

НОВАЯ УСТАНОВКА ВЫДЕЛЕНИЯ МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ БОРЬБЕ С ВАРРОАТОЗОМ

Я. БИТЕНЦ¹, Я. ШНАЙДЕР², СЛОВЕНИЯ

J. BITENC¹, J. ŠNAJDER²

¹Rečna 6, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

²Jožef Stefan "Institute, Jamova 39, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

Аннотация

До настоящего времени разработан ряд моделей установок выделения муравьиной кислоты для борьбы с варроатозом. Несмотря на это, так как норма испарения зависит от температуры, большинство существующих установок требует ручного манипулирования для обеспечения оптимального испарения.

В данной работе представлен дизайн нового типа пассивной установки для выделения муравьиной кислоты, у которой норма испарения практически имеет постоянный характер при температурах от 13 °C до 35 °C. Данные характеристики установки осуществлены на основе использования оптимального отношения между фитилем и сопротивлениями площади испарения.

Тесты в полевых условиях проведены в различных областях Словении в июле и сентябре через интервалы 7 и 10 дней.

После первоначального тестирования эффективности против варроатоза в ульях 210 AŽ и 7 LR получена средняя общая эффективность 90,5%.

Введение

Муравьиная кислота применена против варроатоза с самого начала обнаружения этой болезни на пасаках Словении. Вскоре же оказалось, что применение муравьиной кислоты требует надежного контроля нормы испарения в случае желаяния получения высокого уровня борьбы с заболеванием при учетывании влияния погоды на норму испарения. Существенными параметрами климата с влиянием на норму испарения являются температура и относительная влажность воздуха.

До настоящего времени разработан ряд установок выделения муравьиной кислоты с многими улучшениями, но большинство из них нуждаются в ручном манипулировании. По этой причине, вероятно, муравьиная кислота мало используется для борьбы с варроатозом.

В настоящей работе представляем новый тип установки выделения муравьиной кислоты, которая автоматически регулирует испарение при температурах от 13 °C до 35 °C.

Материал и методика

В начале нашей работы нами установлены пункты, которые необходимо иметь в виду при строении установки.

- Теоретически, элемент испарения не должен быть одновременно и элементом контроля, который определяет постоянную норму испарения в переменных условиях климата.

- Регулирование нормы испарения необходимо осуществлять с помощью отдельного элемента, размещенного между источником муравьиной кислоты и элементом испарения.

- Концентрация муравьиной кислоты повышается со временем, начиная с момента начала обработки; данная обработка должна продолжаться долго, для гарантирования надежного функционирования как для пчел, так и для пчеловодов.

Новая установка BS-05, которая отвечает этим требованиям представлена на рис. 1.

Для измерения характеристик установки использовали экспериментальную камеру, а именно, изолированную коробку с внутренним элементом нагрева, элементом контроля температуры и вентилятором. Норма движения воздуха в коробке достигает значения 15 м³ ч⁻¹. Относительная влажность внутри коробки контролируется при использовании водяного раствора гидроксида натрия. В экспериментальной камере измерены две существенные характеристики установки.

Время повышения концентрации в начале испарения.

Количество муравьиной кислоты, выделяемой ежедневно, как функция температуры.

Установку BS-05 испытали в полевых условиях в 2002 г с 25 июля по 10 августа в ульях 210 AŽ и LR в различных с точки зрения климата местах.

В течение этого периода максимальная температура варьировала от 17 °C до 32 °C.

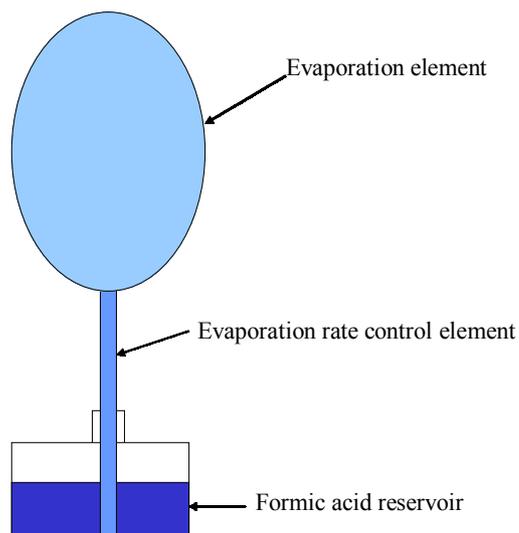


Рис. 1. Установка BS-05.

Evaporation element = Элемент испарения; Evaporation rate control element = Элемент контроля нормы испарения;
Formic acid reservoir = Резервуар муравьиной кислоты

Результаты

Интервалы повышения концентрации в начале функционирования установки представлены на рис. 2. Диаграмма показывает, что первая минорная концентрация муравьиной кислоты начала появляться не раньше 30 мин от начала функционирования, достигая конечную функциональную концентрацию ($0,3 \text{ г/м}^3$) спустя 24 ч. Данная начальная характеристика установки BS-05 позволяет пчелам привыкать к парам кислоты, что предупреждает появление состояния стресса в семье.

Рис. 3 показывает норму испарения муравьиной кислоты как функцию температуры воздуха. Можно видеть, что в интервале температур от $15 \text{ }^\circ\text{C}$ до $35 \text{ }^\circ\text{C}$, количество испаренной муравьиной кислоты ежедневно модифицируется от 13 г до 19 г, без ручного регулирования установки.

В проведенных нами в полевых условиях тестах в случае 11 пасек, размещенных в различных зонах климата, ежедневное количество испаренной муравьиной кислоты варьировало от 13 г до 18 г, причем температура варьировала от $17 \text{ }^\circ\text{C}$ до $32 \text{ }^\circ\text{C}$.

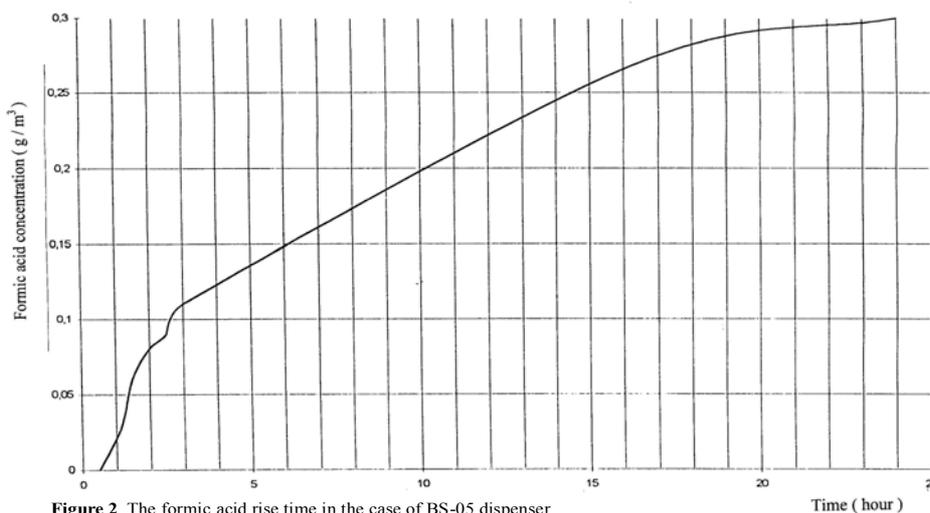


Figure 2 The formic acid rise time in the case of BS-05 dispenser

Рис. 2 – Концентрация муравьиной кислоты в установке BS-05
(по вертикали) Концентрация муравьиной кислоты (г/м³)
Норма испарения (г/день)

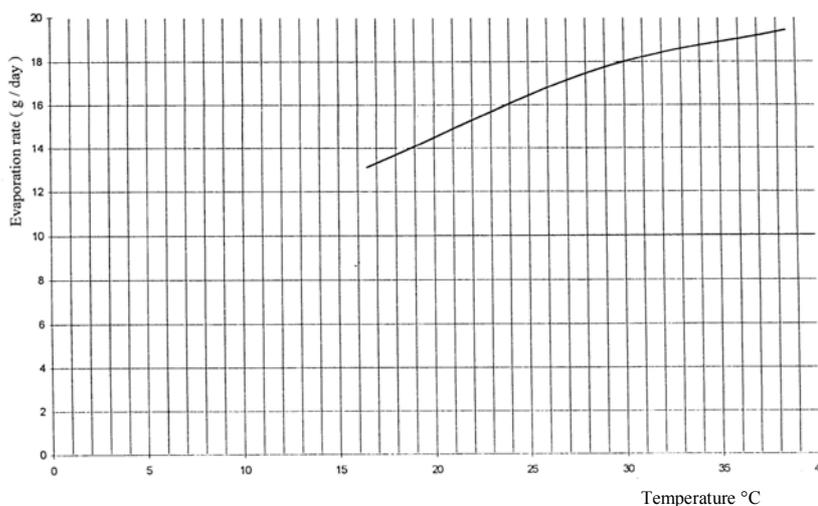


Рис. 3 – Норма испарения муравьиной кислоты как функция температуры

Дискуссии

Лабораторные и полевые испытания новой установки освобождения муравьиной кислоты показывают, что установка BS-05 отвечает всем существенным требованиям для успешного применения муравьиной кислоты против варроатоза. Кроме замечательных характеристик новая установка требует мало времени для использования, причем применяется очень просто.

На рис. 4 можно видеть как устанавливается установка BS-05 в улье АЖ. Наш опыт показал, что эту установку можно просто фиксировать у входа в улей на фронтальном панно внутри улья. Таким образом получается необходимая концентрация муравьиной кислоты внутри улья.

На рис. 5 представляется фиксирование установки BS-05 в улье LR.

Установка BS-05 изготавливается очень просто, владеет характеристиками, которые позволяют эффективное применение обработки при невысоком объеме труда, так как нет необходимости наблюдать за прогнозом времени или вручную манипулировать установкой.



Рис. 4 – Установка BS-05 в улье АЖ



Рис. 5 - Установка BS-05 в улье LR