А. А. Пирожкова, Д. В. Шилин, О. С. Войтенко // Аграрный научный журнал, 2015. № 5. – С. 14–16.

5. Кощаев А.Г. Особенности иммунной защиты у различных видов сельскохозяйственных животных / А. Г. Кощаев, В. М. Гугушвили, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 102. – С 259–266.

6. Крутяков Ю.А. Эффективность нового антибактериального препарата Аргумистин при хроническом эндометрите у коров / Ю. А. Крутяков, П. Г. Симонов, Ю. А. Хаперский, Б. В. Виолин [и др.] // Ветеринария, 2015. – № 10. – С. 42–45.

7. Муравина Е. С. Экспериментально-клиническое обоснование применения озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров / Е. С. Муравина, И. Г. Конопельцев // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии, 2013. №1 – С. 87–90.

8.Нежданов А.Г. Влияние миотропных препаратов на сократительную функцию матки больных эндометритом коров / А. Г. Нежданов, В. И. Михалев, В. В. Филин [и др.]. // Ветеринария. – 2013. – № 1. – С. 33–35.

DOI: 10.48612/sbornik-2025-1-41
УДК 619:616.993-084]:638.1(470.62)

ПРОФИЛАКТИКА НОЗЕМАТОЗА У ПЧЕЛ

Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук
Жилина Мария Олеговна
Инюкина Татьяна Андреевна, д-р биол. наук
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

В результате проведенных исследований установлено, что целесообразно применение препарата «Ноземацид», так как он показал наибольшую эффективность и удобство применения. Для предотвращения распространения заболеваний необходимо регулярно проводить очищение ульев и рамок от прополиса и воска, дезинфекцию ульев горячим щелоком, обжиг внутренних стенок улья и дна, кипячение мелкого инвентаря и спецодежды. Кроме того, необходимо использовать качественные корма, строго соблюдать санитарные нормы и обеспечивать достаточное пространство для содержания пчел.

Ключевые слова: пчелы; нозематоз; диагностика; профилактика; ноземацид

PREVENTION OF NOSEMATOSIS IN BEES

Gugushvili NinoNodarievna, Dr. Biol. Sci.
Zhilina Maria Olegovna
Inyukina Tatyana Andreevna, Dr. Biol. Sci.
Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

As a result of the conducted studies, it was found that the use of the "Nosemacid" drug is advisable, since it has shown the greatest effectiveness and ease of use. To prevent the spread of diseases, it is necessary to regularly clean the hives and frames from propolis and wax, disinfect the hives with hot lye, burn the inner walls and the bottom of the hive, boil small tools and work clothes. In addition, it is necessary to use high-quality feed, strictly observe sanitary standards and provide sufficient space for bees.

Key words: bees; nosematosis; diagnosis; prevention; nosemacid

В условиях современного пчеловодства наблюдается рост числа заболеваний, влияющих на продуктивность пчелиных семей. Одним из наиболее распространенных и опасных заболеваний является нозематоз, вызываемый микроспоридиями рода *Nosema*. Эта болезнь поражает медоносных пчел и может существенно снизить генетическое разнообразие и продуктивность пасек.

В зимний период вспышки классического нозематоза типа А могут привести к гибели до 50 % пчелиных семей, особенно в странах с холодным климатом и длительными зимами. Азиатский нозематоз типа С считается более опасным, так как в инкубационном периоде заболевание протекает бессимптомно, а при обострении наблюдается резкое увеличение концентрации патогена, что приводит к быстрой гибели семей.

Исследования российского Института пчеловодства показали, что классический нозематоз сокращает продолжительность жизни пчел на 30 %, а их продуктивность – на 25 %. В России неоднократно фиксировались случаи массовой гибели пчелиных семей от нозематоза, вызванного микроспоридиями *N. apis* и *N. ceranae*. [2, 3, 5, 6].

Методика исследований. Работа была выполнена на кафедре микробиологии, вирусологии и эпизоотологии Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина.

Материалом для исследования послужили пробы пчел собранный из личных подсобных хозяйств Краснодарского края. Пчелы подобраны одной породы – Кавказская серая.

Результаты исследований и их обсуждение. Биология и патогенез нозем, как у других микроспоридий, включает стадию существования паразита во внешней среде в форме спор. Споры имеют размер 4,75–2,7 мкм и проникают в организм пчелы алиментарным путем или при контакте с инфицированными особями, включая груминг. Груминг может способствовать распространению нозематоза и является одним из механизмов внедрения паразита.

В средней кишке, защищенной перитрофической мембраной, спороплазма паразита проникает в эпителиальную клетку через сложный аппарат экструзии. Внутри клетки спороплазма дифференцируется в шизонт, который проходит несколько циклов деления, формируя новые споры. После разрушения энтероцитов эти споры выводятся в просвет кишечника, становясь источником заражения для других клеток хозяина или других особей [6, 7].

Пустые оболочки спор без зародыша паразита в клетках кишечного эпителия указывают на внутриклеточную экструзию спор и заражение соседних клеток.

Вертикальная трансмиссия также возможна, так как споры обнаружены в клетках яичников инфицированных маток. Заражение этих клеток происходит при контакте с инфицированными рабочими пчелами или трутнями.

Симптомы нозематоза пчел *N. apis* носит сезонный характер, особенно заболевание, проявляется в зимний период. Необходимо отметить, что здоровые пчелы испражняются во время полета вне улья, тогда как больные нозематозом пчелы страдают дизентерией, что хорошо заметно по фекалиям на рамках, сотах и наружных стенках улья, а также мертвым пчелам. При нозематозе у пчел выявлена диарея вследствие нарушения всасывания углеводов. Медоносные пчелы, зараженные нозематозом, могут не проявлять признаков инфекции, при этом сокращается их продолжительность жизни. Инфекция может принять размеры эпизоотий и вызвать значительное ослабление всей пчелиной семьи. Пчелиные матки, часто прекращают яйцекладку, особенно весной, и погибают через несколько недель после начала заражения, в основном за пределами улья. Обычно заражение происходит при кормлении инфицированными рабочими. Часто регистрируется в ульях в течение всего года, чаще всего протекает бессимптомно. Колонии пчелосемей вначале не проявляют признаков инфекции, за исключением повышенной смертности зимой [7, 8].

Нами были проведены исследования по самым эффективным методам профилактики и подобраны оптимальные методы диагностики для малых хозяйств.

При исследовании пчел на споры нозема от них отделили брюшки в мерный цилиндр. К пробе пчел добавили воду по 1 мл на пчелу, содержимое тщательно растирали в фарфоровой ступке с небольшим количеством песка. Каплю полученной суспензии помещали на предметное стекло, накрывали покровным стеклом и исследовали в затемненном поле микроскопа.

Исследовали 15 полей зрения в микроскопе при увеличении 400–600 раз. Споры ноземы овальной формы, преломляющие свет тела. Степень поражения пчел ноземой оценивается в крестах: до 10 спор – один крест, до 100 – два, до 1000 – три и свыше 1000 – четыре креста. Для определения количества спор в пробе ведут подсчет их в 5 больших или 80 гладких квадратах камеры Горяева. Зная объем камеры, общий объем пробы и число пчел вычисляли количество спор на одну пчелу [6].

В личных подсобных хозяйствах «Жемчужины» и «Хадыжи» Апшеронского района Краснодарского края нозематоз не был обнаружен. При опросе владельцев было выяснено, что проводилась регулярная профилактика против инфекционных и инвазионных заболеваний пчел.

Вследствие этого был проведен сравнительный анализ перечисленных владельцами способов профилактики для выяснения наиболее эффективного способа. Анализ проводили по двум критериям: эффективность и удобство применения.

Один из самых простых способов – это улучшение условий содержания, эффективность данного способа низкая. Улучшение условий содержания может уменьшить вероятность заболевания, но не гарантирует полной защиты. В зимний период регулярно осматривали в обоих хозяйствах кормовые рамки и обеспечивали пчелиные семьи достаточным количеством корма. Одним из факторов был выбор и установка рамок с медом, которые служили основным источником питания пчел в зимний период, что способствовало сохранности пчелосемей. Обеспечивали необходимую вентиляцию, при этом было важно не допустить переохлаждения ульев. Также после выхода из зимовки проводилось очищение ульев и рамок от прополиса и воска, скопившегося мусора и отходов жизнедеятельности, кипячение мелкого инвентаря и спецодежды перед каждым осмотром ульев. Удобство применения – высокое, так как легко реализовать на практике без дополнительных затрат.

Следующим способом является фитотерапия – использование растительных экстрактов. Эффективность данного метода средняя, потому что некоторые травы могут оказывать положительное действие на иммунитет пчел и снижать риск заболевания, но при этом могут влиять на вкусовые качества меда. В хозяйстве «Хадыжи» применялась настойка тысячелистника с чесночным соком. Водную настойку готовили из расчета 1:50, в который после охлаждения добавили чесночный сок 10 мл/л. Полученный препарат добавляли в кормушки с сахарным сиропом в разведении 1:1. В хозяйстве «Жемчужина» ранее применяли пихтовое масло для повышения иммунитета пчел и водную настойку полыни по 40 мл на 1 л сахарного сиропа. Удобство применения способа среднее, так как требует от пчеловода подготовки и знания о том, какие растения можно использовать.

Одним из самых распространенных способов является применение химических средств – препараты против нозематоза. Их эффективность высокая, если они применяются правильно. Применение требует строгого соблюдения инструкций и может вызывать опасения по поводу остатков в продукции, поэтому для некоторых владельцев хозяйств данный способ является неудобным [1, 4, 7].

Для удобства был проведен опрос среди владельцев личных подсобных хозяйств, которые оценили эти способы по шкале от 1 до 5 баллов.

В результате исследования было установлено, что, несмотря на неудобство использования, применение химических препаратов данный способ является самым распространенным, необходимо отметить, что он применяется в комплексе с другими выше названными способами.

Также были использованы и другие меры профилактики. При выходе из зимовки были проведены меры профилактики от инфекционных заболеваний. Улья и рамки очищались от прополиса и воска, после чего были обработаны горячим щелоком. Внутренние стенки улья и дно подвергались обжигу для уничтожения потенциально опасных микроорганизмов.

Мелкий инвентарь и спецодежду, обязательно подвергали кипячению в течение 20 минут.

В одном из выбранных нами хозяйстве «Жемчужина» для проведения профилактики был использовали препарат «Ноземацид», действующим веществом, которого является окситетрациклина гидрохлорид – 60 %, метронидазол – 30 %, а в качестве вспомогательного вещества: глюкозу.

Ноземацид в пчелиные семьи вводили вместе с кормом в дозе 5 г на 10 л сахарного сиропа. Непосредственно перед применением 5 г препарата смешивали с 50 мл теплой воды, затем добавляли в сахарный сироп.

В другом хозяйстве «Хадыжи» Апшеронского района нами использовался препарат «Ноземалин», в состав которого входит масло пихты обыкновенной, масла эвкалипта шаровидного, масла мяты перечной, тимола синтетического. Ноземалин применяли весной, после облета пчел, и осенью, после окончания медосбора, перед образованием клуба пчелами. Рамки с пчелами опрыскивали рабочим раствором 2-кратно с интервалом 5–7 дней, при температуре не ниже 15 °С.

Рабочий раствор готовили путем растворения 1 ампулы ноземалина в 1 л сахарного сиропа 50 %-ой концентрации. При обработке пчел норма расхода рабочего раствора 10 мл на одну рамку. Содержимое 1 ампулы использовалось по инструкции для обработки 100 рамок с пчелами.

При сравнении результатов исследований нами установлено, что целесообразно применение препарата антибиотика ноземацид, который оказывает наибольшую эффективность и удобство применения для профилактики нозематоза пчел.

Выводы. На основании проведенных исследований для предотвращения распространения заболеваний необходимо регулярно проводить дезинфекцию ульев. Кроме того, необходимо использовать качественные корма, строго соблюдать санитарные нормы и обеспечивать достаточное пространство для содержания пчёл. Также крайне важно применять современные методы диагностики и лечения, адаптированные к условиям Краснодарского края.

Список литературы

1. Евдокимов П. И. Лекарственные препараты при болезнях пчел : учебно-методическое пособие / П. И. Евдокимов, А. С. Максимов. – Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. – 56 с.

2. Зинатуллина З. Я. Дифференциальная диагностика возбудителей нозематоза пчел / З. Я. Зинатуллина, О. Н. Жигилева, А. Н. Игнатьева, Ю. С. Токарев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2013. – № 214. – С. 190–194.

3. Игнатьева А. Н. Проблемы диагностики микроспоридий - паразитов медоносных пчёл / А. Н. Игнатьева, Ю. С. Токарев // Проблемы современной науки и образования. – 2015. – № 12. – С. 55–58.

4. Кашковский В. Г. Лечение пчелиных семей без лекарств, или зоотехнический метод борьбы с болезнями пчел / В. Г. Кашковский, А. А. Плахова // Вестник НГАУ. – 2021. – № 2. – С. 115–124.

5. Латыпов Д. Г. Болезни и вредители медоносных пчел / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 288 с.

6. Пономарева И. С. Биология и болезни пчел : учебное пособие / И. С. Пономарева, П. И. Христиановский. – Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. – 84 с.

7. Садовникова Е. Ф. Сравнительная эффективность лечебно-профилактических мероприятий при нозематозе пчел / Е. Ф. Садовникова, Е. Е. Кузьмин, В. А. Герасимчик, Е. Н. Дунец // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – № 1-1. – С. 59–63.

8. Хабарова А. В. Нозематоз – актуальная проблема пчеловодства / А. В. Хабарова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 143–149.