;
- проливает жидкую подкормку.

### Повреждения

#### Семья-жертва

Пчелы-стражницы слабых семей (особенно отводков и нуклеусов), а иногда и другие рабочие пчелы, и даже матка, убиваются нападшими пчелами. Оставшиеся в живых пчелы сидят в части улья или вкраиваются в соседние семьи. Нападающие пчелы «без стеснения» опустошают соты с запасами. При этом соты разрушаются, иногда до средостения. Расплод семьи-жертвы тоже убивается.

### Нападающая семья

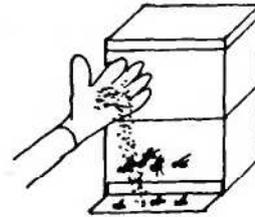
Ворующая семья не только пополняет свои кормовые запасы, но и одновременно «импортирует» болезни семьи-жертвы. Находящиеся в меде и расплоде возбудители болезней приносятся пчелами в свой улей. В принципе при воровстве могут переноситься все возбудители болезней, но самым опасным заболеванием, распространяющимся при этом, является американский гнилец. Особенно в конце лета/осенью при воровстве в относительно благополучные семьи может попадать огромное количество клещей варроа, что сводит на нет все предпринимавшиеся до того усилия по борьбе с варроатозом.

Пчелы-воровки теряют свой волосяной покров и становятся совершенно черными (см. черную болезнь). Волосы могут теряться в схватках, однако причины потери волосяного покрова еще не выяснены окончательно.

### Обследование/Диагностика воровства

1. Воровство можно заметить прямо у летка семьи-жертвы: пчелы быстро бросаются внутрь улья через леток, не видно возвращающихся тяжело нагруженных сборщиц или совершающих пробные полеты молодых пчел.
2. По окончании лета пчел семья-жертва может быть осмотрена.
  - Соты с кормовыми запасами или отдельные ячейки распечатаны, крышечки ячеек неровно обгрызены, соты могут быть повреждены до средостения.
  - Пчелы испуганно теснятся в углу улья.
3. Перед летком улья можно провести мучную пробу (рис. 3). Насыпьте муку на прилетающих и улетающих пчел. Понаблюдайте за соседними ульями и обратите внимание на посыпанных мукой пчел, которые должны прилететь в нападающую семью. Может быть, воровки принадлежат ближайшему коллеге.

РИСУНОК 3



### Меры борьбы и предупреждения

- Приберите доступный корм, закройте сотохранилище и т. д.
- Если воровство только начинается, — уменьшите леток семьи-жертвы; может помочь водяной душ (из садового шланга).
- При большом воровстве рекомендуют следующее.

**Метод 1:** закройте леток семьи-жертвы (вентиляционную решетку открыть, побрызгать водой). Уменьшите летки остальных семей. Снова откройте леток семьи-жертвы только после окончания лета пчел. Обдумайте возможность переноса семьи-жертвы на другую пасеку.

**Метод 2:** дайте возможность воровкам доделать свое дело, поскольку в течение дня их не выманить из подвергшегося разграблению улья. Если вы перенесете или закроете улей слабой семьи, то воровки могут перекинуться на другие семьи. Перенесите нападающую семью вечером в отдаленное на 3–5 км место.

**Примечание.** Зимой следует держать летки полностью открытыми, чтобы избежать образования плесени!

**Предупреждение воровства.** Не допускайте перечисленных выше ошибок. В безвзяточное время подкармливайте по возможности только вечером или тестом (иллюстрация ❶).

## Вредители

### Большая и малая восковая моль

#### Возбудитель

Малая восковая моль (*Achroea grisella*) и большая восковая моль (*Galleria mellonella*) относятся к семейству бабочек (огневки). Гусеницы прогрызают ходы в сотах в поисках пищи, которой являются пыльца и отходы ячеек расплода (напр., сброшенная кожа личинок и остатки испражнений). Летящая моль не питается.

Размеры:

большая восковая моль (рис. 1а): длина крыльев 10–15 мм; малая восковая моль (рис. 1б) с расправленными крыльями (рис. 1в) 7–10 мм (иллюстрация ☉).

#### Размножение

Летающая моль живет в ульях или вблизи них. Гусеницы восковой моли живут и питаются в сотах. (Примечание: далее лишь в особых случаях упоминаются различия между большой и малой восковой молью.)

#### Цикл развития восковой моли, рис. 2 ①–⑧

①+② Самка восковой моли откладывает яйца на сотах или вблизи них (всего несколько сотен яиц).

③ Из яиц, размером 0,3–0,5 мм, выводятся маленькие гусеницы, которые прогрызают соты. Гусеницы окружают себя паутиной, которая должна защищать их от пчел.

④–⑥ Прожорливые гусеницы быстро растут и часто линяют (приблизительно 10 раз).

⑦ Гусеницы окукливаются в сотах (малая восковая моль) или за пределами сотов, напр. в щелях и/или на подстилках (малая и большая восковая моль). Они опутываются коконом и превращаются в мелких мотыльков.

⑧ Из куколок выводятся женские (а) и мужские (б) особи. После оплодотворения женские особи откладывают яйца.

РИСУНОК 1

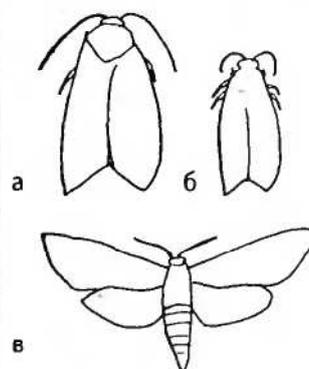
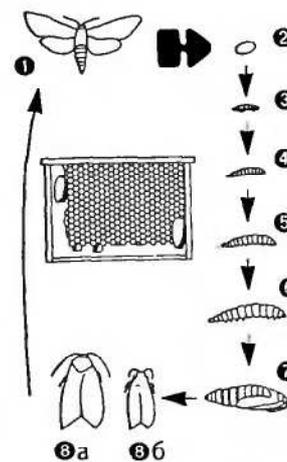


РИСУНОК 2



Время развития от яйца до взрослой моли зависит от температуры и составляет от 2 до 7 недель (при низких температурах до нескольких месяцев).

Гусеницы и куколки восковой моли могут без проблем зимовать; взрослая моль выживает только при отсутствии морозов.

### Повреждения

Гусеницы в поисках пищи прогрызают ходы и разрушают соты. Чем больше ходов прогрызено в сотах, тем меньше шансов у пчел отремонтировать/использовать соты. Гусеницы предпочитают соты без пчел, темные, в которых много раз выводился расплод. Вощину, новые и не содержавшие расплод медовые соты гусеницы обычно не трогают (иллюстрации ☉–☉).

При сильной степени поражения гусеницы повреждают расплод, прогрызая стенки и крышечки ячеек. В таком случае обращают на себя внимание сдвинутые к выходу личинки и выступающие края ячеек (трубчатый расплод; рис. 3, стрелка).

Чтобы получить защищенное место для куколки, гусеницы грызут материал стенок и дна улья (дерево или пластик). Поверхность частей улья при этом значительно повреждается. (В «дикой природе» восковая моль играет очень важную роль, уничтожая старые, брошенные соты. Тем самым моль предотвращает распространение заболеваний).

РИСУНОК 3



### Время проявления

Развитие и размножение восковой моли зависит от температуры. Гусеницы могут развиваться при температуре выше 10 °С (иногда и ниже!). Оптимальная для развития температура составляет 30 °С (температура в улье). Осенью или зимой размножение моли возможно лишь в теплом подвале/сотохранилище. В ульях в этот период восковая моль не активна.

## Распространение

Восковая моль водится везде, где поблизости есть пчелы. Пчеловод может лишь замедлить или ускорить ее распространение, но ни в коем случае не предотвратить.

## Обследование

Ходы восковой моли в сотах можно увидеть невооруженным глазом. Темные соты просматривают на свет (рис. 4): есть ли в пустом соте живые гусеницы, можно легко проверить простукиванием.

**Необходимый инвентарь:** пасечная стамеска или молоток.

### Порядок работы, рис. 5 ①–②

① Сильно постучите стамеской (а) или молотком (б) по нижней планке рамки.

② Гусеницы тут же отреагируют и, спасаясь, начнут спускаться на ниточках. Гусениц следует тут же давить.

Для проверки углов и щелей в улье на наличие куколок восковой моли используют стамеску (отвертку), которой скоблят углы и щели.

## Диагностика

Кто держит пчел, тот быстро знакомится с восковой молью в разных стадиях ее развития. Отличить взрослые особи легче, чем гусениц большой и малой восковой моли.

	Малая восковая моль	Большая восковая моль
Размах крыльев (в среднем)	15 мм	25 мм
Цвет	серый	фиолетово-серый

## Ошибки диагностики

Если ход восковой моли прогрызен под самой крышечкой ячеек, то он похож на ход пчелиной вши (*Braula coeca*). Личинка браулы, которая значительно меньше гусеницы восковой моли, встречается очень редко и не оставляет в ходе паутину, как это делает гусеница моли (проверка: просверлить спичкой крышечку ячейки).

РИСУНОК 4

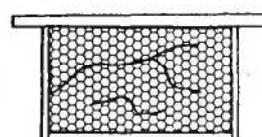


РИСУНОК 5

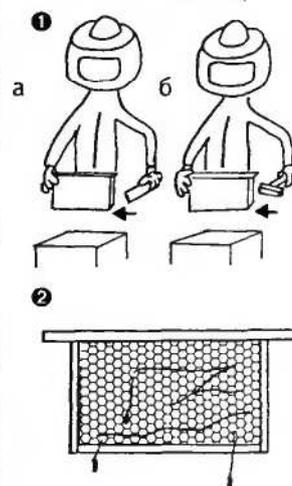
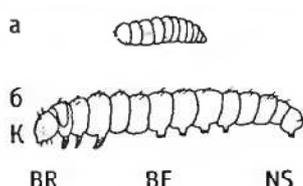


РИСУНОК 6



Личинка браули не имеет ног и головной капсулы (см. рис. 6а). Личинка восковой моли имеет хорошо заметную головную капсулу (рис. 6б) и предназначенные для передвижения 3 пары грудных ног (BR), 4 пары брюшных ног (BF) и одну пару задних ног (NS).

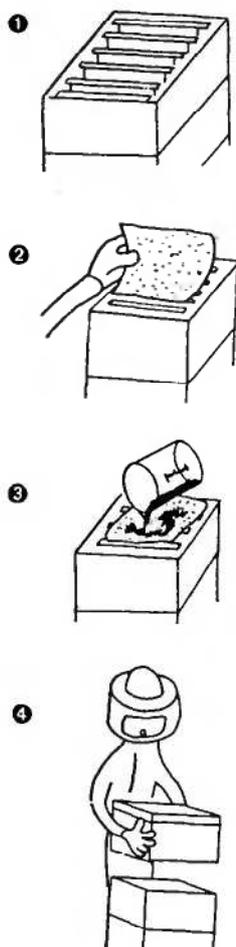
### Меры борьбы

Пчелы могут убивать лишь отдельных молодых гусениц (взрослых насекомых). Борьба с восковой молью должна сводиться к предупреждению массового ее развития.

Сильно пораженные соты должны как можно скорее перетопиться (паровая или солнечная воскотопка).

Легко пораженные и совсем не пораженные соты (без пчел и без расплода!) можно очищать и предохранять от моли при хранении химическим (окуривание парами уксусной кислоты, серой), биологическим (В 401) или техническим (низкая/высокая температура) способом.

РИСУНОК 7



### Химическая обработка уксусной кислотой

Концентрированная уксусная кислота действует не только на восковую моль (взрослое насекомое и гусеницы), но и на споры ноземы и возбудителя известкового расплода. Уксусная кислота оставляет в сотах лишь незначительные следы; кислота испаряется при проветривании сотов.

**Необходимый инвентарь:** перчатки, защитные очки, фильтровальная бумага, мерный стакан, 60%-ная уксусная кислота.

### Порядок работы, рис. 7 1-4

1 Установите соты с промежутками примерно по 5 см в пустые корпуса (или в шкаф). Щели на стыках составленных в штабеля корпусов заклеить клейкой лентой. Под нижний корпус подложить газетную бумагу.

2 На рамки в верхнем корпусе положите несколько листов фильтровальной бумаги.

3 Налейте на фильтровальную бумагу уксусную кислоту (по 5-10 мл на корпус).

4 На верхний корпус поставьте еще один пустой корпус и закройте его крышкой (герметично).

Повторите обработку через 3-4 недели. Перед использованием соты проветрить в течение 24 ч.

**Внимание.** Уксусная кислота едкая! Избегайте прямого контакта с кислотой (и вдыхания). При попадании кислоты на кожу ее следует промыть большим количеством воды. При попадании в глаза промыть с помощью специальной бутылки. При отсутствии таковой можно использовать наполненный водой до краев стакан. Опустите глаз в воду и откройте его. Кислота растворится в воде. Повторите процедуру, сменив воду в стакане. После этого обязательно проконсультируйтесь у окулиста (иллюстрация ☹)!  
➤ Используйте рамки с нержавеющей проволокой, поскольку кислота способствует ржавению.

#### Химическая обработка сернистым газом (окуривание серой)

При сгорании серы выделяется сернистый газ, который убивает восковую моль (но не действует на ее яйца). Действие на возбудителей нозематоза и известкового расплода не отмечается, поэтому обработке сернистым газом предпочитают обработку уксусной кислотой. На сотах остается сернистая кислота (обычно в незначительной концентрации).

**Необходимый инвентарь:** жестяная банка с отверстиями в стенках, блюдце, полоски серы, спички.

#### Порядок работы, рис. 8 ①–②

① Установите соты с промежутками (не слишком плотно!) в шкаф или пустые корпуса. В шкафу оставьте достаточно места для банки с серой (опасность воспламенения), а верхний корпус должен быть пустым или занят сотами только по краям.

②а Подожгите полоску серы – избегайте при этом вдыхания едкого газа.

②б Поставьте банку с серой на свободное место или в пустой корпус. Лучше если полоска серы будет в банке подвешена (напр., на толстой проволоке). В противном случае она сгорит не полностью. Под банку подставьте блюдце, чтобы защитить рамки от жара.

Быстро закройте шкаф или корпус.

Следует избегать утечки газов через щели. Их следует заклеить клейкой лентой. После обработки соты следует проветрить в течение 1–2 дней.

РИСУНОК 8

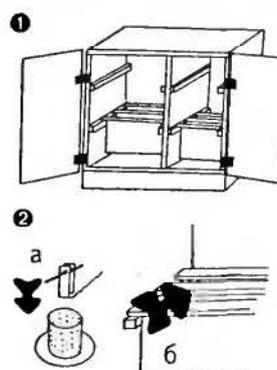
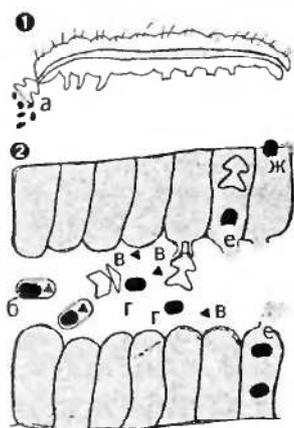


РИСУНОК 9



**Внимание.** Сернистый газ вреден для здоровья. Избегайте вдыхания и прямого контакта, что может привести к воспалению слизистых оболочек, глаз и легких.

#### Биологическая обработка препаратом В 401

Препарат «В 401» фирмы SANDOS (США) или SWARM (Германия) содержит живые споры бактерий, которые распыляются на соты.

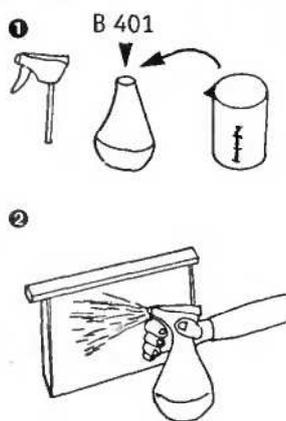
Если гусеницы съедают вместе с их обычной пищей и эти бактерии (см. рис. 9 1, 2 изменен по Krieg & Franz, 1989; а и б бактерии), то кристаллы (в) и споры (г) освобождаются в кишечнике гусеницы. Кристаллы повреждают клетки кишечника (д), так что споры могут проникать в них (е) и дальше в кровь или гемолимфу гусеницы (ж). Гусеницы погибают от разложения тканей кишечника и от отравления спорами. Производитель рекомендует использовать 5%-ную смесь. Для этого на одну часть концентрата добавляют 19 частей воды. Пример: 10 мл концентрата + 190 мл воды = 200 мл готового раствора. Приготовленный раствор должен быть сразу распылен – не хранить!

**Количество:** на одну сторону сотов следует распылять следующие количества раствора

нормальная рамка	8 мл
рамка Цандера	10 мл
рамка Дадана	12 мл

**Необходимый инвентарь:** препарат В 401, пульверизатор, мерный стакан, водопроводная вода.

РИСУНОК 10



#### Порядок работы, рис. 10 1–2

1 Налейте в емкость пульверизатора отмеренное количество концентрата и воды.

2 Опрыскайте каждую ячейку с обеих сторон по всей площади без пропусков. Соты должны быть сухими.

Производитель утверждает, что бактерии сохраняют свое действие на восковую моль в течение месяцев, а «для пчел препарат совершенно безвреден и незаметен». Кроме того, он «нисколько не влияет на качество меда. В 401 не оставляет следов». В соответствии с рекомендациями производителя препарат можно применять при складировании сотов осенью и перед установкой их в ульи весной. Однако не будет ошибкой, если пчеловод примет эти добрые советы производителя с определенной долей скептицизма!

**Примечание.** Препарат менее эффективен против малой восковой моли (Vorwohl, 1993) и совсем неэффективен против возбудителей нозематоза или известкового расплода!

#### Техническая обработка

Восковая моль (все стадии) может уничтожаться воздействием как высокой, так и низкой температуры (Zander & Buttche, 1984):

2–3 ч                    45–19 °С или  
2–3 ч                    –15 °С (можно ниже)

Для нагрева сотов следует использовать специальный нагревательный шкаф (термостат).

**Внимание.** Нагрев сотов может привести к их усадке, особенно если они содержат мед. При 24-часовом нагревании при 49 °С уничтожаются и споры ноземы. Для замораживания сотов можно использовать обычные морозилки.

#### «Альтернативные методы»

1. Существует давно известный способ хранения сотов без восковой моли: они должны храниться на свету, в разрядку и на сквозняке. Зимой соты должны подвергаться воздействию морозов (см. рис. 11). Этот метод хранения учитывает многие особенности восковой моли (не переносит свет, движение воздуха и холод).

В современных квартирах (подвалах) и гаражах хранить соты таким образом невозможно.

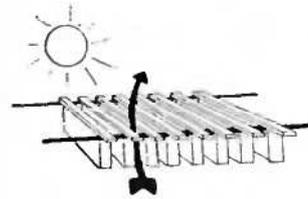
2. Можно поставить штабель корпусов с хранящимися в них сотами в подвале на деревянные бруски (каминный эффект: движение воздуха). Можно ограничить поражение восковой молью, если хранить новые и пустые расплодные соты (1–2 раза червленые) вперемешку.

3. Для защиты от восковой моли раньше соты хранили с большим количеством ореховой листвы. Листву следует менять, когда она перестает испарять эфирные масла. Неизвестно, остаются ли какие-либо следы в воске при таком методе хранения.

#### Нежелательные методы борьбы с восковой молью

Так как при использовании различных таблеток против моли возникает опасность наличия следов их составляющих в воске и меде, пчеловоду следует избегать их применения! Подобные методы борьбы раньше активно обсуждались в прессе. Следует помнить, что мед является пищевым продуктом!

РИСУНОК 11



### **Предупреждение**

Пчеловод может предотвращать распространение восковой моли и избегать наносимого ей ущерба.

- Не храните соты или забрус, не приняв меры борьбы с восковой молью.
- Темные соты следует регулярно перетапливать, поскольку они способствуют развитию болезней!
- Ульи без пчел должны быть плотно закрыты (без щелей и дыр), чтобы не могла проникнуть моль.
- Не держите маленькие семьи в больших ульях, поскольку в необсиженных сотах моль может легко плодиться.

### **Чистка и дезинфекция**

Восковая моль (все стадии) погибает в солнечной или паровой воскотопке. Чистка рамок (после вырезки сотов) облегчается водой (60–70 °С) с небольшим количеством соды. После этого рамки следует ополоснуть чистой водой.

## Пчелиная вошь

### Возбудитель

Пчелиная вошь *Braula coeca* — это бескрылая муха, которая по внешнему виду и поведению похожа на вошь (рис. 1а). Ее тело разделено на голову, грудь и брюшко. Шесть щетинистых ног идеально подходят для того, чтобы ползать и удерживаться на пчелах (рис. 1б).

Размер: 1,5 мм в длину и 0,9 мм в ширину (видна невооруженным глазом; цвет светло-коричневый).

Пчелиная вошь — это безобидный вредитель (комменсалист, поскольку питается кормами пчел), который в Европе почти полностью вымер — исследователи прилагают большие усилия, разыскивая пчелиных вшей.

### Размножение

Пчелиная вошь проводит свою жизнь на пчелах и размножается на/в сотах. Развитие длится в зависимости от температуры примерно 2–3 недели.

#### Цикл развития, рис. 2 ①–⑦

①+② Самка пчелиной вши спускается с пчелы на сот.

③ Здесь она откладывает яйца (примерно 0,9 мм), предпочтительно на крышечках ячеек с медом.

④+⑤ Из яйца выводится безногая личинка, которая проделывает ходы в сотах с запасами корма и питается предположительно пергой. Ходы обычно располагаются под самыми крышечками ячеек.

⑥ Личинка окукливается, завернувшись в кокон. Куколка не питается.

⑦ Из куколки выводится женская или мужская особь пчелиной вши. После оплодотворения самка может через некоторое время откладывать яйца. Пчелиная вошь держится на пчеле и «попрошайничает» (см. ниже).

РИСУНОК 1

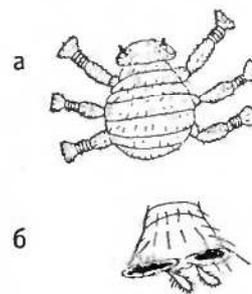


РИСУНОК 2

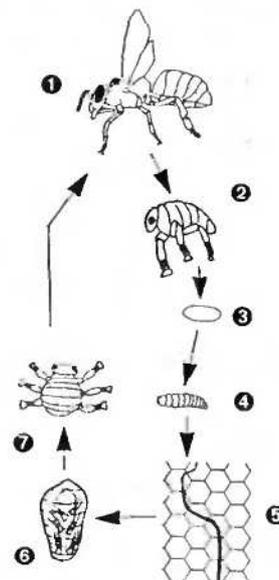
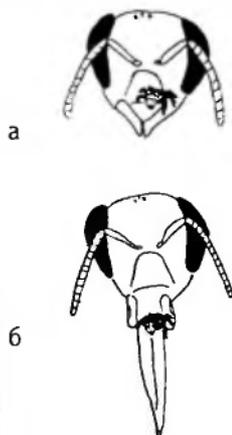


РИСУНОК 3



### Повреждение

Пчелиная вошь живет на рабочей пчеле, предпочитает матку. Karl von Frisch описывает это следующим образом (см. также рис. 3 а, б): «Если они голодны, то перебираются на голову пчелы, закрепляются у рта и стучат ногами по губе. Зуд в этом месте означает на языке пчел сигнал о том, что ее подруга голодна. Пчела поддается на этот обман, открывает рот и выпускает каплю меда. Матка получает свою пищу изо рта пчел-кормилиц; ее вши используют возможность разделить с ней трапезу и не должны даже попрошайничать».

Потери корма для пчел намного незначительнее беспокойства, которое могут причинять пчелиные вши матке. Были случаи обнаружения на одной матке до нескольких десятков пчелиных вшей (иллюстрация ☺)!

Предполагают, что пчелиная вошь уже почти полностью вымерла в результате применения средств борьбы против клеща варроа.

### Время проявления

Пчелиные вши зимуют в пчелиной семье в стадии взрослых особей или в стадии яйца. Размножение ограничено теплым временем года.

### Распространение

Пчелой: иногда пчелиные вши вылетают со своими хозяйками. С блужданием пчел переносятся и пчелиные вши.

Пчеловодом: при объединении семей распространяются и пчелиные вши.

### Обследование

#### 1. Обследование пчел/матки

Пчелиную вошь размером примерно с булавочную головку можно заметить при осмотре невооруженным глазом или вооружившись лупой. Матку следует осмотреть повнимательнее.

**Необходимый инвентарь:** пинцет, небольшая емкость (футляр от фотопленки), лупа или микроскоп, предметные стекла.

**Порядок работы, рис. 4 ①–②**

1. Осторожно снимите пчелиную вошь с пчелы и поместите в емкость. (Можно рассматривать вошь сразу или предварительно успокоив или умертвив в морозилке).

2. Для исследования при помощи лупы (бинокля) положите пчелиную вошь на любую светлую поверхность (а). Для исследования под микроскопом положите пчелиную вошь на предметное стеклышко и начинайте с минимального увеличения (б).

**2. Обследование сора**

Пчелиных вшей (как и клещей варроа) можно обнаружить среди сора на поддоне. Умершие пчелиные вши падают сквозь сетку и остаются на подкладке.

**Необходимый инвентарь:** поддон с сеткой, лупа (стереолупа).

**Порядок работы:** без рисунка. (Подробнее см. в главе о варроатозе).

1. Поместите поддон на несколько дней (недель) на дно улья.
2. Обследуйте накопившийся сор на наличие пчелиных вшей.

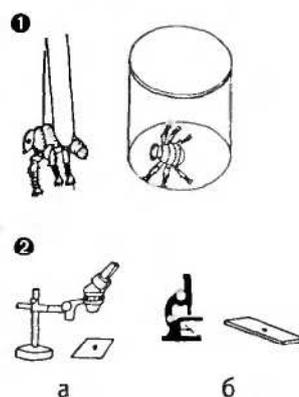
**Диагностика**

Наряду с пчелиными вшами на пчелах могут сидеть клещи варроа (намного чаще). Различия (рис. 5, а клещ варроа, б пчелиная вошь):

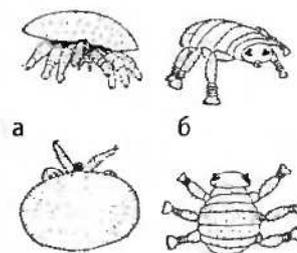
	Клещ варроа	Пчелиная вошь
Размер (мм)	1,1 × 1,6	1,5 × 0,9
Количество ног	8	6
Цвет	темно-коричневый светло-коричневый*	светло-коричневый
Тело разделено на части	нет	да

\* Панцирь молодых клещей сначала светлый.

**РИСУНОК 4**



**РИСУНОК 5**



Клещ варроа реже передвигается по пчеле, а забирается в складки брюшка (см. главу о варроатозе). Пчелиную вошь можно чаще обнаружить на голове или груди матки.

### **Борьба**

Пчелиная вошь не представляет собой угрозу существованию пчелиной семьи (см. выше). Если вы обнаружили на матке пчелиных вшей, то достаточно порции дыма, чтобы прогнать их.

### **Чистка/Дезинфекция**

Пчелиные вши не выживают на пустых сотах без пчел. Поэтому в сотохранилище можно найти только мертвых взрослых вшей.

Личинки и куколки пчелиной вши уничтожаются при обработке против восковой моли (см. главу о восковой моли: применение уксусной кислоты, сернистого газа или холода).

## «Сожители», хищники и вредители

### Предисловие

Пчелиный улей и пчелиная семья являются убежищем и источником пропитания для большого количества живых существ. Многие «сожители» остаются незаметными для пчеловода и для пчел. Настоящих вредителей, которые угрожают существованию пчелиной семьи и мешают пчеловоду, немного. Пчеловоду следует попытаться рассматривать как пчел, так и их «нежелательных» сожителей как единую часть природы. Наблюдение за сожителями пчел может быть очень интересным с биологической точки зрения! Всякое живое существо имеет право на существование в этом мире. Чаще всего пчеловод может предотвратить вред, причиняемый вредителями пчел с помощью простых средств, в то время как применение ядовитых веществ и ловушек нецелесообразно и не разрешено.

### Улитки

Моллюски (*Mollusca*), брюхоногие (*Gastropoda*)

**Характерные признаки:** отсутствие ног, обычно удлиненное, покрытое слизью тело, с известковой раковиной (продолговатой или спиральной; **рис. 1**).

Улитки часто «забредают» в ульи, которые стоят прямо на земле.

**Размер:** до 15 см в длину.

**Вред:** улитки не причиняют вреда; они указывают пчеловоду на то, что улей выставлен нехорошо (см. мокрицы).

**Меры:** см. мокрицы.

РИСУНОК 1

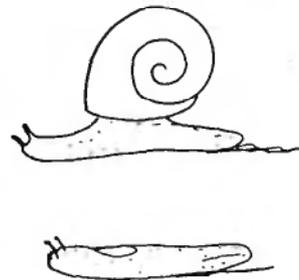


РИСУНОК 2



РИСУНОК 3

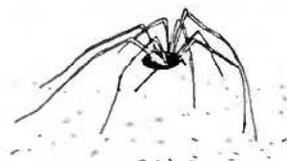


РИСУНОК 4

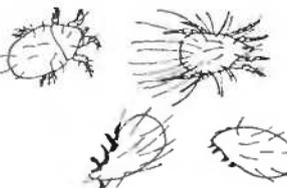
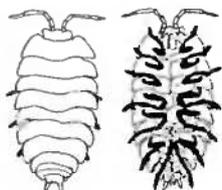


РИСУНОК 5



## Пауки

Отряд членистоногие класс паукообразные (*Araneida*)

**Характерные признаки:** 8 ног, отсутствие щупалец или усиков, тело разделено на 2 части.

**Размер:** от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

В любом ненарушенном микромире присутствуют пауки, которые в зависимости от вида ловят свою добычу в паутину или просто нападают на нее. Причисляемые к паукообразным сенокосцы (*Opiliones*) (рис. 3) имеют нерасчлененное тело и очень длинные и тонкие ноги.

**Вред:** потери, которые пчелиная семья несет от пауков, обычно не играют никакой роли. Сенокосцы едят только маленьких насекомых, не пчел.

**Меры:** не требуются.

**Примечание:** пчеловод, который не переносит пауков, может выгонять их пером.

## Клещи

Группа членистоногие (*Acarina*)

**Характерные признаки:** 8 ног, часто с густым волосяным покровом (рис. 4).

**Размер:** от 0,2 мм до нескольких миллиметров.

**Вред:** перговые клещи питаются пыльцой и другими частичками, которые падают с сотов на дно улья. Если клещи переселяются на не занятые пчелами соты, они могут повредить запасы.

**Меры:** чистить донья ульев (см. «мокрицы» и «жуки»). Соты хранить в сухом месте. Меры, принимаемые против возбудителей известкового расплода и нозематоза, а также против восковой моли, защищают хранящиеся соты и от клещей.

## Мокрицы

Подотряд ракообразные (*Isopoda*)

**Характерные признаки:** 14 ног, плоское тело (рис. 5 а верхняя сторона, б нижняя сторона).

**Размер:** до 2 см в длину.

Наземные мокрицы предпочитают обитать во влажных местах, и поэтому их можно найти только в сырых ульях. Они

обычно питаются растительными остатками/органическими отходами и используют ульи только как убежище.

**Вред:** мокрицы не наносят никакого вреда. Они являются сигналом для пчеловода о повышенной влажности в улье.

**Меры:** замените дно улья и влажный/заплесневевший корпус, особенно перед и после зимовки (очистить и просушить), и поставьте улей на более высокую подставку или на более сухое место.

### Чешуйница

Насекомое (*Lepisma saccharina* L.)

**Характерные признаки:** 6 ног, плоское тело, 3 хвостика (рис. 6).

**Размер:** до 11 мм в длину.

Эти безобидные древние насекомые питаются органическими веществами и предпочитают влажные места. Они указывают пчеловоду на то, что улей стоит на слишком влажном месте (см. мокрицы).

**Вред:** никакого вреда.

**Меры:** не требуются.

### Муравьи

Насекомые подотряда перепончатокрылые (*Formicidae*)

**Характерные признаки:** 6 ног, четкое деление тела (голова, грудь, брюшко, рис. 7).

**Размер:** от нескольких миллиметров до 3 см.

Муравьи живут колонией, представляющей собой социальное государство, располагая свое гнездо в земле или над землей. Колония муравьев в зависимости от их вида может состоять от нескольких сотен до многих сотен тысяч особей.

**Вред:** муравьи представляют собой большую проблему для пчеловодства в тропиках. В Европе они наносят незначительный ущерб. Они могут доставлять пчелам неприятности тремя возможными способами:

1. Небольшие колонии муравьев живут прямо в улье (щели, между крышкой и корпусом) и могут быть причиной беспокойства пчел.
2. Муравьи расхищают мед и губят расплод, чем наносят серьезный ущерб пчелиным семьям (особенно на лесных пасеках).

РИСУНОК 6

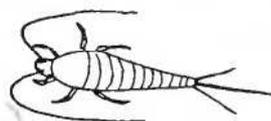


РИСУНОК 7

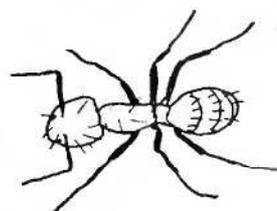


РИСУНОК 8

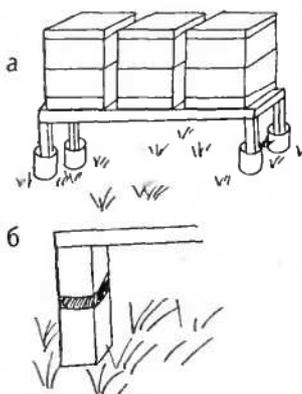


РИСУНОК 9

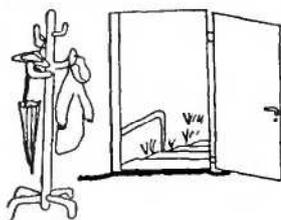
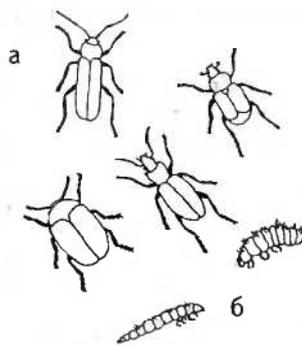


РИСУНОК 10



3. Муравьи могут доставлять неприятности пчеловоду, нападая на хранилище медовых сотов.

**Меры (1):** выметите всех муравьев из улья с помощью тряпки и позаботьтесь о том, чтобы они не появились там снова как описано ниже.

**Меры (2):** исключите возможность доступа муравьев в ульи: ставьте ульи на подставки с высокими ножками. Каждая ножка ставится в пустую банку с водой (постоянно добавлять и убирать попадающие в банку листья; рис. 8а) или обмазывается невысыхающим клеем (рис. 8б). Муравьи не смогут пройти по клею. Вовремя скашивайте траву вокруг ульев, чтобы муравьи не могли воспользоваться ею как «лестницей».

**Меры (3):** проследите за движением муравьев и насыпьте на пути их следования (часто у входной двери) репеллент (рис. 9), через который они не смогут перебраться. Вовремя обновляйте это защитное сооружение.

### Жуки

Насекомые, жесткокрылые (*Koleoptera*)

**Характерные признаки:** 6 ног, тело разделено на 3 части, 2 жестких передних крыла, полностью покрывающих брюшко, 2 чешуйчатых задних крыла.

**Размер:** от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

Из 7 тыс. видов жуков, распространенных у нас, лишь несколько видов (рис. 10, а жуки, б личинки) можно обнаружить в ульях. Они ищут там убежище или питаются сором.

**Вред:** лишь некоторые жуки могут стать причиной беспокойства пчел, повреждения сотов или ульев (некоторые жуки/личинки вгрызаются в стенки пластиковых ульев).

**Меры:** не оставляйте поддоны в ульях летом надолго (очищать каждую неделю). Падающий на них сор (напр. пыльца) представляет собой желанное лакомство для многих живых существ. При хранении сотов принимайте меры по защите от восковой моли и возбудителей известкового расплода и нозематоза, которые защищают и от жуков.

## Уховертки

Насекомые, кожистокрылые (*Dermaptera*)

**Характерные признаки:** 6 ног, тело плоское, заканчивающееся в виде щипцов (**рис. 11**).

**Размер:** около 2 см в длину.

Уховертки разводятся садовниками как полезные в борьбе с вредителями насекомые (напр., в перевернутых цветочных горшках, наполненных древесным волокном)! Они могут жить и зимовать в пчелиных ульях.

**Вред:** никакого вреда.

**Меры:** не требуются! Если пчеловоду не нравится присутствие уховерток, их следует просто вымести пером или щеткой из ульев (обычно в щелях и углах).

## Пчелиная вошь

См. с. 167–170.

## Настоящие осы

(общественные осы)

Насекомые, перепончатокрылые (*Vespidaea*)

**Характерные признаки:** 6 ног, 2 передних и 2 задних крыла, трехчленное строение тела, «косиная талия», строят гнезда/соты из древесного волокна (**рис. 12**).

**Размер:** до 3,5 см.

Немецкая оса, обыкновенная оса и шершень питаются животным белком, иногда мертвыми или убитыми пчелами. Они могут проникать в ульи слабых семей, если охрана у летков не может им противостоять.

**Вред:** потери пчелы могут перенести. Значительный вред может быть нанесен в конце лета/осенью в виде беспокойства пчел.

**Меры:** маленький леток пчелам легче защищать. Поэтому в конце лета целесообразно сузить летки. В годы с большим количеством ос эффективным средством может быть только кочевка.

**Рекомендация:** осы находятся под защитой. Уничтожение гнезд или установка ловушек запрещены.

РИСУНОК 11

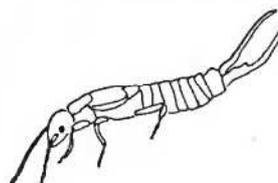


РИСУНОК 12

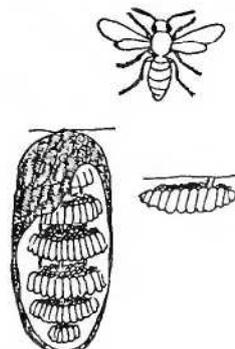
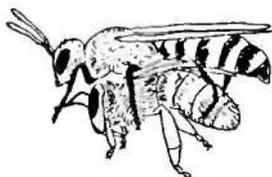


РИСУНОК 13



### Роющие осы

(«пчелиный волк»)

Насекомые, перепончатокрылые (*Sphecidae*)

**Характерные признаки:** 6 ног, трехчленное строение тела, 2 передних и 2 задних крыла, «осиная талия».

**Размер:** 16 мм в длину.

Пчелиные волки живут по одному. Они прокапывают ходы в песчаной почве и откладывают там яйца. В качестве корма для личинок они оставляют в вырытых норах пчел, за которыми охотятся на цветах (рис. 13).

**Вред:** потеря отдельных пчел, ставших жертвами пчелиного волка не отражается на состоянии пчелиной семьи.

**Меры:** не требуются, поскольку не наносится вред.

**Рекомендация:** пчелиный волк редкое насекомое и находится под защитой. Наблюдать за этим существом очень интересно!

РИСУНОК 14



### Бабочка «мертвая голова»

Насекомые, бабочки семейства бражников (*Spingidae*)

**Характерные признаки:** 4 крыла, 6 ног, трехчленное строение тела, на верхней стороне груди рисунок в форме черепа (рис. 14), активны ночью.

**Размер:** размах крыльев 13 см.

**Вред:** бражники чаще встречаются в южной/восточной части Европы. На юге Германии они встречаются редко. По ночам они проникают в ульи и питаются медом. Редкий, безобидный похититель меда рискует приклеиться к сотам или, наевшись досыта, навсегда остаться в улье («слишком толстый») (иллюстрация ☺).

**Меры:** не требуются.

### Малая и большая восковая моль

Вредители пчелиных сотов, см. с. 159–166.

### Птицы

Позвоночные, класс птицы

**Характерные признаки:** 2 крыла (оперение), 2 ноги.

**Размеры:** различные.

Птицы бывают гостями перед пчелиными ульями или на них.

Кроме того, пчелы встречаются с ними во время полетов. Некоторые виды насекомоядных птиц сокращают (незначительно) количество пчел. При этом они рискуют быть ужаленными.

**Вред:** синицы любят стучать по ульям (особенно весной), чтобы поймать любопытных пчел у летка. Очень редко пчелы из-за этого приходят в состояние сильного беспокойства. Количество съеденных пчел очень мало.

Иногда дятлы пробивают дыры в стенах и крышках ульев. Повреждения деревянных и пластиковых ульев могут быть значительными (иллюстрация ☹).

**Меры:** от синиц защищает металлическая сетка перед ульями. От дятлов могут защищать металлическая сетка (рис. 15) или проволока, натянутая у самых ульев (с промежутками около 10 см; рис. 16). Используйте сетки с крупной ячейей и натягивайте их сильно, чтобы избежать запутывания птиц. Убивать птиц не имеет никакого смысла, кроме того, это запрещено (иллюстрация ☹).

### Мыши, сони, землеройки

Млекопитающие, отряд грызуны: мыши, сони, и отряд насекомоядные: землеройки.

**Характерные признаки:** теплокровные позвоночные животные с волосяным покровом.

Размеры: различные.

Некоторые представители этих трех групп выглядят для неспециалиста одинаково, однако они отличаются (среди прочего строением тела и питанием).

**Вред:** представители всех трех групп охотно зимуют в ульях (сухо, тепло); при этом они являются причиной беспокойства пчелиного клуба. Они питаются сотами или пчелами. Пчеловод определяет присутствие животных по остаткам их пищи (на дне улья среди сора: огрызки сотов или части тел пчел), испражнениям и гнездам. В худшем случае пчелиная семья погибает.

**Меры:** в конце лета/осенью уменьшить высоту летка по всей ширине до 8 мм. Можно также установить на летки решетки (рис. 17, а – низкий леток, б – решетка). При очистительных полетах летки следует снова увеличить. Ни в коем случае не раскладывать яд и не устанавливать мышеловки (неэффективное средство защиты пчел, кроме того, некоторые виды могут быть охраняемыми).

РИСУНОК 15

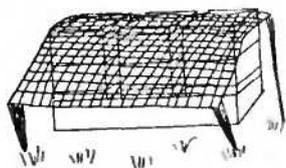


РИСУНОК 16

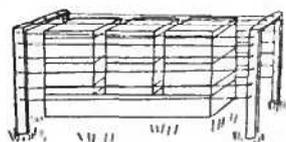


РИСУНОК 17

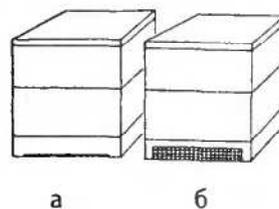
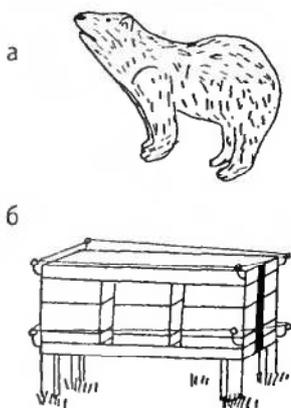


РИСУНОК 18



## Бурий медведь

Млекопитающее, семейство медвежьи (*Ursidae*)

**Характерные признаки:** теплокровное позвоночное животное (рис. 18а).

**Размер:** до 2,5 м.

Бурий медведь встречается в Европе только в немногих диких местах (раньше: в Пиренеях, Восточных Альпах, Карпатах, на Балканах, кое-где в Юго-Восточной Европе и Скандинавии). Он очень опасен (напр., происшествя в Австрии, в Лунце в 1993/94 гг.). Всеядный хищник с удовольствием лакомится медом!

**Вред:** чтобы добраться до меда, медведь полностью разоряет ульи.

**Меры:** ульи выставляют на прочные подставки рядами и обносятся электроизгородью (рис. 18б).

## Список литературы

- ANDERSON, D.L. 1984 «A Comparison of Serological Techniques for Detecting and Identifying Honeybee Viruses», *J. of Invertebrate Path.* (44): 233–243
- ANDERSON, D.L. & GIBBS, A.J. 1988 «Inapparent Virus Infections and their Interactions in Pupae of the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) in Australia», *J. gen. Viro.* (69): 1617–1625
- Apimondia: «Biologische Aspekte der Nosema», Apimondia-Symposium Merelbeke (Belgien) 1976, Apimondia-Verlag Bukarest 1977
- BAILEY, L. & BALL, B.V. 1991 «Honey bee pathology» Academic Press Limited, London
- BAILEY, L. & BALL, B.V. & PERRY, J.N. 1983 «Association of viruses with two protozoal pathogens of the honey bee», *Ann. Appl. Biol.* (103): 13–20
- BALL, B.V. 1982 «Der Zusammenhang zwischen *Varroa jacobsoni* und Viruserkrankungen der Honigbiene» *ADIZ*: 177–179
- Bayer, Gebrauchsinformation zu «Perizin» und «Bayvarol»
- BECKER, B. 1994 «Ameisensäure gleichmäßig verdunsten lassen» (2) 7: 23–24
- BECKER, B. 1995 «Einfache kontinuierliche Langzeitverdunstung von Ameisensäure», *Imkerfreund* (50)7: 20
- BINDERNAGEL, J. 1982 «Bienenkrankheiten leicht erkennen und behandeln», Salix-Verlag, Bremen
- BIRNSTEIN, H. 1993 pers. Mitteilung über Spechtschutz, Bremen
- BOSE, E. 1992 «Sanieren brutkranker Volker im April» *Deut. Imker* 1.: 118–122
- BRASSE, D. «Bienenvergiftungen – Die Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen gibt bekannt», *Imkerfreund* 6, 94: 22
- BRENNER 1994 auf dem Apisticus-Tag Münster 1994
- BROHMER, P. 1984 «Fauna von Deutschland», Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg
- BRUCK, H-C. 1988 «Histologische Technik – Leitfaden für die Herstellung mikroskopischer Präparate in Unterricht und Praxis», Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York
- DECHENT, W. 1992 «Ein neuer Lösungsweg? Hinweise zur Desinfektion von Bienenwohnungen», 3(9): 360–362
- De RUITER, A. & VAN DE STEEN, J. 1989 «Desinfection of combs by means of acetic acid (96%) against Nosema» in: *Proceedings, Working Group of the Apicultural Institutes in Western Germany, Apidologie* 20(6): 455–548
- DUSTMANN, J.H. 1987 «Biologische Abwehrmechanismen eines Bienenvolkes gegen Krankheiten und Schädlinge», *ADIZ*: 2–8
- DUSTMANN, J.H. 1991 «Gesunde Bienenvölker – eine stete Herausforderung für den Imker», *Neue Bienenzeitung* 2: 26–29, 3:15–19
- DUSTMANN, J.H. & VON DER OHE, W. 1988 «Einfluß von Kälteeinbrüchen auf die Frühjahrsentwicklung von Bienenvölkern (*Apis mellifera* L.)», *Apidologie* 19(3): 245–254
- ESSER, K. «Kryptogamen» 1976 Springer Verlag, Berlin, Heidelberg

- FLURI, P. & IMDORF, A. 1989 «Brutstop im August/September – Auswirkung auf die Ein- und Auswinterung der Völker», Schweiz. Bienen-Zeitung 112(8): 452–455
- Frankfurter Rundschau 14.10.1994 «Österreich, Rätselraten um «Nurmi»: Falscher Bar erlegt, Frankfurt a.M.
- FRIES, I., 1993 «Nosema apis – a parasite in the honey bee colony. Bee World 74(1): 5–19
- FRISCI-I, von K. 1941 (3. Auflage) «Aus dem Leben der Bienen», Springer Verlag Berlin; Zitat: 148
- GEKELER, W. 1986 «Ist das Bannwabenverfahren eine Methode, den Varroabefall wirkungsvoll zu reduzieren?» ADIZ (6): 180–182
- GEO Wissen, 1988, «Abwehr, AIDS, Allergien», Heft 1
- GERLT-SEIFERT, L. 1985 «Krankheiten und Schädlinge der Biene», Neumann-Neudamm, Melsungen
- GILLIAM, M. & TABER, S. 1988 «Factors affecting development of chalkbrood disease in colonies of Honey Bee, Apis mellifera, fed pollen contaminate with Ascospaera apis», journal of Inverteb. Pathology 52, S. 3 14–325
- HAGEMANN, R. 1984 «Allgemeine Genetik», Gustav Fischer Verlag Stuttgart
- HANSEN, H. 1992 «Amerikanische Faulbrut und biotechnische Behandlung» Bienenwelt (34) 8,9: 192–196
- HENNING, W. 1984 «Wirbellose I», Band 1 & 2, VEB Gustav Fischer, Jena
- HOPE, RITTER und STEPHEN 1989 «The control of parasitic bee mites: Varroa jacobsoni, Acarapis woodi and Tropilaelaps clareae with formic acid» Apicultural Research 129 (11): 739–742
- HORNITZKY, M.A.Z 1987 «Prevalence of Virus Infections of Honeybees in Eastern Australia», I. of Apic. Res. 26(3): 181–185
- KEINER, H. (HRG) 1985 «Grundwissen für Imker», VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- KLEINIG, H. & SITTE, P. «Zellbiologie», Gustav Fischer, Stuttgart
- KNOLL, I. (HRG) 1987 «Unterricht Biologie: Mikroskopieren», Heft 129, 11. Jahrgang, Erhard Friedrich Verlag, Seelze
- KRAUS, B. 1991 «Zwischenbericht zur Winterbehandlung mit Milchsäure als Varroasetherapeutikum», ADIZ (9)
- KRIEG, A. & FRANZ, J. M. 1989 «Lehrbuch der biologischen Schädlingsbekämpfung», Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg
- LEONARDI, C. 1993 «Insekten – die größte, schönste und geheimnisvolle Tiergruppe», Neuer Kaiser Verlag, Klagenfurt [Original: «Grande Enciclopedia Fabbri della Natura»]
- LIEBIG, G. 1 990 «Varroa-Leitfaden», Verleger: Landesverband Württembergischer Imker e.V., Am Reichelenberg 13, 70184 Stuttgart
- Mack, chem.-pharm. Fabrik: Beipackzettel zu «Nosemack»
- MALE, O. 1981 «Medizinische Mykologie für die Praxis», Thieme Verlag Stuttgart
- MATHESON, A. & REID, M. «Strategies for the prevention and control of American Foulbrood» American Bee J. 132(8): 534–537, 547
- MAUL, V. 1983 «Empfehlungen zur Methodik der Varroa-Elimination mittels Bannwaben aus Arbeiterbrut» ADIZ: 179–184
- MAUTZ, D. 1981 «Faulbrutbekämpfung mit Arzneimitteln» ADIZ: 97–98
- MAUTZ, D. 1987 «75 Jahre Noseina-Forschung bei Bienen», Nordwestdeutsche Imkerzeitung 39.ihg., 1:14–25
- MEHLHORN, H. & PIEKARSKI, G. 1989 «Grundriß der Parasitenkunde», Fischer Verlag Stuttgart
- MEHLHORN, H., DOWEL, D., RAETHER, W. 1986 «Diagnose und Therapie der Parasiten von

- Haus-, Nutz- und Heimtieren», Fischer Verlag, Stuttgart
- MOFFET, WILSON, Ccx & ELLIS 1988 «Four formulations of Amitraz reduced tracheal mite, *Acarapis woodi*, populations in honey bee» *Am. Bee J.* 128 (12): 805, 806
- MULLER, H. I. (Hrg.) 1985 «Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände», VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- MÜLLER, B. & UNGLAUB, W. 1981 «Faulbrutbekämpfung mit Arzneimitteln nicht vertretbar» *ADIZ*:10–11
- NACHTIGALL, W. 1985 «Mein Hobby: Mikroskopieren – Technik und Objekte», BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, Zürich
- NIEHAUS, F. 1985 «Mykoplasmen und Rickettsien», UTB Ulmer Verlag, Stuttgart
- NULTSCH, W. & GRAHLE, A. 1973 «Mikroskopisch=Botanisches Praktikum für Anfänger», Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- GETTING, W. & SCHULZE-EVERDING, B. 1984 «Praktische Bienenzucht», Albrecht Philler Verlag München
- OTTEN, C. 1993 «Amerikanische Faulbrut – Mögliche Ursachen des gehäuften Auftretens» *Deu. B. J.* (5): 12–15
- OXLADE, C. & STOCKLEY, C. 1990 «Das Mikroskopierbuch – Die faszinierende Welt des Mikrokosmos selbst entdecken», Arseditio
- PECHHACKER, H. 1994, pers. Mitteilung über Bärenschaden an Bienen in Österreich, AG Tagung in Lunz
- PFEFFERLE, K. 1983 «Verschiedene Verfahren zur Erzeugung varroafreier Nachwuchskolonien und die laufende Erneuerung des Völkerbestandes durch das Rotationsprinzip» *ADIZ*: 281–286
- POHL, F. 1990 «Arbeitsweise in der modernen Imkerei», Ehrenwirth-Verlag, München
- POHL, F. 1991 «In-vitro und in-vivo Untersuchungen zu Mikrosporidien der Honigbiene. Diplomarbeit
- POSTGATE, I. 1970 «Mikroben, unsere Freunde – unsere Feinde», Umschau Verlag Frankfurt a. M.
- RADEMACHER, F. 1990 «Die Varroatose der Bienen, Geschichte, Diagnose, Therapie», Schelzky & Jeep Verlag, Berlin (4. Auflage)
- RADEMACHER, F. 1991 «How Varroa mites spread», *Am. Bee J.* (12): 763–765
- RADEMACHER, F., POLACZEK, B. & SCHRICKER, B. 1994 «Immer langsam voran – Eine neue Anwendungsform der Ameisensäure am Bienenvolk» *Deut. Bienen Journal* (2) 8: 10–11
- RATH, W. & DRESCHER, W. 1987 «Krankheitsabwehr in Bienenvolk, untersucht an der Kalkbrutanfälligkeit genetisch unterschiedlichen Bienenmaterials», *ADIZ* 21(5), S. 149–152
- RITTER, W. 1988 «Varroatose-Behandlung ohne Ende?», Merlin Fachverlag, Emmelshausen
- RITTER, W. 1990 «Bösartige Faulbrut: Wie ist das Vorkommen von Sporen der bösartigen Faulbrut im Honig zu bewerten?» *ADIZ* (9) 13–16
- RITTER, W. 1992 «Amerikanische (bösartige) Faulbrut! Wie kann man sie vermeiden?» *ADIZ* (9): 8
- RITTER, W. 1993 «Eignet sich die Untersuchung von Honigproben zum Erkennen der Amerikanischen Faulbrut?» *ADIZ* 27 (3): 28–29
- RITTER, W. 1994 Vortrag auf dem Apisticus-Tag Münster
- RITTER, W. 1994 «Bienenkrankheiten», Ulmer Verlag, Stuttgart
- RITTER, W. & KOCH, W. 1990 «Virosen der Honigbiene und ihre Bedeutung für die Praxis», *ADIZ* (1): 12–16
- RITTER, PERSCHIL und VOGEL 1992 «Vergleich der Wirkung verschiedener Methoden zur Bekämpfung von Wachsmotten», *ADIZ* (1): 11–13

- ROIT, I., BROSTOFF, I. & MALE, D. 1989 «Immunology», Churchill Livingstone, London, Melbourn
- ROSENKRANZ, P. 1992 «Alternative Konzepte zur Varroa-Behandlung», Imkerfreund (5): 5–14
- ROSENKRANZ, P. 1993 «Varroatose-Bekämpfung mit Ameisensäure in Erlanger Magazin», Imkerfreund (6): 4–8
- ROSENKRANZ, P. & ENGELS, W. 1985 «Konsequente Drohnenbrutentnahme, eine wirksame biotechnische Maßnahme zur Minderung von Varroatose-Schäden an Bienenvölkern». ADIZ: 265–271
- ROYSE & ROSSIGNOL 1991 «Sex bias in tracheal mite [*Acarapis woodi* (Rennie)] infestation of honey bees (*V. Apis mellifera* L.)» Bee Science 1(3): 159–161
- SCHLÜTER, W. 1978 «Mikroskopie für Lehrer und Naturfreunde», VEB Berlin
- SCHULZ-LANGNER, F. 1960 «Zum Verhalten der Honigbiene beim Säubern von Zellen mit faulbrutkranken Larven» Zeitschr. f. Bienenforschung 5(1): 1 – 7
- SCHWANTES, U. & EICHELBERO, O. 1984 «Elektronenmikroskopische Untersuchungen zum Parasitenbefall der Malpighischen Gefäße von *Apis mellifera* durch *Malpighamoeba mellificae* (Rhizopoda); Apidologie 15 (4): 435–450
- SIX, A. & I. 1983 «Im Reich der Bienen», Ehrenwirth Verlag
- SMITH, NEEDHAM, PAGE und FONDRK «Dispersal of the honey-bee tracheal mite, *Acarapis woodi* (Acari: Tarsonemidae) to old winter bees» Bee Science 1 (2): 95–99
- STEHLE, G. 1983 «Keine Medikamente bei der Bekämpfung der Bösartigen Faulbrut» ADIZ: 216–221
- STRICK, H. & MADEL, G. 1986 «Varroatose und bakterielle Sekundärseuchen», ADIZ (10): 321–325
- SWARM (Fachhändler für das Sandoz Präparat B 401), Informationsblatt B 401 «Die biologische Wachsmottenbekämpfung»
- TABER, S. 1982 «Bee behavior – Determining resistance to brood diseases» Am. Bee 1. 122 (6): 422–425
- USDA 1989 «New treatment studied to combat spreading tracheal bee mite; Amitraz is effective against both tracheal and Varroa mites» Am. Bee 1. 129 (10): 673–674
- VILLUMSTAD 1980 «Eine Methode zur Nosema-Prophylaxe aus Norwegen» ADIZ S.38–40
- VON DER OHE, W. 1986 «Proteinpräparate in vergleichenden Ernährungs – und verhaltensphysiologischen Untersuchungen an Honigbienen (*Apis mellifera* L.) in Hinblick auf die Verwendung als bienengerechter Pollenersatzstoff», Dissertationsschrift (Universität Hannover)
- VORWOHL, G. 1993 «Bekämpfung der Amerikanischen Faulbrut der Bienen»
- VORWOHL, G. 1993 »Zur Bekämpfung der großen Wachsmotte mit *Bacillus thuringiensis*-Präparaten», Imkerfreund (2): 4
- WEISS, K. 1990 «Bienen-Pathologie», Ehrenwirth Verlag, München
- WEISS, I. 1992 «Menge und Konzentration der Milchsäure bei der Behandlung von Bienenvölkern», ADIZ (6): 14,15
- WILSON, BAXTER, COLLINS, COX und CARDOSOT 1993 «Formic acid fumigation for control of tracheal mites in honey bee colonies» Bee Science 3(1): 26–32
- Weilang Werkzeugbau, Berlin «Nassenheider Verdunster – Gebrauchsanweisung»
- ZANDER, F. & BOTTCHE, F. K. 1984 «Krankheiten der Biene», Eugen Ulmer Verlag Stuttgart

---

## Предметный указатель

### А

Акарапидоз см. Трахейный клещ  
Амебиаз 33, 35, 39, 118–125, 126, 127, ☉  
Американский гнилец 61–80, 87, ☉–☉  
Антибиотики 68–69  
Антибиотические вещества 16–17  
Аскофероз см. Известковый расплод  
Аспергиллез см. Каменный расплод

### Б

Бабочка «мертвая голова» 176, ☉  
Бактериологическое исследование 66, 86  
Бинокляр см. Стереолупа  
Биотехнические меры борьбы 96–97, 103–104  
Близкородственное скрещивание 43  
Блуждающие пчелы 64, ☉  
Болезни расплода 35–41, 42–111, ☉–☉, ☉, ☉, ☉  
Болезнь лесного взятка см. Черная болезнь  
Большая восковая моль см. Восковая моль  
Браулез см. Вошь пчелиная  
Бурый медведь 178

### В

Варроатоз, биотехнические меры борьбы 103–105  
Варроатоз, медикаментозные меры борьбы 96–102, 105  
Варроатоз, химические меры борьбы 96–102, 105  
Варроатоз, тепловая обработка 97  
Ветеринар 33  
Ветеринарное свидетельство о состоянии здоровья 64  
Взятие пробы (американский гнилец) 66–67

Вирус деформации крыла см. Вирусы  
Вирус мешотчатого расплода см. Мешотчатый расплод  
Вирус мутного крыла 129, 131–132  
Вирус острого паралича (см. также Вирусы) 15, 51–53, 81, 129–132  
Вирус пчелиный Y 129  
Вирус пчелиный X 129  
Вирус хронического паралича 129, 131–132  
Вирус черных маточников 129  
Вирусы 49–53, 96, 129–132, 133–137  
Влажность воздуха 42  
Воровство пчелиное 38, 43, 52, 56, 63, 85, 93, 133, 135–136, 156–158, ☉  
Восковая моль, большая и малая 159–166, ☉  
Восковая моль, меры борьбы 162–166  
Вошь пчелиная 95, 161, 167–170, ☉  
Вредители пчел 159–178  
Вредители сотов 159–170, ☉–☉  
Вырезание трутневого расплода 97, 103

### Г

Газовая паяльная лампа 80, ☉  
Гармония 7  
Гемолимфа 139  
Горбатый расплод 108–109  
Горячая дезинфекция см. Дезинфекция  
Грызуны см. Мыши

### Д

Дезинфекция 76–80, 124–125 (см. также Уксусная кислота), ☉–☉  
Деление семей 13

Доброкачественный гнилец см. Европейский гнилец  
 Дятел 177, ②  
 Европейский гнилец 36, 81–88

Жидкая сера 72  
 Жидкостная дезинфекция см. Дезинфекция  
 Жуки 174

Задняя кишка 112, 149  
 Заключение в погреб 74, ⑩  
 Закупорка 149  
 Закуривание см. Умерщвление  
 Заменители пыльцы 152  
 Заражение крови 139  
 Зараженный воск 78  
 Застуженный расплод 36, 42, 68–69, 106, ⑥  
 Защитные механизмы 14  
 Здоровье 7, ①–③  
 Землеройки 177  
 Зимние пчелы 8  
 Зловонный расплод см. Европейский гнилец  
 Злокачественный гнилец см. Американский гнилец

## И

Известковый расплод 36, 40–48, ③–⑦  
 Иллертская плитка 98, 100–101  
 Иммунная реакция 14  
 Ингибины 17  
 Инсектицид 153  
 Инстинкт чистки 11, 56, 59, 84  
 Искусственный рой 19, 58  
 Испаритель 102  
 Испражнения на сотах 115, 119, 126–128, ⑥  
 Исследование меда 67

## К

Кали едкое 142–143  
 Каменный расплод 40, 85–88  
 Каннибализм 37  
 Карантинная зона 70, 76

Кислый расплод см. Европейский гнилец  
 Клещ Варроа 15, 20, 38, 89–105, 129–132, 169, ②, ③–⑤, ⑧  
 Клещевая болезнь 138  
 Клещевая реинвазия 94  
 Клещи см. Клещ варроа, Трахейный клещ, Перговый клещ  
 Корочка 54, 62, 84, 126–127  
 Кровь пчелиная см. Гемолимфа  
 Крылья недоразвитые 38, 49, 52, 96, ④  
 Крышечки ячеек 37–38  
 Крышечки ячеек, ввалившиеся, рваные 37–38, 62–63, 65, 106, ⑤, ⑥  
 Крючковатый расплод см. Мешотчатый расплод

## Л

Ладьевидный расплод см. Мешотчатый расплод  
 Летние пчелы 8, 13, 111  
 Ловушки для ос 175–176  
 Луна 25–26

## М

Майская болезнь 149–152  
 Малая восковая моль см. Восковая моль  
 Мальпигиевы сосуды 118–121, ⑤  
 Масса тягучая см. Тест спичкой  
 Материнский клещ 89  
 Мед 10  
 Медикаменты разрешенные 98  
 Медовый зобик 14  
 Мешотчатый расплод 37, 52, 54–60, 87, ③–⑤  
 Микроскоп 27–32  
 Мокрицы 172–173  
 Молочная кислота 98  
 Моль см. Восковая моль  
 Мумии 42–44  
 Муравьи 173–174  
 Муравьиная кислота 100, 102, 147  
 Мучная проба 157  
 Мыши 34, 177

**Н**

Натр едкий 48, 79  
 Неправильное положение личинок 84  
 Нимфа 90  
 Нитевидный вирус 129  
 Нозематоз 33–37, 39, 110–117, 123, 127, 129, 130

**О**

Обновление сотов 19, 76  
 Оборот пчел 13  
 Обследование сора 34, 93–94  
 Обследование трутневого расплода 94  
 Общественный желудок 14  
 Организация искусственного роя 71–75, 88, ①–④  
 Оса немецкая 175  
 Оса обыкновенная 175  
 Остатки медикаментов 69, 97  
 Осы 175  
 Осы роющие 176  
 Отравления пчел 153–155, ②, ③  
 Отсутствие матки 107–108  
 Очистительный облет 33  
 Очки защитные 47

**П**

Пауки 172  
 Паяльная лампа 80, ①  
 Перговая плесень 45, ③  
 Перговой клещ 172  
 Перетапливание воска 47, 77–78, 116–117  
 Пестициды 152–155  
 Плесень 47, ②  
 Плитка Крэмера 102  
 Поддон 93, 98, ④  
 Подкормка 152  
 Подмор зимний 140, 148  
 Поилка 48, 152  
 Покровное стеклышко 28  
 Ползающие пчелы 33, 139  
 Понос 126–128

Предметное стекло 28  
 Препарирование 28  
 Принцип ротации 19–23  
 Проветривание сотов 47, 162  
 Профилактика американского гнильца 76  
 Птицы 176–177  
 Пчелиный волк 176  
 Пчелы-кормилицы 12–13, 50, 150

**Р**

Расплод с пропусками 84, ⑤–⑥  
 Расплющенный препарат 30, 120  
 Резистентность к варроатозу 16  
 Резистентность обратная 12  
 Решетка от мышей 34, 177  
 Риккетсии 8  
 Рой 9, 13, 93  
 Ротация 22

**С**

Санация см. Организация искусственного роя  
 Сенокосцы 172  
 Септицемия 139  
 Сера см. Закуривание  
 Сжигание 77–78, ②  
 Сожители 171–178  
 Сони 177  
 Сор 34, 93–94, ②–③  
 Сот-ловушка 104  
 Споры возбудителя известкового расплода 40–48, 162  
 Споры ноземы 110, 113–114, 162, ④–⑤  
 Средняя кишка 112, 149  
 Срочные меры (американский гнилец) 70  
 Стенка кишечника 112  
 Стереолупа 25–26  
 Строительная рамка 103  
 Строительный инстинкт 20  
 Схема диагностики 33–39

**Т**

Тест спичкой 65–67, ⑥–⑨  
 Толерантность к варроатозу 16

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

---

Трахейный клещ 36, 40, 138–148, ☉–☉

Трахея 138–139, 143

Трубчатый расплод 160

Трутовка 109

Трутовочность 108

### У

Уксусная кислота 47, 117, 124, 162–163, ☉

Улитки 171

Умерщвление 71–72, 163

Уродства пчел 38, 92 (см. также Вирус деформации крыла), ☉

Уховертки 175

### Ф

Феромоны 16

Фунгициды 153

### Х

Хищники 171–178

### Ц

Цисты 118–123, ☉

### Ч

Черная болезнь 133–137, ☉

Чешуйница 173

### Ш

Шершень 175

### Э

Эксперт по пчеловодству 33, 57

Электроизгородь 178

### Я

Яд 153–155

## Выражение благодарности

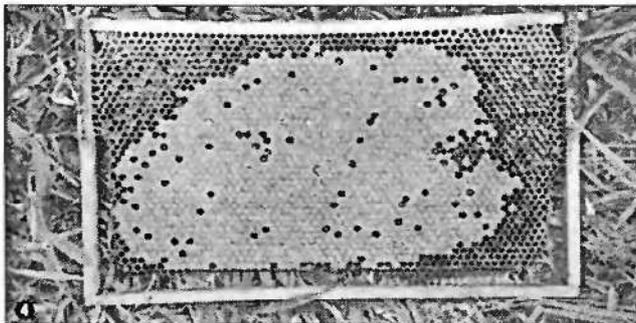
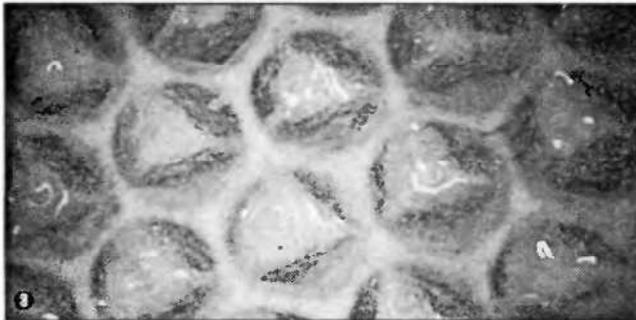
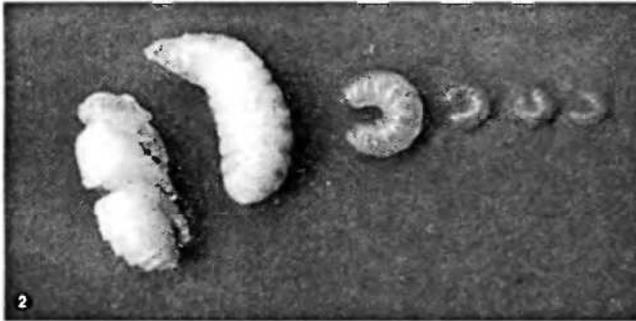
Я благодарю всех, кто оказал мне поддержку при составлении этой книги.

Господина Prof. Dr. Jost H. Dustmann я благодарю особо за вступительную главу, а господина Dr. Peter Rosenkranz за предисловие и консультации по вопросам всех заболеваний. Мои вопросы и просьбы нередко отвлекали их от работы, особенно в разгар сезона, но никогда не оставались без внимания. За консультации и предоставленные мне фотоматериалы я выражаю свою благодарность также следующим дамам и господам: Dipl.-Biol. Pia Aumeier, Dr. Dorothea Brückner, Prof. Dr. Georg Hansen, Dipl.-Biol. Eva Harbecke, Dr. Dr. Helmut Horn, Prof. Dr. Nikolaus Koeniger, Herrn H. Laidlaw, Dr. Dietrich Mautz, Dr. Werner Mühlen, Dr. Werner von der Ohe, Dr. Eva Rademacher, Christel Rau, Dr. Wolfgang Ritter, Dr. Klaus Wallner, Frau Dipl. Biol. Imke Rudel и Georg Hansen за многотрудную корректировку. Фрау Dr. Dorothea Kauhausen-Keller вдохновила меня на написание этой книги. Всем неназванным помощникам также выражаю свою благодарность.

Книга посвящается дортмундским пчеловодам, пробудившим во мне интерес к пчеловодству.

Фридрих Польш

Бремен, июль, 1995



❶ Здоровые пчелы. В жизнеспособной пчелиной семье должны быть крупные, здоровые пчелы.

❷ Здоровый расплод. Круглые личинки, вытянувшаяся личинка и куколка.

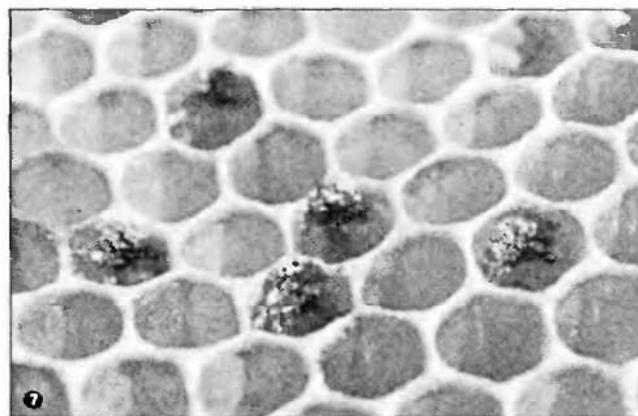
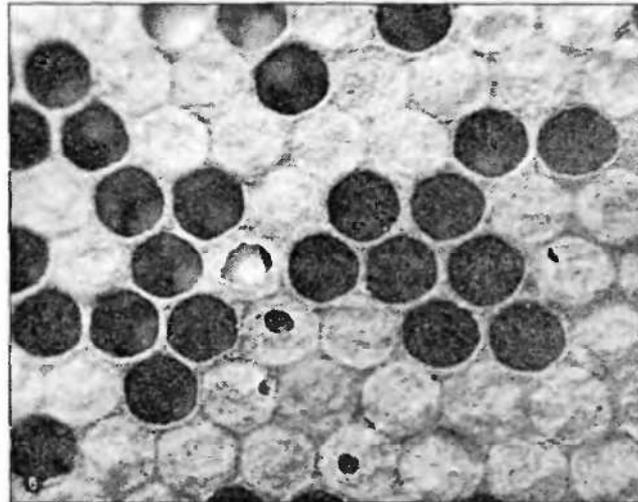
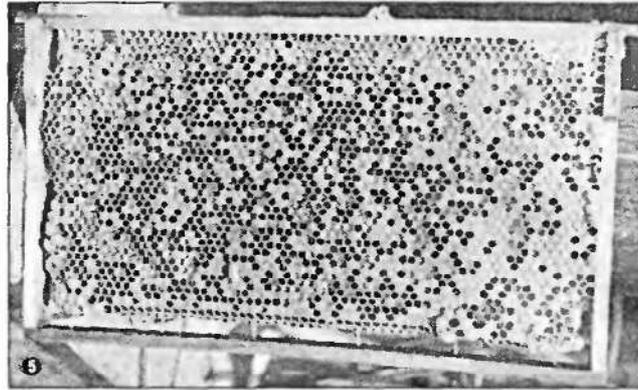
❸ Здоровый расплод. Важным условием жизнеспособности пчел является достаточная обеспеченность расплода кормом. Круглые личинки должны «купаться» в корме. (Фото: W.-I. Lau)

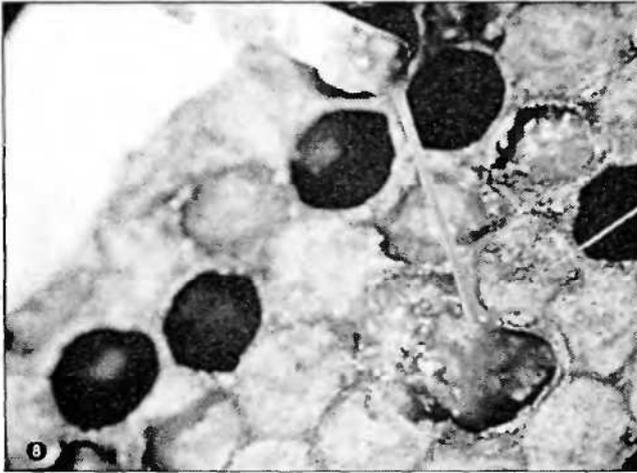
❹ Здоровый расплод. Расплод должен быть сплошным. Имеющееся здесь количество пустых ячеек допустимо.

⑤ Американский гнилец. Расплод с пропусками. При ближайшем рассмотрении пчеловоду должны броситься в глаза вдавленные, частично потемневшие крышечки ячеек. Проба сличкой: положительная.

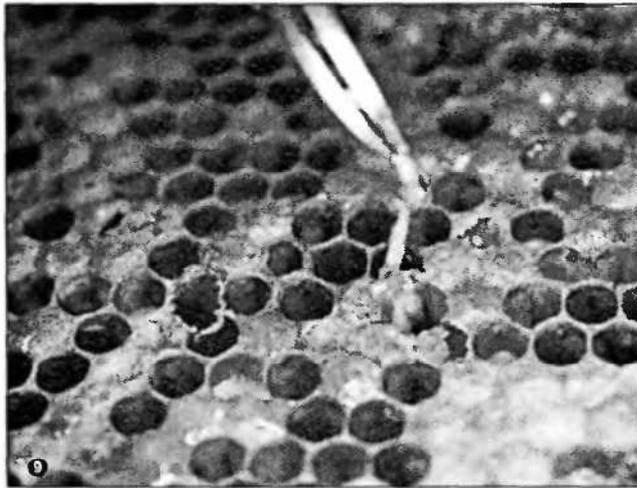
⑥ Американский гнилец. Увеличенный фрагмент фото (5): потемневшие, дырявые и ввалившиеся крышечки ячеек.

⑦ Американский гнилец. На светлом соте легко заметны корочки в нижних желобках ячеек. На старых, темных сотах их трудно заметить! Шершавые корочки прочно сидят в ячейках. (Фото: W.-I. Lau)

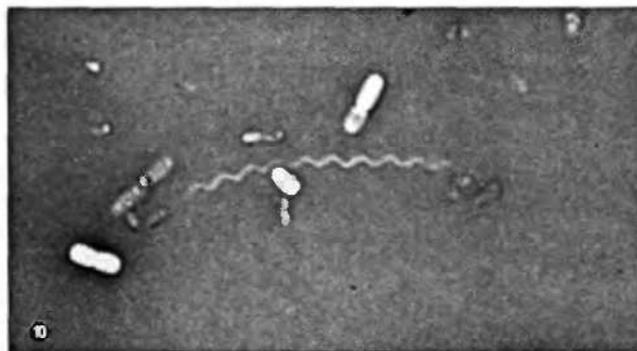




⊗ Американский гнилец. Тест спичкой: положительный. Из ячейки может вытягиваться вязкая, липкая нить. Нить быстро обрывается. Обязательное уведомление эпизоотического бюро. (Фото: W. Mühlen)



⊗ Американский гнилец. Пинцет с тянущейся за ним массой. Цвет и форма тягучей массы могут быть различными – см. рис. 8. (Фото: W. Mühlen)

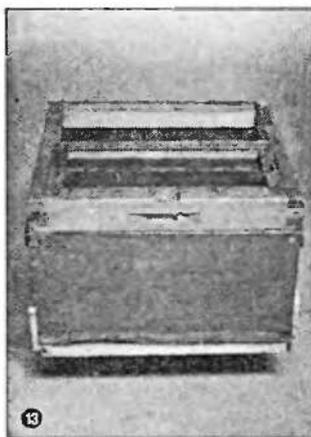


⊗ Американский гнилец. Исследовательская лаборатория: при большом увеличении с помощью специальной подкраски видны овальные, блестящие бактерии (некоторые в стадии деления) и характерное волнистое скопление жгутиков. (Фото: W. von der Ohe)

① Организация искусственного роя с целью санации болеющей гнильцом пасеки. Пчелы из больной гнильцом семьи (улей справа) стряхиваются в продезинфицированный корпус для искусственного роя. Соты без пчел утилизируются в больших пластиковых мешках.



② Организация искусственного роя. Корпус с искусственным роем закрыть вентиляционной сеткой. Для больших роев использовать два пустых корпуса.

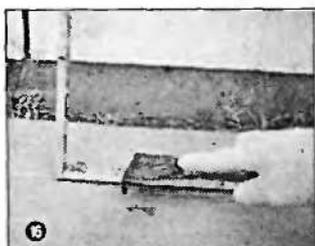


③ Организация искусственного роя. Заключение в погреб: искусственный рой стоит в прохладном и темном месте. Дать достаточное количество воды и, может быть, немного сухого корма. Ссыпавшийся сор собрать на подстилке и утилизировать.



④ Организация искусственного роя. Посадка искусственного роя в продезинфицированный улей. Пчелиный клуб сметать в улей новым (!) гусиным пером. Оставшихся в корпусе роевни пчел запускать в улей через леток. Не допускать попадания в улей мертвых пчел или частичек воска.

⑤ Дезинфекция. Подлежащий дезинфекции инвентарь перед началом работы складывается в одно место. Справа: ванна, газовая горелка и газовый баллон.



16



17



18



19



20



22



21

16 Дезинфекция. Механическое удаление воска, который затем утилизируется.

17 Дезинфекция. Обжигание рамки (большие затраты времени). Древесина должна потемнеть.

18 Дезинфекция. Промывка со щеткой деревянных корпусов в горячем растворе едкого натра. Важно: защитные очки, перчатки и сапоги.

19 Дезинфекция. Рамки в растворе едкого натра пригнетены кирпичом. (Фото: W.-I. Lau)

20 Дезинфекция. Продезинфицированные рамки.

21 Дезинфекция. Продезинфицированная заградительная решетка – очищенная от воска и прополиса.

22 Утилизация. В железной бочке можно сжигать не подлежащие дезинфекции рамки, деревянные части ульев или целые деревянные ульи. (Фото: W.-I. Lau)

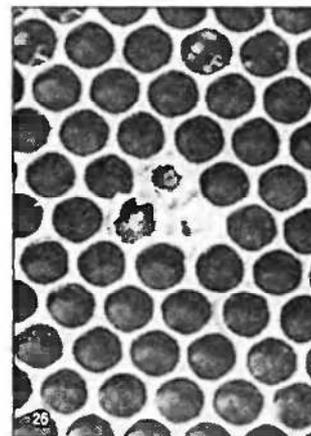
☞ Мешотчатый расплод. Заполненная жидкостью личинка в форме мешка. Кольца тела личинки хорошо различимы.

(Фото: W. von der Ohe)



☞ Мешотчатый расплод. На этой больной личинке в добавок сидит клещ варроа (смешанная инфекция). Личинка разлагается изнутри и темнеет.

(Фото: W. von der Ohe)

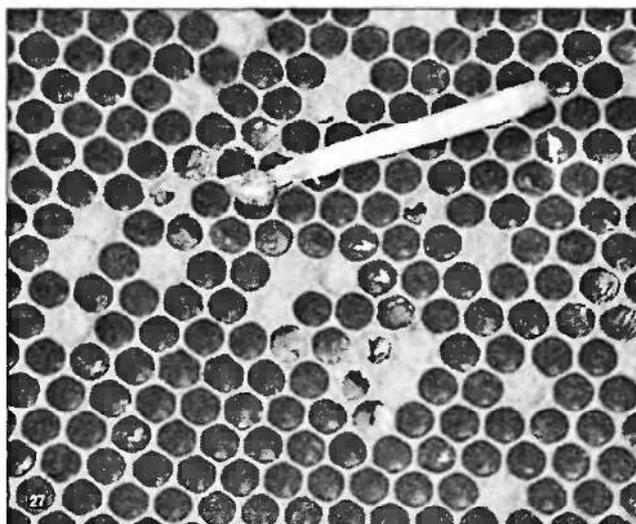


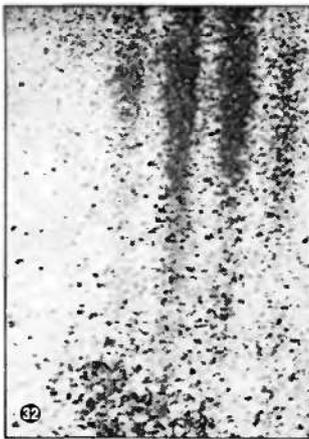
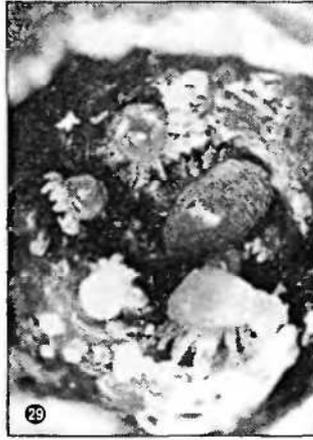
☞ Мешотчатый расплод. Слева: здоровая, белая личинка. Справа: пораженная, потемневшая личинка.

(Фото: W. Mühlen)

☞ Мешотчатый расплод. Оставшиеся в ячейках мумии. Крышечки ячеек дырявые.

☞ Европейский гнилец. Тест спичкой чаще всего (!) отрицательный. Некоторые личинки изменили цвет и положение в ячейках.





28 Варроатоз. Рабочая пчела с клещом варроа на верхней стороне груди. (Фото: Chr. Rau / Институт пчеловодства Оберурсел)

29 Варроатоз. Взгляд на дно ячейки: молодые клещи варроа – светлые, каплевидные начальные стадии развития и темная взрослая самка. (Фото: Н. Laidlaw/ Институт пчеловодства Оберурсел)

30 Варроатоз. На этой личинке три клеща варроа. (Фото: P. Aumeier)

31 Варроатоз. Этот поддон вставляется в улей через леток. Верхняя часть поддона – съемная мелкая решетка.

32 Варроатоз. Сор на нижней части поддона; решетка (здесь уже снята) препятствует доступу пчел.

33 Варроатоз. Сор под увеличительным стеклом: клещи варроа, пчелиные ножки, частички воска.

34 Варроатоз. Характерные повреждения при высокой степени поражения: уродства крыльев, укороченное брюшко.

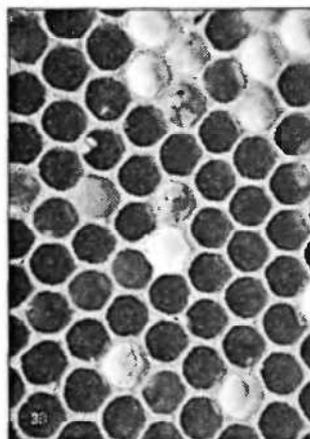
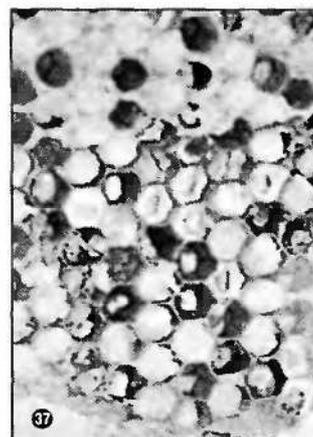
35 Браулез. Матка с множеством браул, доставляющих большое беспокойство матке и сильно снижающих ее производительность. (Фото: W. von der Ohe)

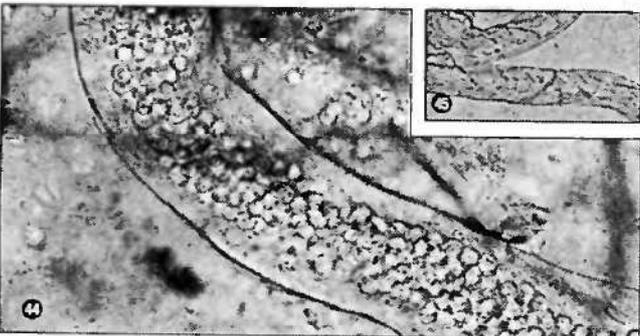
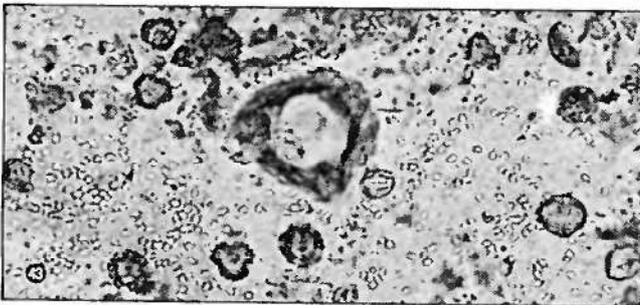
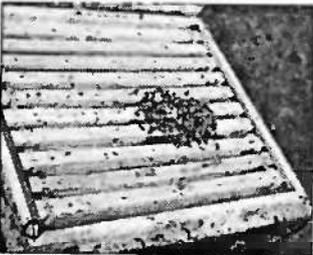
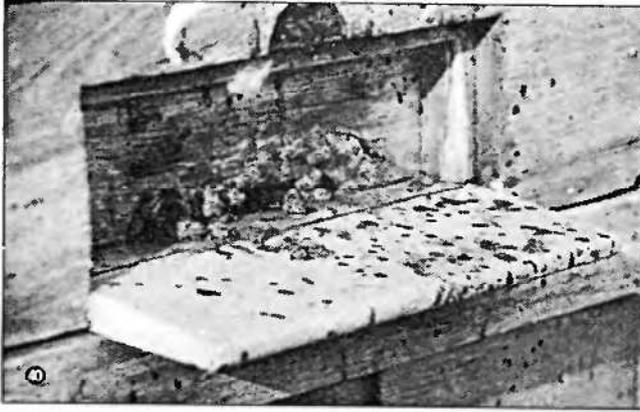
36 Известковый расплод. Мумии известкового расплода перед летком. Темные мумии покрыты спорами; белые – гифы.

37 Известковый расплод. Трутневый расплод в нижней части сота распечатан. Видны мумии известкового расплода. (Фото: W. von der Ohe)

38 Перговая плесень. Плесень на запасах перги.

39 Плесень. Погибшие от голода и покрывшиеся плесенью пчелы на соте.





ⓐ Заболевание кишечника. Пчелы сильно испачкали прилетную доску фекалиями. Выяснить причину: нозематоз, амебиаз или понос? (Фото: W.-I. Lau)

ⓑ Заболевание кишечника и недостаток пыльцы. Очень маленький зимний клуб пчел, вдобавок больных нозематозом.

ⓒ Нозематоз. Споры ноземы под микроскопом: овальные, блестящие. Даже при очень большом увеличении (более 600x) более детально не рассмотреть. (Фото: W. von der Ohe)

ⓓ Нозематоз. Препарированное содержимое кишечника: зерна пыльцы и множество спор ноземы.

ⓔ Амебиаз. Мальпигиев сосуд с цистами амобы. Цисты можно разглядеть под микроскопом при увеличении в 200x и более.

ⓖ Здоровые мальпигиевы сосуды: внутри почти прозрачные.

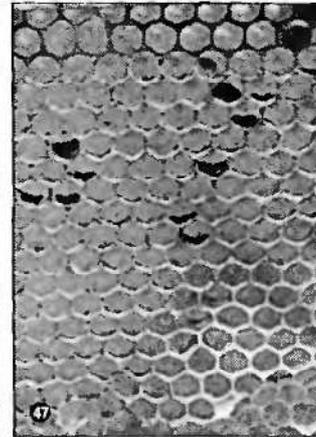
46 Заболевание кишечника. Пятна фекалий на соте с запасами корма. Наиболее вероятные причины: нозематоз, амебиоз или понос.

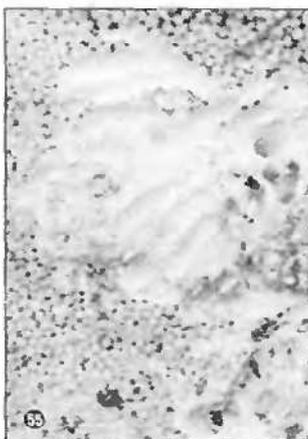
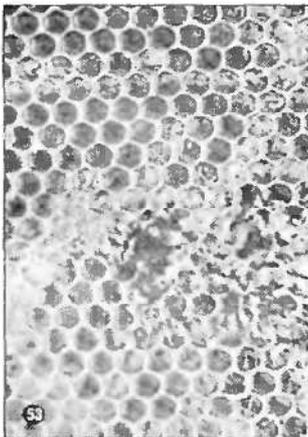
47 Понос. В желобках ячеек присохшие капельки фекалий (поносная корочка).

48 Трахейный клещ. В трахее видны трахейные клещи. Некоторые клещи оказались за пределами трахеи в процессе препарирования. Характерны черные пятна/стручья на внутренней стенке трахеи.

49 Трахейный клещ. Ротовой аппарат и две пары ног в передней части тела клеща. Две оставшиеся пары ног расположены ближе к задней части тела клеща.

50 Погибшая пчелиная семья. Если пчелы погибли, то пчеловод должен установить причину их гибели. Причиной гибели может быть заболевание, отравление, вредительство или недостаточная поддержка со стороны пчеловода (напр., голод).





**РАБОТАТЬ  
В ЗАЩИТНЫХ  
ОЧКАХ!**

⊗ Восковая моль. Слева большая, а справа малая восковая моль. Вред наносят их гусеницы, повреждающие соты.

⊗ Восковая моль. Несколько готовых к окукливанию гусениц восковой моли. Молодые гусеницы меньше по размеру, но с каждой линькой становятся все крупнее.

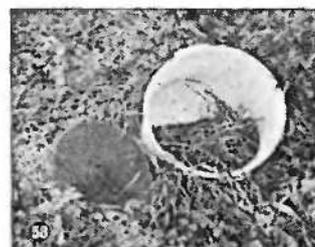
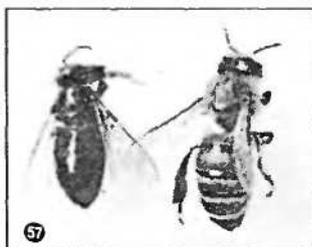
⊗ Восковая моль. Сот с прогрызенными ходами и паутиной.

⊗ Восковая моль. Гусеницы моли полностью уничтожили сот. Над проволокой: куколки. Черные зернышки – это фекалии гусениц.

⊗ Восковая моль. Пенопластовая крышка сильно повреждена гусеницами и куколками восковой моли. Вредители зарываются в пенопласт для окукливания.

⊗ Восковая моль При использовании уксусной кислоты необходимы перчатки, мерный стакан и защитные очки. Уксусная кислота едкая!

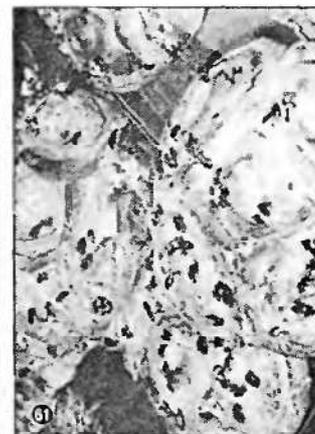
⑦ Хронический паралич. Слева: пчела совершенно черная и без волосяного покрова. Справа: здоровая пчела. (Фото: Н. Horn)



⑧ Пчелиное воровство. Вылизывание инвентаря и неконтролируемые источники корма вне ульев способствуют развитию воровства и распространению возбудителей многих болезней. (Фото: W.-I. Lau)

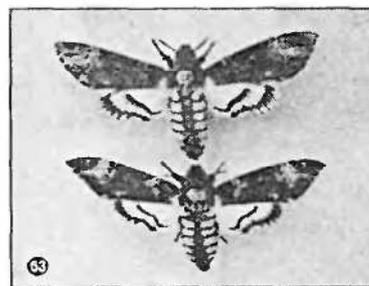
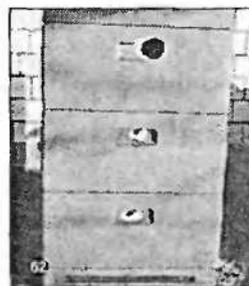


⑨ Последствия отравления. Перед летком лежит множество мертвых пчел. Следует установить причину (возбудители болезней, распыленные ядохимикаты, вредительство). (Фото: K. Wallner)



⑩ Застуженный расплод. Характерное изменение цвета: желтый, коричневый до черного. Бактерии разлагают мертвый расплод (запах!).

⑪ Недостаток взятка. При недостатке взятка следует кочевать или подкармливать. Когда на продукцию расположенной по соседству пекарни слетаются пчелы, то страдает не только их здоровье, но и репутация пчеловода!



⑫ Вредители. Дятел за пару минут продолбил дыры в пенопластовом улье.

⑬ Вредитель/хищник. Редкий случайный посетитель: бабочка «мертвая голова» проникает в ульи чаще всего по ночам и ворует мед.

---

## Содержание

Предисловие .....	5
Здоровые пчелиные семьи – постоянная забота пчеловода .....	7
Обращение с лупой, стереолупой (бинокляром) и микроскопом .....	24
Лупа – простейший увеличительный прибор .....	24
Стереолупа / бинокляр .....	25
Микроскоп – устройство и работа .....	27
Схема диагностики .....	33
Внешнее обследование улья .....	33
Обследование сора на поддоне .....	34
Контроль сотов – общее состояние .....	35
Контроль сотов – изменения открытого расплода .....	35
Контроль сотов – изменения печатного расплода .....	36
Внешнее обследование пчелы .....	38
Болезни пчелиного расплода .....	40
Известковый и каменный расплод .....	40
Вирусные заболевания .....	49
Мешотчатый расплод (ладьевидный или крючковатый расплод) .....	54
Американский гнилец (злокачественный гнилец) .....	61
Европейский гнилец (доброкачественный гнилец, кислый или «зловонный» расплод) .....	81
Варроатоз .....	89
Застуженный расплод .....	106
Связанные с маткой проблемы расплода (отсутствие матки, трутовочность и горбатый расплод) .....	107
Болезни взрослой пчелы .....	110
Нозематоз .....	110
Амебиаз .....	118

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Понос .....	126
Вирусные заболевания .....	129
Черная болезнь (заразная черная болезнь и болезнь лесного взятка) .....	133
Трахейный клещ («клещевая болезнь», акарапидоз) .....	138
Майская болезнь .....	149
Отравления .....	153
Пчелиное воровство .....	156
<b>Вредители .....</b>	<b>159</b>
Большая и малая восковая моль .....	159
Пчелиная вошь .....	167
«Сожители», хищники и вредители .....	171
<b>Список литературы .....</b>	<b>179</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>183</b>