РАЗДЕЛ VIII. ВЕТЕРИНАРИЯ

Шульга И.С., Желябовская Д.А., Остякова, М.Е., Лаврушина Л.А., Горбачева И.Е.
Опытный препарат «Антигаллерин» против пчелиной огневки

*Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт
(Россия, Благовещенск)*

doi:10.18411/lj-31-03-2018-34

idsp: 000001:lj-31-03-2018-34

Аннотация

Пчеловодство в нашей стране является одной из важных отраслей сельского хозяйства. Значительные убытки пчеловодству наносит большая восковая моль (пчелиная огневка). Одним из перспективных методов в борьбе с восковой молью является использование биологических препаратов. В ходе эксперимента выявлено, что опытный препарат «Антигаллерин» на основе штамма *Bacillus thuringiensis* RCAM 00045 уничтожает личинок восковой моли, освобождая от нее пасеку при наличии признаков поражения, а так же профилактирует поражение пчелосемей личинками большой восковой моли в течение всего сезона медосбора.

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, большая восковая моль, опытный препарат «Антигаллерин», медоносная пчела.

Abstract

Beekeeping in our country is one of the important branches of agriculture. Significant losses to beekeeping cause a large wax moth (bee flame butterfly). One of the promising methods in combating the wax moth is the use of biological preparations. In the course of the experiment it was revealed that the prototype "Antigallerin" based on the *Bacillus thuringiensis* strain RCAM 00045 destroys the wax moth larvae, releasing the apiary from it in the presence of signs of damage, and also prevents the bee-seed infection by the larvae of the large wax moth during the honey-gathering season.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, wax moth, experimental preparation "Antigallerin", honey bee.

Пчеловодство в нашей стране является одной из важных отраслей сельского хозяйства. К одной из особенностей природного потенциала Дальнего Востока, в том числе и Амурской области, следует отнести наличие благоприятных условий, позволяющих заниматься пчеловодством. Этому способствует богатая медоносная растительность и климатические условия региона.

Значительные убытки пчеловодству наносит большая восковая моль (пчелиная огневка). Опасность представляет не взрослое насекомое, а его личинки, которые уничтожают соты, портят пергу, мед, а также служат разносчиками заразных заболеваний пчел. Личинки восковой моли проделывают ходы в сотах, повреждают расплод, в результате чего он погибает. Пораженные восковой молью семьи слабеют и снижают продуктивность, иногда покидают улей [1].

Естественной пищей для моли служат гнездовые соты, состоящие из воска и хитиновых коконов, оставшихся в ячейках от личинок и куколок пчел. Каждая гусеница для полного своего развития потребляет около 0,4 г воска, при этом она портит 500 и более ячеек. Днем восковая моль сидит в защищенных от света местах, вечером бабочки выползают из щелей. Летают с частыми остановками, садятся на пролетные доски и незаметно проникают в ульи, особенно в слабые семьи, у которых плохо охраняются

летники. Проникая в улей, бабочки откладывают яйца в количестве 54 штук за одну кладку в восковой сор на дне улья и в щели на стенах улья. В течении жизни одна самка откладывает до 2000 яиц [6].

Одним из наиболее перспективных методов в борьбе с восковой молью является использование биологических препаратов, содержащих микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности. Эти препараты безвредны для людей и теплокровных животных, медоносных пчел, экологически безопасны, не ухудшают качества сельскохозяйственной продукции, не загрязняют окружающую среду, обеспечивают повышение сохранности и продуктивности пчелосемей [7]. Таковыми являются препараты на основе *Bacillus thuringiensis*.

Bacillus thuringiensis является энтомопатогенным грамположительным микроорганизмом, который способен образовывать кристаллоподобные включения δ -эндотоксина. Попадая в кишечник насекомого δ -эндотоксин растворяется под действием кишечного сока и активируется протеолитическими ферментами. Токсин связывается с рецептором (белком), расположенным на поверхности апикальных мембран эпителия кишечника. В последующем молекулы токсина внедряются в мембранный бислой и связь токсина с мембраной становится необратимой [5]. В результате личинки большой восковой моли погибают.

Биологические препараты являются наиболее эффективными в борьбе с восковой молью. В продаже имеются препараты на основе *Bacillus thuringiensis* - «Серапол», поставляемый из Испании, и «В 401», который производится в Польше. На настоящий момент в связи с введенными в 2014 г санкциями, препараты на основе *Bacillus thuringiensis*, на территорию Российской Федерации не поставляются.

В Дальневосточном зональном научно-исследовательском институте с 2006 года была проведена работа по созданию отечественного препарата на основе *Bacillus thuringiensis*, начиная от выделения и испытания культур из местных природных источников [4] до изучения безвредности препарата и испытания его в условиях пасек [2,3]. Экспериментальный препарат получил название «Антигаллерин».

Таким образом, целью нашего исследования явилось испытание экспериментального биологического энтомопатогенного препарата «Антигаллерин» в условиях опытной пасеки.

Материалы и методы исследований

Исследовательская работа выполнена в отделе микробиологии и на опытной пасеке ФГБНУ ДальЗНИВИ, Завитинский район, с. Янусовка.

Для получения опытного препарата в лабораторных условиях проводили культивирование бактерий штамма *Bacillus thuringiensis* ВНИИСХМ RCAM 00045 на МПА в аэробных условиях. В процессе работы изготавливали мазки культуры, окрашивали водным раствором карболового фуксина, методом световой микроскопии определяли способность культуры к образованию белковых кристаллов. Отобранные культуры смывали стерильной дистиллированной водой. Перед высушиванием проводили концентрирование действующего начала. Для создания структуры вводили наполнитель. Дальнейшее высушивание целевого продукта проводили в условиях вакуума.

Полученный инсектицидный препарат, представляет собой однородный порошок светло-серого цвета. Действующее начало препарата – спорово-кристаллический комплекс *Bacillus thuringiensis* ВНИИСХМ RCAM 00045.

Биологическую эффективность опытного препарата изучали в условиях опытной пасеки.

Обработку проводили в сухую безветренную погоду, методом аэрозольного распыления суспензии препарата «Антигаллерин», содержащего споры и кристаллы *Bacillus thuringiensis* RCAM 00045.

Учет результатов обработки проводили на основании отсутствия живых личинок восковой моли в ульях после обработки и по дальнейшему их отсутствию в течение пчеловодческого сезона.

Анализ и обсуждение результатов исследования

Обследование пасек Приамурья в 2006-2017 гг показало, что интенсивность поражения пчелосемей восковой молью составляет от 10% до 65% в зависимости от климатических условий года.

Начиная с 2014 года исследования влияния экспериментального препарата «Антигаллерин» проводили на опытной пасеке ФГБНУ ДальЗНИВИ, Завитинский район, с. Янусовка. В начале работы пораженность опытной пасеки восковой молью составляла около 20%. При обследовании пасеки установлено одновременное поражение пчелосемей большой восковой молью и аскосферозом.

Восковая моль является переносчиком инфекционных агентов и грибковых заболеваний пчел, поэтому наличие на пасеках, пораженных восковой молью сопутствующих заболеваний, способствует увеличению экономических убытков и повышает значение борьбы с восковой молью.

Проведено два этапа эксперимента.

1. Испытание экспериментального препарата «Антигаллерин» с целью уничтожения личинок восковой моли на пасеке.

Обработке были подвергнуты сотовые и расплодные рамки с признаками поражения восковой молью. Предварительно степень поражения отдельных рамок восковой молью оценивали от 3% до 10%. Для проведения обработки использовали водную суспензию препарата с концентрацией $2,5 \cdot 10^8$ спор/мл. Для равномерного нанесения препарата использовали бытовой пневматический опрыскиватель. Водную суспензию препарата наносили равномерно с обеих сторон рамки. Всего было обработано 19 двенадцатирамочных ульев.

При обработке пораженных рамок препарат вызывал гибель личинок восковой моли на 3-7-й день. При осмотре ульев через 2 недели после обработки живых личинок не обнаружено. При периодических осмотрах в течение всего сезона медосбора признаков поражения ульевых рамок личинками восковой моли не обнаружено. Следовательно, однократная обработка рамок водной суспензией препарата «Антигаллерин» на основе штамма *Bacillus thuringiensis* ВНИИСХМ RCAM 00045 уничтожала личинок восковой моли и в дальнейшем предотвращала повторное поражение пчелосемей восковой молью в течение всего сезона медосбора.

2. Провели испытание «Антигаллерина» с целью профилактики в условиях пасеки.

Обработка проведена после окончания медосбора. С этой целью были отобраны соторамок, предназначенные для хранения (сушь), и кормовые медо-перговые рамки без признаков поражения восковой молью. Применяли водную суспензией препарата с концентрацией $2,5 \cdot 10^8$ спор/мл. Ежегодно с профилактической целью обрабатывали по 250 рамок. После просушки рамки хранили в запасных ульях и магазинных надставках. По окончании зимовки и в течение всего сезона медосбора признаков поражения личинками восковой моли на обработанных рамках не обнаружили. Таким образом, применение препарата до проникновения вредителя предотвращает развитие и распространение восковой моли на пасеке.

Применение опытного препарата «Антигаллерин», в условиях пасеки не оказывало отрицательного влияния на состояние медоносной пчелы. Установлена 100%-ная осваиваемость пчелами сот, контаминированных препаратом, без токсических проявлений.

В результате регулярного ежегодного двукратного применения весной и осенью по окончании пчеловодческого сезона, экспериментального биоинсектицида «Антигаллерин», удалось полностью ликвидировать восковую моль на опытной пасеке к 2016 году. В 2016 и 2017 гг обработки являются фактически профилактическими. Это

свидетельствует о высокой лечебной и профилактической эффективности энтомопатогенного экспериментального препарата «Антигаллерин» в условиях пасеки.

Заключение

Экспериментальный препарат «Антигаллерин» обладает свойствами: оздоравливать пчелосемьи от большой восковой моли, уничтожая её личинки и освобождая пасеку от моли при наличии признаков поражения, а так же позволяет профилактировать поражение пчелосемей личинками большой восковой моли в течение всего сезона медосбора. Препарат экологически безопасен, не нарушает деятельность пчел, служит альтернативой химическим инсектицидам.

Борьба с восковой молью на пасеке в природно-климатических условиях Дальневосточного региона должна быть надежной и своевременной и включать в себя комплекс общих и специальных мероприятий с применением препарата «Антигаллерин», содержащего спорово-кристаллический комплекс культуры бактерии *Bacillus thuringiensis*, штамма RCAM 00045.

1. Гробов, О.Ф. Болезни и вредители медоносных пчел / О.Ф. Гробов, А.М. Смирнов, Е.Г. Попов // Справочник. – М.: Агропромиздат, 1987. – 334 с.
2. Желябовская, Д.А. Изучение токсичности опытного биопрепарата «Антигаллерин» для медоносной пчелы / Д.А. Желябовская, М.Е. Остякова, И.С. Шульга, Л.А. Лаврушина, В.А. Коноплев, А.В. Куразева // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 12. – С. 51–57.
3. Желябовская, Д.А. Исследование острой токсичности экспериментального биоинсектицида «Антигаллерин» на кроликах / Д.А. Желябовская, М.Е. Остякова, И.С. Шульга, Л.А. Лаврушина, В.А. Коноплев, В.А. Почтарь // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 9. – С. 30–34.
4. Макаров, Ю.А. Скрининг культур рода *Bacillus* патогенных для личинок восковой моли / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко, В.А. Серебрякова // Бюлл. Науч. исслед. / ДальЗНИВИ. – Благовещенск, 2008. – Вып. 14: Болезни животных и пчел на Дальнем Востоке, лечение и профилактика. – С. 45–49.
5. Парамонова, И.Е. Активный штамм *Bacillus thuringiensis* – продуцент белка δ -эндотоксина / И.Е. Парамонова, М.В. Фоменко, Д.С. Балпанов, О.А. Тен // Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева. – 2013. – № 6. – С. 262–269.
6. Полтеев, В.И. Болезни и вредители пчел / В.И. Полтеев, Е.В. Нешатаева. – М.: Колос, 1984. – 175 с.
7. Moran Rodrigues Carlos, Sandovaly Trujillo. Control de la polilla mayor de la cera *Galleria melonella* por cepas de *Bacillus thuringiensis* // Rev. Latinoamer. Microbiol. – 1991. – Vol. 33, N 2–3. – P. 203–207.

Шульга Н.Н., Шульга И.С.

Персистентные свойства энтеробактерий изолированных от телят в Приамурье

*Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт
(Россия, Благовещенск)*

doi:10.18411/lj-31-03-2018-35

idsp: 000001:lj-31-03-2018-35

Аннотация

Особое значение в этиопатогенезе острых кишечных расстройств имеет снижение колонизационной резистентности слизистых желудочно-кишечного тракта, в результате чего происходит увеличение числа и спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, а это в свою очередь приводит к развитию дисбактериоза и диареи. При изучении персистентных свойств микроорганизмов изолированных от телят, установили, что практически все обладают высокой степенью колонизации кишечной стенки, и большинство из них имеют выраженные антилизоцимные, антикомплементарные, антиинтерфероновые и ДНК-азные свойства. Именно эти свойства усиливают устойчивость микроорганизмов к защитным механизмам хозяина, создают определенные селективные преимущества в системе «паразит-хозяин».