

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Учреждение образования
«Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

Е. Ф. Садовникова, Е. Е. Кузьмин, Е. О. Ковалевская

**ДИАГНОСТИКА,
ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА
НОЗЕМАТОЗА ПЧЕЛ**

РЕКОМЕНДАЦИИ

Витебск
ВГАВМ
2016

УДК 638.157
ББК 48.731.371.6
С14

Утверждены Департаментом ветеринарного и продовольственного
надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь « 1 » декабря 2014 г., № 10

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Е. Ф. Садовникова*, магистр
ветеринарных наук *Е. Е. Кузьмин*, кандидат ветеринарных наук, доцент
Е. О. Ковалевская

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *И. С. Серяков*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *А. И. Олехнович*

Садовникова, Е. Ф.

С14 Диагностика, лечение и профилактика нозематоза пчел : рекомендации /
Е. Ф. Садовникова, Е. Е. Кузьмин, Е. О. Ковалевская. – Витебск : ВГАВМ,
2016. – 28 с.

ISBN 978-985-512-905-0.

Рекомендации предназначены для ветеринарных врачей и
зооинженеров, слушателей ФПК и ПК, студентов факультета
ветеринарной медицины и биотехнологического факультета,
специалистов АПК.

УДК 638.157
ББК 48.731.371.6

ISBN 978-985-512-905-0

© Садовникова Е. Ф., Кузьмин Е. Е.,
Ковалевская Е. О., 2016

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2016

Содержание

Введение.....	4
Определение болезни.....	5
Историческая справка.....	6
Морфология и биология возбудителя.....	6
Эпизоотологические данные.....	8
Цикл развития.....	10
Патогенез.....	12
Течение и клиническое проявление болезни.....	13
Патологоанатомические признаки.....	14
Диагностика и дифференциальная диагностика.....	14
Лечение.....	18
Мероприятия по ликвидации болезни.....	20
Профилактика.....	21
Применение растительных препаратов для лечения и профилактики нозематоза пчел, а также для стимуляции развития пчелосемей.....	22
Список используемой литературы	25

Введение

Пчеловодство – важная отрасль сельского хозяйства большинства стран мирового сообщества, имеющая важное значение в развитии человечества, растительного и животного мира и сохранении окружающей среды.

На современном этапе развития сельского хозяйства, наравне со скотоводством, свиноводством, птицеводством и другими отраслями должно развиваться и пчеловодство, так как пчелы являются поставщиками единственной и незаменимой в своем роде продукции, в частности меда как основного получаемого продукта, а затем пыльцы, перги, прополиса, воска, маточного молочка, которые необходимы не только в цепи питания человека, но и в медицине (апитерапия).

Пчеловодство тесно связано с развитием агрономического сектора, а состояние и развитие агрономического сектора зависит от пчел, так как пчелы играют роль опылителей сельскохозяйственных растений, а получаемые из них нектар и пыльца являются базой для продуктов пчеловодства. Таким образом, в нашей стране возделывается свыше 100 видов энтомофильных культур, требующих перекрестного опыления, в котором немалую роль играют медоносные пчелы. По оценкам западных экспертов, из 87 основных продовольственных культур в полной зависимости от опылителей находится 13 видов, в значительной степени – 30 и в умеренной – 27 видов.

Посредством опыления энтомофильных культур пчелами получают максимальные урожаи. Так, при опылении пчелами урожайность рапса повышается на 30%, гречихи – на 40%, люцерны – на 50%, плодовых насаждений – на 60%. Кроме того, плоды и семена от опыления пчелами содержат больше сухого вещества, витаминов, микроэлементов. Всхожесть семенного материала, полученного от опыления, повышается к примеру: у рапса на 20%, гречихи – на 15%. Повышается товарность продукции, питательные и вкусовые качества плодов и посевные кондиции семян, что особенно важно в нашей стране в связи с утверждением новых экономических отношений, разных форм собственности и структур по производству сельскохозяйственной продукции. Нарушение работы одной из отраслей приводит к снижению эффективности производства и, как следствие, всей сельскохозяйственной структуры основанных на ней перерабатывающего и промышленного производств.

Поэтому пчеловодство в Республике Беларусь, как и в других зонах высококоразвитого земледелия, играет важную роль в интенсификации сельскохозяйственного производства и является одной из отраслей сельского хозяйства, от уровня развития которой зависит удовлетворение растущих потребностей населения в диетических продуктах питания, природных лекарственных препаратах, а промышленности – в сырье.

На сегодня в Беларуси насчитывается около 215 тысяч пчелосемей, в том числе: у пчеловодов любителей – 81%, в сельскохозяйственных производственных кооперативах (СПК) – 14%, в лесхозах – 2,5%, у фермеров – 1% и у других юридических лиц – 0,5%. Всего насчитывается около 15 тысяч пчеловодов. Как

видно, в настоящее время в пчеловодстве Беларуси преобладает мелкое индивидуальное пчеловодство.

В настоящее время пчеловодство активно развивается после некоторого спада, вызванного экономическими и политическими причинами. С каждым годом увеличивается число любительских пасек, формируются новые пасеки в фермерских ассоциациях. При правильном ведении технологии пчеловодство является очень доходным бизнесом.

Состояние пчеловодства на территории Республики Беларусь не отвечает все возрастающим требованиям, предъявляемым к этой отрасли. Одной из основных причин этого являются болезни пчел и расплода, которые наносят большой экономический ущерб, складывающийся из ослабления и снижения продуктивности пчелосемей, а иногда и их гибели.

В связи с отмеченной тенденцией развития пчеловодства, особенно среди пчеловодов-любителей, тяжело анализировать эпизоотическую ситуацию среди частного сектора, в то время когда на государственных пасеках еще проводятся диагностические исследования и лечебно-профилактические мероприятия по диагностике и ликвидации заболеваний. Таким образом, по последним данным прослеживается следующая структура заболеваемости пчел: варрооз – 90–95%, нозематоз – 29–30%, аскосфероз – 13–17%, амебиаз – 13–15%, гнильцовые болезни – 8–10%.

В связи с широким распространением варроатозной инвазии пчеловоды недостаточное внимание уделяют такой болезни, как нозематоз, возбудитель которого характеризуется высокой устойчивостью в окружающей среде, а болезнь наносит значительный экономический ущерб пчеловодству, который складывается из высокой смертности пчелиных семей, достигающей при сильном поражении до 100%, и снижения их продуктивности.

В рекомендациях приведены результаты научных исследований и производственных работ, выполненных на пасеках Беларуси и лаборатории УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». На основании собственных исследований, литературных данных, наблюдений пчеловодов в рекомендациях описана морфология возбудителя нозематоза, изложены эпизоотологические данные, патогенез, клинические признаки, патологоанатомические изменения, методы диагностики, дифференциальная диагностика, лечение, мероприятия по ликвидации и профилактика нозематоза.

Определение болезни

Нозематоз – инвазионная болезнь взрослых пчел, трутней, маток, характеризующаяся поражением средней кишки, расстройством пищеварения, ослаблением и гибелью семей. Болезнь наносит огромный экономический ущерб пчеловодству, поскольку нередко приводит к гибели почти всех пчелиных семей на пасеке.

Историческая справка

Заболевание нозематозом медоносных пчел, вызываемое микроспорицией *Nosema apis*, хорошо изучено и описано в литературе. Одно из первых сообщений об этой болезни принадлежит Денгофу и Лейкарту (1857), которые отнесли возбудителя болезни к грибам. В России болезнь зарегистрирована Сорокиным в 1882 г. Всеобщее внимание на это заболевание было обращено после опубликования работ Zander (1907–1910 г.), где им описан возбудитель болезни. Болезнь была отнесена к инвазионным болезням, а возбудитель – к царству животных *Animalia*, подцарству одноклеточные (простейшие) животные *Protozoa*, надразделу *Protozoa*, разделу *Protozoa*, типу микроспоридии *Microsporidia*, семейству *Nosematidae*, отряду *Nosematida*, роду *Nosema*, виду *Nosema apis*.

Подробно биологию возбудителя изучали Пастер, Лейдиг, Бальбиани. С развитием новых современных методов молекулярной генетики, при изучении строения ДНК возбудителя было установлено, что возбудитель относится к царству грибы *Fungi*, типу *Microsporidia*, классу *Dihaplophasea*, отряду *Dissociodihaplophasida*, семейству *Nosematidae*, роду *Nosema*. Различают 3 вида: *Nosema apis* – возбудитель нозематоза пчелы медоносной; *Nosema ceranae* – возбудитель нозематоза пчелы восковой (китайской); *Nosema bombycis* – возбудитель нозематоза шмелей.

Морфология и биология возбудителя

Возбудитель нозематоза – микроспориция *Nosema apis*, которая локализуется в эпителиальных клетках средней кишки пчел, разрушая их. Реже находят в других отделах кишечника. Возбудитель нозематоза во внешней среде сохраняется в виде спор овальной или яйцевидной формы размером $4,5-7,5 \times 2,0-3,5$ мкм, сильно преломляющих свет (рисунок 1). Оболочка их гладкая или слегка волнистая, трехслойная, $0,2-0,3$ мкм толщиной. У верхнего полюса споры имеют микропиле диаметром $0,08$ мкм. Споры содержат зародыш (двухслойная протоплазма с двумя ядрами, расположенными центрально или у заднего полюса споры), заднюю вакуоль и сложноорганизованный аппарат экстрезии, который обеспечивает выброс (экстрезию) зародыша из споры.

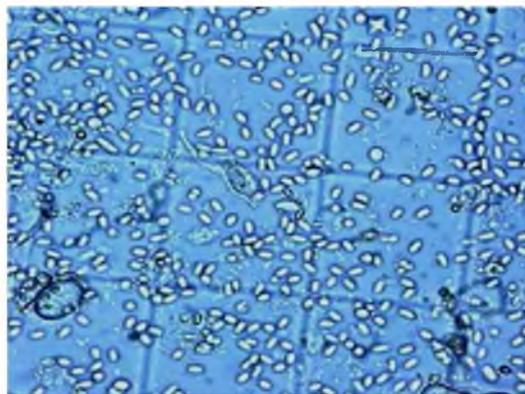
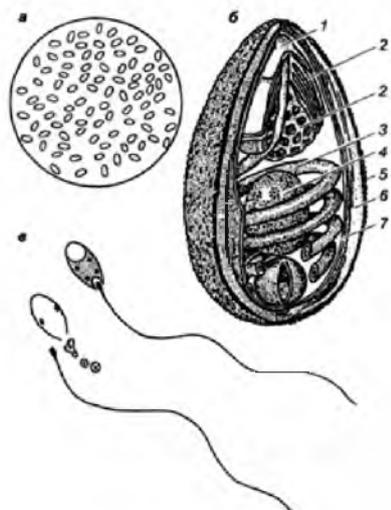


Рисунок 1 – Споры нозем

Аппарат экструзии состоит из пластинчатого полярнопласта в виде зонтика и длинной полярной трубки, сложенной спиралью в 33–34 витка (рисунок 2).



а – общий вид; б – схема ультратонкого строения споры: 1 – полярный диск; 2 – полярнопласт; 3 – полярная трубка; 4 – ядро; 5 – экзоспора; 6 – эндоспора; 7 – мембрана споры; в – выход полярной трубки из споры.

Рисунок 2 – Споры возбудителя нозематоза *Nosema apis*

Устойчивость спор зависит от ряда факторов. В трупах пчел в лабораторных условиях споры сохраняются от 2–6 месяцев до 6 лет. При комнатной температуре они активны 28–30 дней, при 37°C – 15–20 дней. В гниющем материале при комнатной температуре – 12–22 дня, в почве перед ульем – от 44 дней до 2,5 месяцев, на сотах – от 3 месяцев до 2 лет, на стекле – 60–120 дней, в высушенных экскрементах – от 2 месяцев до 2 лет, в запечатанном меде – до 15 лет, в центрифужном меде при комнатной температуре – 2–4 месяца. Споры ноземы погибают при нагревании в воде при 57–65°C в течение 10–15 минут, в меде при 59–60°C – через 10–15 минут, при 90°C – через 1 минуту, в воске при 98°C – через 2 часа, на сотах при 49°C – через 2 дня.

Водяные пары при 55°C убивают споры через 40 минут, текучий пар – через 1–5 мин, 4%-ный раствор формалина при 25°C инактивирует споры в течение одного часа, 10%-ный хлорной извести – в течение 10–12 часов.

Ультрафиолетовые лучи вызывают гибель спор через 5 часов, солнечные лучи, в зависимости от интенсивности, убивают сухие споры через 15–32 часа, споры в воде – через 37–51 час, салициловая кислота в разведении 1:1000, раствор муравьиной кислоты, 1%-ный водный раствор карболовой кислоты убивают споры через 10 минут.

В лабораторных условиях возбудитель культивируют на пчелах или используют культуры клеток и эксплантаты ткани пчелы.

Большого внимания заслуживает вид *Nosema ceranae* (J. Friesetal., 1996), возбудитель так называемого «азиатского нозематоза», поражающий эпителиальные клетки средней кишки восковой пчелы *A. ceranae*. В последние годы публикации ученых Европы и Америки указывают на то, что данный вид стали регистрировать и у медоносной пчелы. В природе он сохраняется в виде спор цилиндрической, слегка изогнутой формы размером 4,7×2,7 мкм. Полярная трубка свернута в виде спирали в 20–23 витка. Они уложены в два слоя. Геном данного вида отличается от *Nosema apis*.

Эпизоотологические данные

Нозематоз – одна из самых распространенных болезней пчел в мире. Многие пасеки Республики Беларусь также неблагополучны по данному заболеванию, что связано, прежде всего, с несвоевременной профилактической обработкой и лечением пчелосемей. Так, по данным МСХиП РБ в 2011 г. в республике официально зарегистрировано 25 неблагополучных пунктов по нозематозу пчел, из них 23 – в Витебской области и 2 – в Могилевской. В 2012 г. зарегистрированы 34 неблагополучных пункта, из них в Витебской области – 9 и в Гродненской – 25. В 2013 г. зарегистрировано 17 неблагополучных пунктов: в Брестской области – 2, в Гомельской – 1 и в Гродненской – 14. Таким образом, в Республике Беларусь ежегодно регистрируется от 17 до 34 неблагополучных пунктов по нозематозу пчел, что доказывает значительное распространение заболевания и сказывается на недополучении продукции и рентабельности пчеловодческих хозяйств.

Изучение данных диагностических исследований пчел на нозематоз, проводимых Витебской областной ветеринарной лабораторией за 2005–2013 годы показало, что за данный период подвергнуто исследованию 41462 пробы пчел с пасек Витебской области. Наши исследования показали, что за 2005–2013 годы в Витебской области нозематоз был выявлен на пасеках 12 из 21 района области, а из исследуемых проб положительными являлись 2,6%, что необходимо учитывать при планировании лечебно-профилактических мероприятий.

Таким образом, собственными практическими наблюдениями и лабораторными исследованиями установлено, что нозематоз регистрируется на пасеках, находящихся как в государственном, так и частном пользовании. В настоящее время при сложной эпизоотической ситуации по варроозу опасность поражения нозематозом несколько приуменьшается, поэтому зачастую не проводят своевременное лечение семей. В результате почти на каждой пасеке регистрируется нозематоз.

Болезнь чаще регистрируется в зонах умеренного и холодного климата, где она протекает значительно тяжелее, чем в тропических и субтропических зонах. Регистрируют два пика: первый – в конце зимовки и в течение месяца после выставки, второй – с наступлением осени. Степень пораженности осенью зависит от интенсивности выращивания расплода в летние месяцы – чем больше нарастили молодых пчел, тем меньше пораженность пчелиных семей.

К нозематозу восприимчивы взрослые пчелы, трутни, матки всех пород. Нозематоз регистрируют также у восковой пчелы, шмелей, галиктов, адрен, некоторых видов мух. Более предрасположены интродуцируемые популяции и расы. Местные породы пчел обычно отличаются большей устойчивостью. Инфицирующая доза для взрослых пчел зависит от их возраста, сезона года и популяционной принадлежности пчел. Наиболее уязвимы пчелы ранней весной до мая, а наиболее устойчивы в августе. Так, в конце зимовки пчелы могут заразиться единичными спорами, весной 100%-ное заражение вызывает доза в 50 спор на пчелу, летом – 200 тысяч спор. Осенью пчел из сильной семьи не все-

гда удается заразить даже массовыми дозами возбудителя. Однако, в среднем, более старые пчелы чаще подвержены болезни, чем молодые. Трутни устойчивее рабочих пчел. Самыми устойчивыми являются матки.

Средняя заражающая доза – 200 тысяч спор на насекомое. Пчелы одной породы, линии, происходящие от маток–сестер, обладают различной устойчивостью к паразиту, отношение восприимчивых и устойчивых к заражению маток равно 3:1. Фактор устойчивости наследуется трутнями. Возможна селекция пчел, обладающих резистентностью к ноземе. Гибриды первого поколения, полученные от скрещивания устойчивых и восприимчивых к заражению пчел, более резистентны к заражению. Устойчивость снижается во 2-4-м поколениях пчел этих помесных семей.

Источник инвазии – больные пчелы, матки, трутни, которые выделяют экскременты, содержащие споры паразита. Также фактором передачи могут служить экскременты некоторых видов шмелей и одиночно живущих пчел. Пчелы заражаются при поедании меда и перги, чистке ячеек, при потреблении воды, контаминированной спорами ноземы.

Продолжительность жизни насекомых зависит от дозы заражения и возраста пчелы. При дозе 200 тысяч спор на пчелу однодневные пчелы погибают в течение 3 дней, 15-дневные – через 5–7 дней, наиболее долго живут 3–7-дневные насекомые. Заражение трутней происходит при кормлении их рабочими пчелами 2–6-дневного возраста, которые принимают участие также в очистке сотов. Оплодотворенных маток инвазируют рабочие пчелы 6–13-дневного возраста, присутствующие в свите. Ноземой поражаются и неплодные матки, берущие корм самостоятельно, однако заражение их происходит реже, чем оплодотворенных.

Семьи на пасеке перезаражаются в результате расширения пчелиных семей непродезинфицированными сотами, перестановки сотов с кормом или расплодом из больных семей в здоровые, блуждания пчел, использования зараженного инвентаря, подсадки больной матки, приобретения пчелопакетов из неблагополучных по заболеванию пасек. Заражению семей на пасеке также способствуют пчелиное воровство и перелеты различных насекомых, имевших контакт с больной семьей. Степень поражения у роев бывает более высокой, чем у материнских семей. Чрезмерное искусственное многократное деление семьи ведет к нарушению возрастных соотношений пчел и ослаблению семей, что тоже усиливает вероятность поражения пчел нозематозом. Немаловажным фактором в перезаражении является плотность размещения пчелиных семей.

Развитию болезни способствуют резкие колебания температуры в период зимовки, повышение температуры в зимовнике, длительная зимовка во влажном помещении, весенние возвратные холода, длительная дождливая или ветреная погода, продолжительная зимовка, низкое качество зимнего корма, особенно падевый мед, мед с повышенным содержанием влаги, закристаллизованный мед, собираемый осенью пчелами сок винограда и других плодов фруктовых деревьев и овощей, субтоксичные дозы пестицидов в корме, белковое и углеводное голодание весной, длительная неблагоприятная для лета пчел погода,

ослабление семей в результате отравлений, заболеваний, вызванных другими возбудителями, а также содержание на пасеках республики южных пород пчел (кавказская, итальянская), отличающихся низкой зимостойкостью. Так, если средняя температура весной держится ниже 9°C, то процент пораженности семьи в сравнении с ее поражением при оптимальных условиях увеличивается вдвое. Беспокойство пчел в период зимовки (мыши и др.) также увеличивает степень поражения нозематозом. Это происходит из-за того, что каловые массы загрязняют поверхность внутреннего содержимого улья (соты, корм, стенки). Постоянное перемещение пчел внутри улья приводит к загрязнению поверхности их тела спорами возбудителя.

В сильно инфицированных семьях на язычке рабочих пчел находятся 1–4 споры, антеннах – 1–5, на первой паре ног – 8–32, на крыльях – 231–244 споры ноземы.

Прогноз зависит от количества заболевших особей. Незначительным считается заражение, когда на долю больных пчел приходится 10%, умеренным – до 30%, тяжелым – от 40 до 60% и очень тяжелым – 60–100%.

Экономический ущерб, причиняемый нозематозом, складывается из высокой смертности пчелиных семей, доходящей при сильном поражении до 100%, и снижения их продуктивности. Так, поражение семей даже на 20–30% снижает их продуктивность на 8–28%, при этом количество расплода сокращается вдвое, так как пчелы не могут его полностью обслужить. При уровне пораженности пчел в семье 30–40% продукция меда падает на 70–100%, а количество расплода – на 6%. Если пораженность пчел составляет 60%, то семья не дает никакой продукции.

Цикл развития

Цикл развития проходит по сложной схеме, включающей стадии мерогонии и спорогонии.

При попадании споры в среднюю кишку под действием ферментов эпителиальных клеток средней кишки споры активизируются. Происходит быстрое увеличение объема поляропласта внутри споры. Он давит на спираль полярной трубки, которая находится под ним, создавая высокое внутриспоровое давление. Это приводит к эвагинации (выворачиванию) полярной трубки через микропиле, к которому прикреплен конец полярной трубки. По своей быстроте экструзия напоминает выстрел. Полярная трубка, находящаяся под давлением, приобретает определенную жесткость и может легко пробить мембрану нескольких клеток эпителия средней кишки. Зародыш из споры выходит по полярной трубке из-за разницы давлений внутри споры и средней кишки (выход амебулы – планонта). Зародыш появляется через 2 часа после заглатывания спор и имеет удлиненную форму 1,2–1,5×0,5 мкм с двумя ядрами. После проникновения в эпителиальную клетку одно из ядер делится, и планонт становится трехъядерным, округлой формы, растет и после дифференциации органоидов превращается перед делением в меронт размером 5–7 мкм в диаметре. На ста-

дии меронта (шизонта) микроспоридии размножаются бинарным и множественным путем. При бинарном делении образуются одноядерные формы. В результате множественного деления ядер образуются округлые или лентовидные шизонты с многоклеточными ядрами. Шизонты располагаются одиночно или попарно с образованием двухъядерных клеток. Цикл деления повторяется дважды. Меронты первого и второго поколений различаются размерами и интенсивностью окраски ядер и цитоплазмы. После интенсивного размножения меронтов (шизонтов) наступает стадия спорообразования (спорогония) (рисунок 3).

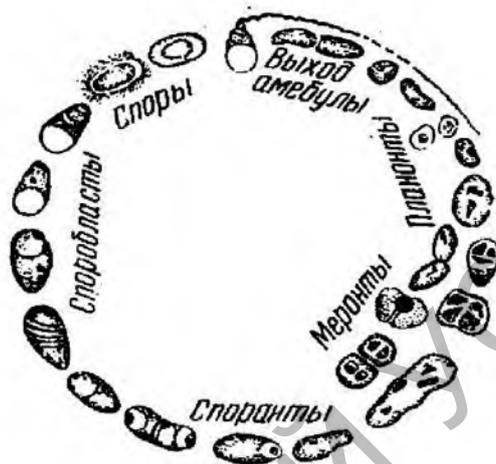


Рисунок 3 – Цикл развития ноземы

Споронт (начальная стадия спорогонии) имеет вытянутую, трубчатую форму размером $8,5-9,5 \times 3,8$ мкм. Морфологический признак споронта – возникновение второй дополнительной оболочки в виде светлого ободка вокруг окружающей его цитоплазмы клетки хозяина. В результате деления ядер споронта образуется спорогональный плазмодий, который дает начало двухъядерным спорогональным споробластам. Последние образуются через 48–72 часа после заражения пчел спорами ноземы. Споробласт имеет грушевидно-эллипсоидную форму размером $6,6 \times 3,8$ мкм. Споробласты являются стадией развития ноземы, прекратившей деление, но с интенсивно протекающими процессами преобразования в спору. Стадия споробласта начинается перестройкой просто устроенной клетки в сложноорганизованную спору с образованием зачатков аппарата экстрезии.

Следующий очень важный этап в развитии микроспоридии – морфогенез споры. На этом этапе завершается перестройка комплекса Гольджи и эндоплазматической сети споробласта в аппарат экстрезии споры – поляропласт и заднюю вакуоль. Полный цикл развития занимает 48–96 часов. Размножение происходит при температуре от 10–11 до 34–37°C. Оптимум развития отмечают при 31°C. Развитие паразита при температурах ниже или выше оптимальных значений замедляется.

Патогенез

Развитие ноземы происходит в протоплазме, реже – в ядре клетки. Наиболее часто поражение начинается с задней, реже – с передней части средней кишки. Возбудитель проникает в апикальный конец клеток и движется к базальной мембране. Прежде всего поражаются секреторные клетки, затем регенерационный эпителий. В первые часы при внедрении планонтаноземы клетка увеличивает секреторную деятельность, от нее отшнуровываются апикальные участки клетки. При массовом внедрении нозем отторгается вся клетка.

В зависимости от состояния организма патологический процесс с отдельных участков средней кишки постепенно распространяется на весь кишечный отдел, перитрофическая мембрана становится фрагментарной и исчезает. Заполненные спорами оболочки клеток выходят в просвет кишечника и разрываются – происходит рассеивание спор во внешней среде. Поражаются клетки в пилорической части тонкой кишки, мальпигиевые сосуды в местах их впадения в кишечник. В силу специфических особенностей инфекция быстрее распространяется в средней кишке маток и трутней, чем рабочих пчел.

В результате патологических изменений происходит нарушение всех видов обменных процессов организма. Это приводит к постепенной деструкции прежде всего гипофарингеальных и ректальных желез, ответственных: первая – за выработку личиночного корма и инвертирование сложных сахаров в простые при переработке нектара в мед, а вторая – за водный обмен организма и выработку фермента каталазы, инактивирующего перекиси, образующиеся при гниении каловых масс во время зимовки. Дистрофическим изменениям подвергаются жировое тело и другие органы и ткани насекомого. Так, на первой стадии дегенерации яичников матка снижает яйцепродукцию, затем откладывает неоплодотворенные яйца и, в конечном счете, прекращает откладку яиц. Процесс рассматривается как паразитическая кастрация. Морфофункциональные изменения гемолимфы характеризуются увеличением возрастного коэффициента клеток гемолимфы, что приводит к гибели насекомого.

В процессе развития болезни по мере нарушения метаболизма нарастает токсикоз, наступающий в результате усиления бродильных процессов и всасывания продуктов распада микрофлоры из кишечника. У больных рабочих пчел увеличивается количество бактериальных клеток в средней кишке в 12–250 раз, возрастает разнообразие видов микроорганизмов.

Разрушение перитрофической мембраны и десквамация эпителия в средней кишке приводит к проникновению микрофлоры в гемолимфу пчелы, развитию септицемии. У отдельных пораженных нозематозом пчел бывают опухольвидные образования и разрастание отдельных кольцевых мышц.

Течение и клиническое проявление болезни

Выделяют две формы проявления нозематоза – типичную (острую) и скрытую (субклиническую). Типичная форма встречается, в основном, в зонах умеренного и холодного климата. Субклиническая форма болезни характерна для зон теплого и жаркого климата. В условиях Республики Беларусь чаще отмечается типичная форма – в конце зимы и весной.

Типичная форма проявления болезни характеризуется массовой гибелью пчел в течение зимовки и первого месяца после выставки ульев из зимовника. При заражении у пчел появляется постоянное чувство голода. Оно выражается в усиленном потреблении корма и жажде. В результате задняя кишка переполняется каловыми массами, от которых пчелы пытаются освободиться. Они издают сильный непрерывный шум, вылетают из улья, падают, отмечается дрожание крыльев, собираются кучками и погибают. При этом дно улья бывает устлано погибшими и ползающими пчелами.

Если открыть гнездо, то можно увидеть, что пчелы скапливаются в местах с наиболее высокой температурой, покидая расплод. Их здесь бывает в несколько раз больше, чем в нижней части гнезда. Передняя стенка улья, соты, утеплительный материал, диафрагма покрыты экскрементами темно-коричневого цвета, липкими, зловонными (рисунок 4). На дне улья скапливается много подмора, иногда осыпаются целые семьи.



Рисунок 4 – Улей, рамки, испачканные фекалиями пчел

После выставки из зимовника характерной картиной больных семей является недружный облет, падающие пчелы около ульев с раздутым брюшком, дрожание крыльев, летки и прилетные доски покрыты экскрементами. Очистительные вылеты способствуют распространению спор ноземы по пасеке. Нередко регистрируется гибель маток.

В весенний период больные семьи плохо развиваются. Площадь расплода в 4–8 раз меньше, чем в здоровых семьях. В зависимости от степени поражения летная активность пчел снижается до 40% и более. Матки вялые, часто их можно обнаружить на дне улья. Смена маток в семьях происходит через 2–6 недель. Продолжительность жизни инвазированных маток – 24–27 дней.

С наступлением устойчивой теплой погоды типичная форма заболевания переходит в скрытую. Скрытая форма характеризуется тем, что болезнь проявляется только у отдельных особей. Однако при внимательном наблюдении от-

мечается частая смена маток, сниженная активность пчел, в гнездах встречаются экскременты. В своем развитии и продуктивности больные семьи явно уступают здоровым. При резком похолодании латентная форма переходит в острую.

При поражении медоносных пчел *N. cerana* клинические признаки проявляются в том, что пчелиные семьи перестают развиваться и погибают без каких-либо клинических признаков. Проявление болезни наблюдают в августе-сентябре. Пчелы вылетают из гнезда и не возвращаются.

Патологоанатомические признаки

При выделении из тела больных пчел кишечной трубки бросается в глаза увеличенная средняя кишка молочно-белого цвета со сглаженной гофрированностью. При микроскопическом исследовании в эпителиальных клетках кишечника видны споры нозем (рисунок 5).

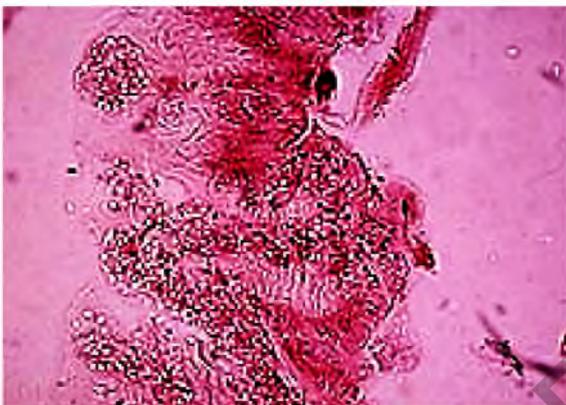


Рисунок 5 – Споры нозем в эпителиальных клетках кишечника

Цвет кишки может быть использован для диагностических целей только при наличии других симптомов болезни.

Диагностика и дифференциальная диагностика

Диагноз на нозематоз ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, морфологических изменений средней кишки и результатов микроскопических исследований патматериала. От каждой семьи для микроскопического исследования отбирают не менее 50 погибших или живых пчел с клиническими признаками, помещают в небольшие коробочки или бумажный пакет, на котором перед началом отбора пробы пишут номер семьи (рисунок 6).

Зимой трупики пчел берут из середины подмора. Живых пчел зимой берут с верхней планки рамки, летом – у ее края и у летка. С профилактической целью пробы берут у 10% семей, при подозрении на заболевание – и более. В лабораторию также присылают мед, часть сотов, пергу, испачканные фекалиями рамки и другие предметы с пятнами экскрементов. Кроме этого, соскабливают с рамок свежие экскременты, а во время очистительного облета свежие фекалии отбирают, помещая листы бумаги на крышку или переднюю стенку улья.



Рисунок 6 – Проба подмора пчел

Зимой трупики пчел берут из середины подмора. Живых пчел зимой берут с верхней планки рамки, летом – у ее края и у летка. С профилактической целью пробы берут у 10% семей, при подозрении на заболевание – и более. В лабораторию также присылают мед, часть сотов, пергу, испачканные фекалиями рамки и другие предметы с пятнами экскрементов. Кроме этого, соскабливают с рамок свежие экскременты, а во время очистительного облета свежие фекалии отбирают, помещая листы бумаги на крышку или переднюю стенку улья.

Зимой трупики пчел берут из середины подмора. Живых пчел зимой берут с верхней планки рамки, летом – у ее края и у летка. С профилактической целью пробы берут у 10% семей, при подозрении на заболевание – и более. В лабораторию также присылают мед, часть сотов, пергу, испачканные фекалиями рамки и другие предметы с пятнами экскрементов. Кроме этого, соскабливают с рамок свежие экскременты, а во время очистительного облета свежие фекалии отбирают, помещая листы бумаги на крышку или переднюю стенку улья.

Чаще всего в зимний период исследуют подмор пчел. В лаборатории из каждой группы подмора отделяют брюшки у 30 пчел, тщательно растирают пестиком в ступке с добавлением небольшого количества воды (рисунок 7).

Каплю суспензии наносят на предметное стекло, затем накладывают покровное стекло и микроскопируют при затемненном поле конденсора, объектив $\times 40$ (рисунок 8).



Рисунок 7 – Получение суспензии из брюшек пчел



Рисунок 8 – Нанесение суспензии на предметное стекло и микроскопия

В положительном случае в поле зрения микроскопа обнаруживают споры *N. apis* в виде «рисовых зерен» размером $4,5-7,5 \times 2,0-3,5$ мкм, сильно преломляющие свет (рисунок 9).

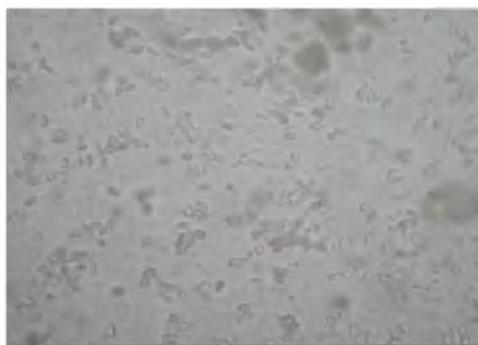


Рисунок 9 – Споры *Nosema apis*

Исследования живых пчел в активный период проводят следующим образом. В лаборатории у больной пчелы пинцетом захватывают жало (рисунок 10).

Далее аккуратно вытягивают из пчелы вначале заднюю, а затем среднюю кишку (рисунок 11).

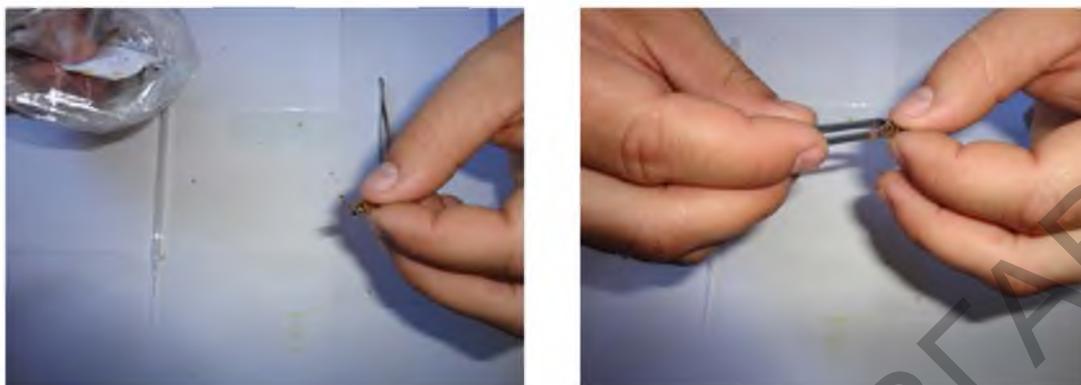


Рисунок 10 – Фиксация пчелы и захват пинцетом за последний сегмент брюшка

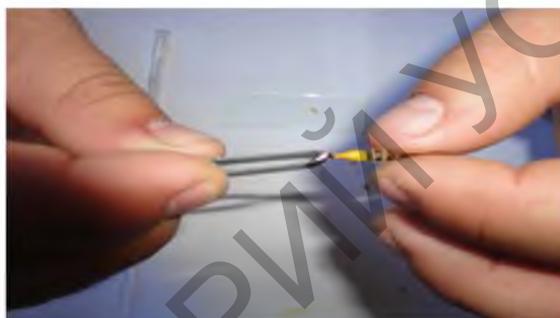


Рисунок 11 – Извлечение кишечника

Извлеченную среднюю кишку из каждой пчелы помещают на предметное стекло, раздавливают стеклянной палочкой до образования гомогенной взвеси, накрывают покровным стеклом и микроскопируют в затемненном поле микроскопа, объектив $\times 40$ (рисунок 12).



Рисунок 12 – Этапы приготовления препарата из кишечника пчелы

Прижизненная диагностика нозематоза у маток и рабочих пчел осуществляется методом копрологических исследований. Матку осторожно помещают под стеклянный колпак, дном которого служит стеклянная пластина. После де-

фекалии матки пятна кала осторожно снимают, добавляют каплю воды и исследуют. Исследуют микроскопическим методом, приготавливая препарат «раздавленная капля» с целью обнаружения спор нозем. Степень поражения оценивается по четырехбалльной системе: + – единичные споры ноземы (до 10) (рисунок 13);

++ – 10–100 спор (в каждом поле видны несоприкасающиеся споры) (рисунок 14).

+++ – до 1000 спор (очень много соприкасающихся спор) (рисунок 15).

++++ – свыше 1000 спор ноземы (в поле зрения микроскопа видны, кроме соприкасающихся спор, наложения спор друг на друга) (рисунок 16).



Рисунок 13 – Единичные споры

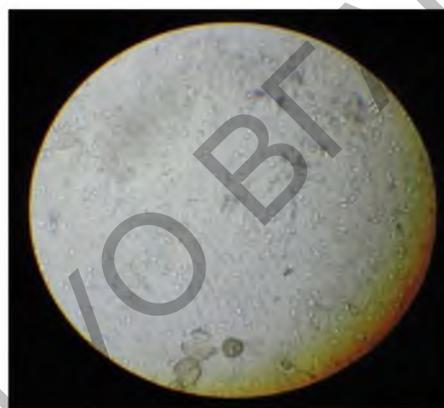


Рисунок 14 – Степень поражения на «++»



Рисунок 15 – Степень поражения на «+++»

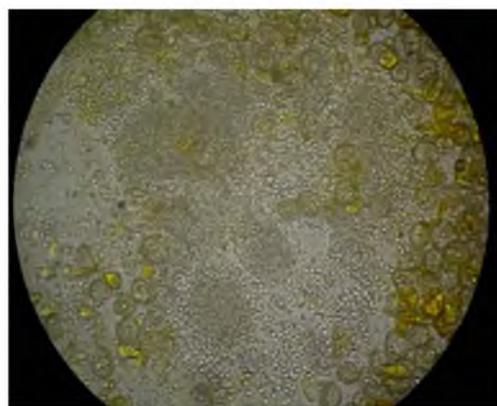


Рисунок 16 – Степень поражения на «++++»

Присутствие единичных спор в пробе указывает на наличие в гнезде инaktivированных спор или имеет место носительство; до 100 спор – свидетельствует о начале заболевания или его окончании; до 1000 спор – указывает на разгар заболевания; свыше 1000 спор – у большинства особей пробы указывает на неблагоприятный исход болезни.

Для выявления спор ноземы в меде к 2,1 г (1,5 мл) этого продукта добав-

ляют 5 мл воды и 10 мл этилового спирта, тщательно размешивают и центрифугируют 5–10 минут при 2500–3000 об/мин. Микроскопируют осадок. Пергу или пыльцевую обножку (250 мг) исследуют на предметном стекле, добавив к ним 3–5 капель раствора Люголя.

В статьях зарубежных исследователей отмечают использование ПЦР диагностики для *N. apis* и *N. cerana*. Определение видов возбудителей нозематоза пчел проводится на основе секвенирования или видоспецифической амплификации участков ДНК микроспоридий. В России и странах СНГ нозематоз диагностируют только микроскопическим методом, при котором невозможно установить видовой состав возбудителей заболевания. При выявлении нозематоза спор методом световой микроскопии патоген обычно определяется как *N. apis*.

Наш опыт показывает, что на пасеках Беларуси пчеловоды выявляют нозематоз по клиническим признакам. Однако предварительный диагноз не всегда подтверждается лабораторными исследованиями, т. к. эти симптомы характерны и для бактериальных кишечных инфекций пчел.

Нозематоз дифференцируют от падевого токсикоза, псевдомоноза, сальмонеллёза, эшерихиоза, гафниоза, алиментарной диареи.

Лечение

Для лечения нозематоза используется большое количество препаратов.

Ноземат добавляют в медово-сахарное тесто (5 г на 10 кг теста) и скармливают по 0,5 кг корма на семью, когда они стоят еще в зимовнике. После облета препарат скармливают с сахарным сиропом из расчета 5 г на 20 л сахарного сиропа (1:1) по 100 мл лечебного сиропа на одну улочку пчел. Лечение проводят дважды с интервалом в пять дней. В осенний период ноземат применяют для профилактики нозематоза в той же дозе, но однократно.

Ноземацид – препарат для лечения и профилактики нозематоза и бактериальных болезней пчел. Выпускается в форме порошка желтого цвета, в полимерных пакетах по 2,5 и 5 г. В состав входит окситетрациклина гидрохлорид – 30%, метронидазол – 10%, вспомогательные вещества – до 100%.

Входящие в состав препарата активные вещества обладают широким спектром действия в отношении возбудителя *Nosema apis* и смешанных бактериальных болезней пчел.

Препарат скармливают пчелам с канди или сахарным сиропом из расчета 0,25 г на одну семью силой 8–10 улочек. Ранней весной (до облета) ноземацид вносят в медово-сахарное тесто (канди) из расчета 5 г препарата на 10 кг канди и скармливают пчелам по 0,5 кг на семью пчел.

После весеннего облета ноземацид применяют с сахарным сиропом. 5 г препарата вначале растворяют в 50 мл теплой воды и тщательно смешивают с 20 л сахарного сиропа (1:1). Лечебный сироп скармливают пчелам дважды с интервалом 5–6 дней, наливая его в верхние кормушки из расчета 100 мл на 1 рамку с пчелами. Осенью для профилактики нозематоза препарат применяют с

сахарным сиропом в тех же дозировках однократно.

Аскоцин применяют по схеме лечения аскофероза пчел.

При смешанных формах заболевания с различными бактериозами применяют сульфаниламидные препараты с нозематом.

Сульфадимезин применяют путем скармливания пчелам с сахарным сиропом (1:1) из расчета 1 г препарата на 1 л сиропа. Препарат предварительно растворяют в 50 мл теплой воды, подкисленной 3–5 каплями уксусной кислоты. Лечебный сироп дают пчелам в кормушках в день его приготовления (на ночь) 4–5 раз по 100 мл на улочку или по 0,5 л на семью через каждые 4–5 дней.

Апитон (рисунок 17) – препарат для профилактики нозематоза, бактериальных и грибковых болезней пчел. Выпускается в стеклянных ампулах с прозрачной жидкостью по 2 мл, упакованных в блистеры.



Рисунок 17 – Апитон (Агробиопром, Россия)

Апитон разрушающе действует на нозему и ее споры, воздействуя на микрофлору кишечника пчелы, устраняя диарею, а также активен в отношении возбудителей гнильцовых заболеваний. Обладает широким спектром фунгистатического и фунгицидного действия в отношении аскофероза и аспергиллёза пчел. Повышает общую резистентность, продолжительность жизни пчелы и стимулирует яйцекладку матки.

Апитон применяют пчелам в виде подкормки. Сироп готовят путем растворения 2 мл препарата в 5 л сахарного сиропа (1:1) и скармливают пчелам из расчета 0,5 л на семью 3 раза через 3–4 дня при помощи кормушек или заливают в пустые соты, которые устанавливают в расплодную зону гнезда пчел. Использовать препарат следует непосредственно перед применением. Мед, собранный семьями, получавшими подкормку, используют в пищу на общих основаниях.

Нозетом (рисунок 18) – это корм для профилактики нозематоза в весенне-осенний период. Выпускается в герметично закрытых пакетах из фольги по 20 г. Порошок серого цвета. Состав: морская соль, экстракт чеснока, кислота аскорбиновая, глюкоза. Входящие в состав нозетома активно действующие вещества обладают широким спектром действия в отношении возбудителя *Nosema apis* и смешанных бактериальных болезней пчел.



Рисунок 18 – Нозетом (Агробιοпром, Россия)

Нозетом применяют пчелам для лечения и профилактики нозематоза пчел в весенне–осенний период.

Нозетом применяют пчелам в смеси с сахарным сиропом весной (апрель–май) и в конце лета (август–сентябрь).

Нозетом растворяют в теплом (+35—+40°С) сахарном сиропе, приготовленном в соотношении 1:1, из расчета 20 г нозетом на 10 л сахарного сиропа.

Приготовленный сироп разливают в верхние ульевые кормушки из расчета 1 л сиропа на одну семью и применяют 3 раза с интервалом 4–5 дней. Мед, собранный семьями, получавшими корм, используют в пищу на общих основаниях.

В комплексе симптоматических средств лечения нозематоза хорошие результаты получены при сочетании дезинфекции и подкормки пчел аскорбиновой кислотой. Сахарный сироп с добавлением 1%-ной аскорбиновой кислоты что сдерживает развитие ноземы. Аскорбиновую кислоту рекомендуется скармливать весной в дозе 200 мг на 1 кг корма.

Следует помнить, что препараты или продукты их распада могут попасть в мед. В таком случае мед непригоден в пищу человеку.

Мероприятия по ликвидации болезни

В случае установления диагноза на пасеке вводят ограничения. Проводят раннюю выставку для очистительного облета. Больные семьи пересаживают в чистые продезинфицированные ульи. Из старого улья переносят соты с расплодом, предварительно очистив с деревянных планок фекалии. После выхода расплода соты выбраковывают и дезинфицируют. Все корма заменяют. Гнездо сокращают и хорошо утепляют, поменяв холстик, диафрагму, утеплительные подушки, затем обрабатывают одним из рекомендованных препаратов.

Ульи и соты, пригодные для дальнейшего использования, подвергают вынужденной дезинфекции 4%-ным раствором формалина путем опрыскивания из гидропульта или мелкодисперсного распылителя. Увлажненные соты ставят в улей, плотно закрывают крышкой, все щели замазывают глиной и держат в течение 4 часов при температуре 20°С.

Можно применять пары формалина. Для этого в чайник наливают 300 мл воды и 100 мл формалина, нагревают до кипения, соединив носик чайника с помощью резиновой трубки с ульем, в котором находятся подготовленные для дезинфекции соты. Температура внутри улья с сотами должна быть 50–55°C. Экспозиция 30 минут. Следует направлять пар таким образом, чтобы он не падал прямо на соты. Запах формалина удаляют промыванием водой с последующим опрыскиванием 1%-ным раствором нашатырного спирта. Затем соты центрифугируют и сушат в хорошо проветриваемом помещении.

Соты можно обеззаразить, выдерживая их при температуре 48°C в течение 24 часов или 4–8 суток при температуре 42–45°C, относительной влажности 40–60 %. Из всех перечисленных дезинфектантов самым безопасным для человека и высокоэффективным против спор ноземы являются пары концентрированной уксусной кислоты. Разделительные и потолочные доски, диафрагмы, кормушки, а также ульи, предварительно освобожденные от подмора, хорошо очищают, снимая верхний слой дерева, орошают горячим 2–3%-ным раствором щелочи (кальцинированная сода), просушивают. Затем обжигают пламенем паяльной лампы. Одежду, холстики, мелкий инвентарь, наволочки утеплительных подушек стирают и кипятят 20–30 минут в 5%-ном растворе кальцинированной соды.

Пасеку объявляют благополучной при отсутствии клинических признаков болезни и проведении заключительных мероприятий.

Известно, что *N. apis* является слабовирулентным возбудителем. Он не может самостоятельно вызвать патологию в пчелиной семье. Обычно развивается при наличии другой патогенной микрофлоры или при нарушении условий кормления и содержания. Исключение перечисленных факторов приводит к улучшению состояния пчелиных семей. В странах Европы в настоящее время нет медикаментозных средств против нозематоза, допущенных к применению. Ограничиваются мерами профилактики и дезинфекцией. Сильно пораженные семьи подлежат уничтожению. Семья с легкой степенью поражения сама может справиться с болезнью и выздороветь.

Профилактика

Для предупреждения нозематоза необходимо, чтобы семьи пчел в период своей активной деятельности постоянно имели в достаточном количестве белковый корм. В зимовку оставляют сильные семьи с большим количеством молодых пчел на доброкачественном цветочном меде. Слабые семьи, не успевшие развиваться летом, сажают в один улей и хорошо утепляют. Часть зимних кормовых запасов заменяют сахаром (5–8 кг). При обнаружении пади в меде его откачивают полностью и семьям дают сахарный сироп, который скармливают в теплое время до наступления холодов с учетом последующего выхода молодых пчел, не участвующих в переработке сахара. Во второй половине зимовки в ульях осторожно заменяют утеплительные подушки на чистые сухие. Для зимовки используют сухие, хорошо вентилируемые помещения с температурой

не выше +2°C и относительной влажностью 80%. Основным способом профилактики нозематоза – ежегодная дезинфекция сотов.

Один из способов предупреждения нозематоза – своевременная выставка пчел из зимовника. После проведения пчелами очистительного облета в первые благоприятные по погодным условиям дни (температура воздуха не менее +12°C) семьи осматривают и пересаживают в чистые ульи, оставляя соты с расплодом и кормом. Расширяют гнезда только после наступления устойчивой теплой погоды.

Применение растительных препаратов для лечения и профилактики нозематоза пчел, а также для стимуляции развития пчелосемей

Для лечения и как стимулятор развития семей пчел применяют растительные препараты: *отвар тимьяна, василька, водные и спиртовые настойки горького перца, березовых почек, отвары табака, чеснока, ромашки, тысячелистника, плодов можжевельника, травы зверобоя, алоэ, экстракты и эфирные масла хвойников* и др.

Считается эффективным добавление в корм *спиртовой настойки горькой полыни* или 0,5 л *отвара конского щавеля* (250 г на 5 л воды). Указанные дозы препаратов перемешивают с 1,5 л сахарного сиропа.

Щавель и *ревень* используют для приготовления подкормки в виде отвара, для чего берут 2 кг их стеблей и листьев на 10 л воды и варят в эмалированной посуде на медленном огне до полного разваривания.

В ранневесенний период хороший результат дает применение *настоя перца красного мексиканского жгучего*. Для этого 50 г измельченного высушенного перца заливают 1 л кипятка и выдерживают 1 сутки в термосе, затем применяют по 30–50 мл настоя на 1 л сахарного сиропа (1:1). Происходит быстрое и качественное очищение кишечной трубки пчел от патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Кроме того, горький сироп активизирует работу маток.

Используют *водные настои трав зверобоя, календулы, аира* по 30–50 мл на 1 л сахарного сиропа (1:1).

Обычно сахарный сироп с добавлением лекарственных средств растительного происхождения скармливают пчелам в вечернее время, после окончания лета пчел, в верхних кормушках по 300–500 мл 3–5 раз через день. Применение растительных препаратов не только благоприятно сказывается на силе семьи, но и не влияет на физико-химические и органолептические показатели получаемой продукции.

Хороший результат получают при опрыскивании водным раствором «Пчелка»: 3 мл препарата на 1 л сахарного сиропа, приготовленного в соотношении 0,5:1. В этом случае пчелы значительно быстрее отстраивают вошину, а пчелиные семьи хорошо развиваются. Для того чтобы запах чеснока не передался товарному меду, все обработки прекращают не позднее, чем за 20 дней до медосбора.

Очень часто в пчеловодстве используется *чеснок*. Применяют его в виде спиртовой настойки (рисунок 19), свежего сока и водного раствора. Спиртовую настойку чеснока (200 г измельченного чеснока заливают 200 мл спирта 96°, ставят на 10 дней в темное место) дают пчелам из расчета 5 мл на 1 л сахарного сиропа (1:1), свежий сок – по 10–15 мл на 1 л сахарного сиропа (1:1); водным раствором чеснока (200 г измельченного чеснока заливают 500 мл воды, помещают на 1 сутки в холодильник) опрыскивают сотовые рамки перед расширением гнезд и сами соты с пчелами.



Рисунок 19 – Приготовление настойки чеснока

Чеснок содержит небольшое количество эфирного масла, в составе которого имеются фитонциды, аллин, обладающий сильным бактерицидным действием, инулин, фитостерины, витамины С (до 28 мг%), В₁, В₂, В_с, углеводы (до 27%) и другие вещества. В чесноке много калия, кальция, натрия, магния, фосфора, железа, марганца, цинка, йода и меди. Действует противоаскосферозно, противоварроозно, противонозематозно. Кроме того, чеснок повышает иммунитет и работоспособность пчелосемьи.

Экстракт хвои (рисунок 20) – это натуральное средство из экологически чистой хвои сосны, однородная маслянистая жидкость темно-зеленого цвета, получаемая путем экстракции из однолетних побегов сосны, выпускается в бутылках по 1000 мл. В состав входят биологически активные вещества, микро- и макро (Na, Ca, K, Mg, Mn, Fe, Zn, Cu, Co, Se и т.д.), элементы растений. Экстракт содержит витамины С, В₁, В₂, В₆, РР, Н, фолиевую кислоту, азотосодержащие и фенольные соединения, углеводы. Ценные компоненты сосновой хвои – это хвойное эфирное масло, обладающее антимикробным и противовирусным действием; флавоноиды, терпены, фитостерины, катехины, лейкоантоцианы, бальзамические и дубильные вещества.



Рисунок 20 – Экстракт хвои

Хвойный экстракт действует как противоварроозное, антимикробное, сильное витаминное средство, положительно влияет на работу маток и выращивание расплода.

Хвойный экстракт пчелиным семьям можно давать с медом, тестообразным кормом (канди) и сахарным сиропом. Весной для лечения нозематоза применяют в расчете 5 мл экстракта на 10 л сахарного сиропа (1:1). Задают по 0,5 л 3–4 раза с интервалом 3–5 дней.

Список используемой литературы

1. Аветисян, Г.А. Пчеловодство / Г.А. Аветисян. – Москва : Колос, 1982. – 319 с.
2. Бондаренко, Н.В. Практикум по пчеловодству / Н.В. Бондаренко – Ленинград : Колос, 1981. – 176 с.
3. Энциклопедия пчеловода / А.Н. Бурмистров [и др.]. – Москва : ТИД Континент-Пресс, Континенталь-Книга, 2006. – 480 с.
4. Опасные болезни и вредители пчел / О.Ф. Гробов [и др.]. – Москва : Нива России, 1992. – 165 с.
5. Ветеринарно-санитарные правила содержания пчел / Утверждены постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 16.08.2012 г. № 55 (зарегистрированы в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 28 августа 2012 г. № 8/26307).
6. Котова, Г.Н. Практические советы пчеловоду / Г.Н. Котова, Н.Л. Буренин. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 286 с.
7. Кривцов, Н.И. Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.Н. Лебедев, Г.М. Туников. – Москва : Колос, 2000. – 399 с.
8. Криков, В.В. Болезни пчел. Современные методы лечения / В.В. Криков, Е.М. Мостовой. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 128 с.
9. Симонов, А.Н. Биология и патология пчел : учебное пособие / А.Н. Симонов, Е.И. Постников. – Москва : Колос; Ставрополь: АГРУС, 2007. – 104 с.
10. Медвецкий, Н.С. Пчеловодство / Н.С. Пчеловодство. – Минск : Ураджай, 2000. – 218 с.
11. Тимофеев, Ф.Е. Болезни пчел / Ф.Е. Тимофеев. – Минск : Ураджай, 2000. – 184 с.

КАФЕДРА БОЛЕЗНЕЙ МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Кафедра болезней мелких животных и птиц была создана 1 января 1997. На кафедре ведется подготовка студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологического факультета по дисциплинам: «Болезни пчел» и «Пчеловодство», «Болезни рыб» и «Рыбоводство», «Болезни мелких животных и птиц», «Болезни пушных зверей и кроликов», «Болезни кошек и собак», «Апипатология» и «Ихтиопатология»; осуществляется подготовка врачей ветеринарной медицины со специализацией «Болезни птиц» и «Болезни мелких животных».

Ежегодно по линии факультета повышения квалификации и переподготовки кадров проходят повышение квалификации врачи птицефабрик, горветстанций, звероводческих и рыбоводческих хозяйств. В 2007 году открыт филиал кафедры на базе кинологического центра пограничных войск Республики Беларусь в г. Сморгонь.

В настоящее время на кафедре работают: заведующий кафедрой, доктор ветеринарных наук, доцент Герасимчик В.А.; доценты – Гиско В.Н., Забудько В.А., Егоров В.М., Садовникова Е.Ф., Якименко В.П., Засинец С.В.; старший преподаватель Николаенко М.Ф.; ассистент Большаков С.А.; лаборанты – Сеньюк И.К., Волохович А.А., Гончар И.Н.; ординаторы – Пашуто В.М., Пашуто А.В.

За время существования кафедры сотрудниками проделана большая работа, итогом которой явилось издание 3-х учебников, 9 учебных пособий, ветеринарной энциклопедии, 34 учебно-методических пособий, 5 практикумов и практических пособий, 6 монографий; утверждены 3 НТД на препараты, изданы и утверждены 6 научных рекомендаций, получено 3 патента.

Сотрудниками кафедры ведется научно-исследовательская работа на тему: «Изыскание и разработка эффективных лечебно-профилактических и специфических средств при болезнях мелких животных, птиц, рыб и пчел», рассчитанная на 2016–2020 гг. (Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры БМЖиП 13.02.2015, протокол № 6).

Особое внимание на кафедре уделяется научно-исследовательской работе студентов. Преподаватели кафедры постоянно выезжают в командировки с целью оказания помощи ветеринарным специалистам в диагностике, лечении и профилактике болезней мелких животных, птиц, рыб и пчел.

В клинике кафедры ведется прием больных животных, принадлежащих частным владельцам, государственным, коммерческим предприятиям и организациям, где студенты под руководством ординатора и преподавателей отрабатывают навыки по диагностике болезней и оказанию лечебной помощи собакам, кошкам, экзотическим животным, птицам, рыбам и пчелам.

***По всем интересующим Вас вопросам можно обращаться
по тел. 8-0212-51-70-15***

Наш адрес: 210026, г. Витебск, ул. Баумана, 21.

Хирургический корпус ВГАВМ, 2-й этаж; e-mail: bmzip@mail.ru

УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 5 факультетов: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; заочного обучения; довузовской подготовки профорientации и маркетинга. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМиБ).

В настоящее время в академии обучается около 6 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают около 350 преподавателей. Среди них 7 академиков и членов-корреспондентов Национальной академии наук Беларуси и ряда зарубежных академий, 24 доктора наук, профессора, более чем две трети преподавателей имеют ученую степень кандидатов наук.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе НИИ ПВМиБ, 24 кафедральных научно-исследовательских лабораторий, учебно-научно-производственного центра, филиалов кафедр на производстве. В состав НИИ входит 7 отделов: клинической биохимии животных; гематологических и иммунологических исследований; физико-химических исследований кормов; химико-токсикологических исследований; мониторинга качества животноводческой продукции с ПЦР-лабораторией; световой и электронной микроскопии; информационно-маркетинговый. Располагая уникальной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала (крови, молока, мочи, фекалий, кормов и т.д.) и ветеринарных препаратов, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2009).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212)51-68-38,
тел. 53-80-61 (факультет довузовской подготовки, профорientации и маркетинга);
51-69-47 (НИИ ПВМиБ); E-mail: vsavmpriem@mail.ru.

Нормативное производственно-практическое издание

Садовникова Елена Федоровна,
Кузьмин Евгений Евгеньевич,
Ковалевская Елена Олеговна

**ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА
НОЗЕМАТОЗА ПЧЕЛ**

Рекомендации

Ответственный за выпуск	В. А. Герасимчик
Технический редактор	Е. А. Алисейко
Компьютерный набор	Е. Ф. Садовникова
Компьютерная верстка	Е. В. Морозова
Корректор	Т. А. Драбо

Подписано в печать 04.05.2016. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. п. л. 1,75. Уч.-изд. л. 1,36. Тираж 100 экз. Заказ № 1598.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛИ №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

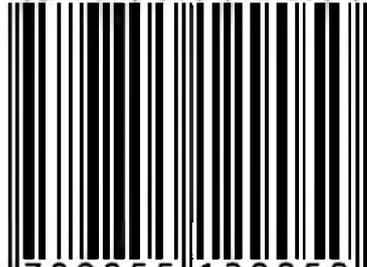
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 51-75-71.

E-mail: rio_vsavm@tut.by

<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-512-905-0



9 789855 129050