

# Интегрированная защита растений в борьбе с томатной минирующей молью

Автор(и): проф. д-р Вили Харизанова, от Аграрен университет в Пловдив

Дата: 16.12.2017 Брой: 12/2017



*В 2014 году вступила в силу директива Европейского союза об устойчивом использовании пестицидов, согласно которой фермеры могут торговать только продукцией, произведенной в соответствии с правилами интегрированной защиты растений. Возникла острая необходимость перейти от традиционной защиты растений к более экологичным методам. Феромоны и другие поведенчески активные вещества, встречающиеся в природе, являются отличной альтернативой. Первые успешные программы использования половых феромонов в системах интегрированной защиты растений относятся к 1970-м годам.*

**Южноамериканская томатная моль** (*Tuta absoluta* Meyrick) является основным вредителем томатов. Личинки повреждают листья, но особенно серьезный ущерб наносится, когда гусеницы проникают в плоды. В 1979 году в США началась разработка системы контроля с применением половых феромонов. Промышленное использование феромона расширилось в 1980 году, когда моль стала проявлять все большую устойчивость к инсектицидам. Применение химических продуктов вызвало несколько проблем: борьба стала очень дорогой, поскольку увеличение количества обработок не давало результатов; остатки пестицидов приводили к отбраковке партий томатов, предназначенных на экспорт, а также происходили массовые вспышки вторичных вредителей, численность которых ранее сдерживалась повторными обработками. К концу десятилетия производители томатов для свежего рынка и переработки в Мексике полностью перешли на программы интегрированной защиты растений, использующие метод дезориентации самцов для борьбы с южноамериканской томатной молью. **Этот феромон особенно интересен, поскольку его можно успешно применять даже при очень высоком уровне заражения молью.** В большинстве программ, основанных на феромонах, их применение должно начинаться, когда плотность популяции вредителя низка. Широко использовались ловушки и аттрактанты для обнаружения первых вылетевших бабочек, что позволяло более точно и своевременно применять феромон или инсектицид (Jenkins et al., 1991).

Примеров бесчисленное множество, и они включают не только вредителей сельскохозяйственных культур, но и лесов.

## **Метод дезориентации самцов (*mating disruption*)**

Метод дезориентации самцов использует синтетически произведенные химические вещества в высоких концентрациях, которые сбивают самцов с толку и снижают их способность находить самок. Отдельные марки синтетических феромонов обычно содержат только основные компоненты, поскольку **цель состоит не в привлечении, а в дезориентации самцов.** Существует несколько механизмов, которые могут быть использованы в методе дезориентации. Выделение достаточно больших количеств синтетического феромона в атмосферу на различных культурах сбивает самцов с толку путем:

- Следования по «ложному» следу вместо поиска самок
- Воздействия на способность самцов реагировать на феромон, выделяемый реальной самкой

Ложный след создается путем размещения большего количества источников феромона (трубок, диспенсеров, пакетиков или других источников) на единицу площади, чем ожидаемое количество самок. Количество самцов, находящих самку в конце такого следа, должно быть значительно снижено. Феромон

выделяется при относительно низкой концентрации, чтобы создавался шлейф по направлению ветра, а не общий фон. Самцы, следующие по ложному следу, расходуют свою энергию на поиск искусственных источников феромона. В результате спаривание либо задерживается (с последующим негативным эффектом на общую плодовитость), либо предотвращается. Если самки не спариваются, они не могут откладывать оплодотворенные яйца, а если спаривание задерживается, они отложат меньше оплодотворенных яиц за свою жизнь. Следовательно, популяция сокращается, и меньше личинок остается для повреждения урожая.

Наблюдались случаи, когда самцы розового хлопкового червя (в хлопке) пытались спариваться с полыми трубками, используемыми в качестве источников феромона. Эти же феромоны применялись в сочетании с небольшим количеством контактного инсектицида (еще один способ уничтожения самцов).

Эффективность добавленного инсектицида не была установлена, но, по мнению производителей, мертвый самец лучше, чем дезориентированный.

Существует и другая практика: обработка контактным инсектицидом и одновременное использование феромонов. В этом случае цель — повысить активность взрослых особей, чтобы они больше времени проводили в полете и, следовательно, могли быть поражены во время опрыскивания.

Снижение способности самцов к реагированию достигается за счет дополнительной концентрации феромона в воздухе, которая «заглушает» феромон, выделяемый реальной самкой. Такие высокие концентрации могут быть получены с помощью диффузных источников феромона – микрокапсул, распыляемых стандартным способом, или точечных аппликаций с помощью так называемых диспенсеров различных типов – скрученных проволочек, капсул и т.д. Специфические рецепторы на антеннах реагируют на молекулы феромона (Cardé and Minks, 1995). Когда эти рецепторы постоянно активируются высокими дополнительными концентрациями феромона, результирующий электрический сигнал уменьшается. Рецептор теряет чувствительность, и насекомое не может ориентироваться. Когда центральная нервная система насекомого насыщена сигналами от рецепторов, она адаптируется и больше не может обеспечивать адекватный ответ. Конечный результат дезориентации самцов заключается в том, что они не могут найти источник феромона и спариться (Cardé and Minks, 1995).

Метод дезориентации самцов (*mating disruption*) отличается от химического метода своим иным подходом. В традиционных системах защиты растений инсектициды обычно используются для воздействия на стадии, причиняющие ущерб (обычно личинка). В отличие от этого, феромоны

направлены на репродуктивную стадию (взрослая особь). Феромоны, используемые для дезориентации, видоспецифичны и, следовательно, избирательны. Они нетоксичны и не влияют на другие организмы.