

Ролята на половите феромони в интегрираната растителна защита

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

Дата: 19.12.2017 Брой: 12/2017



Загрижеността за рисковете за околната среда и вредата от инсектицидите се удвоиха след развитието на технологии за точното им измерване в компонентите на средата и в продуктите от растителен произход. Това доведе до нарастващи ограничения при използване на пестициди. През 2014 г. влезе в сила директива на Европейския съюз за устойчиво използване на пестицидите, по силата на която земеделските производители могат да търгуват само с продукти, които са произведени по правилата на интегрираната растителна защита. Спешно се наложи да се премине от конвенционалната растителна защита към по-екологични методи.

Феромоните и други вещества, влияещи на поведението, които се срещат естествено в природата, са чудесна алтернатива. Нови или отдавна утвърдили се гиганти на инсектицидната индустрия разработват и вече предлагат на пазара търговски продукти на тази база. Тепърва предстои да се увеличи и приложението на различни атрактанти, репеленти, детеренти и др., всички от групата на т.нар. сигнални вещества (семиохимикали).

За съществуването на феромони се знае от векове, вероятно от наблюдението върху масово жилине при пчели в резултат на отделяне на химикал от жилото на една пчела. За първи път обаче полов феромон е изолиран през 1959 г. (от копринена пеперуда) в Германия (Piosik, 2003). Оттогава до днес с помощта на прецизна техника и апаратура са идентифицирани стотици и дори хиляди полови феромони на различни видове. Днес има много по-ясна представа за ограниченията и за възможностите за приложение на половите феромони в растителната защита.

Две са основните направления за използване:

- за откриване на съответен неприятел и мониторинг (наблюдение) на популационната му плътност
- за разстройване на копулацията (метод на дезориентация).

Откриване и мониторинг на неприятели

Първоначалното приложение на синтетичните полови феромони е било за привличане на насекоми към уловките за откриване и установяване на динамиката на популационната им плътност. В повечето случаи мъжките са тези, които реагират на половите феромони. Синтетично произвежданите феромони, използвани като примамки за уловки, са комбинация от основните химически компоненти, както и някои допълнителни, които се опитват да наподобят естествено произвежданите феромони. Колкото по-подобна е синтетичната комбинация до тази, отделяна от женската, толкова по-силен ще е ефектът спрямо търсещия мъжки.

В идеалния случай феромоновата уловка трябва да отделя феромон постепенно във времето. Дизайнът на диспенсера (капсулата, която излъчва феромона) може да е различен: пластмасова тръбичка, пликче, ламинирана плочка и др. Този дизайнът, както и размерът на уловката, също може да е различен в зависимост от поведението на съответното насекомо. За правилна оценка на популационната плътност има точни изисквания за типа на уловката и броя на единица площ.

Метод на дезориентация (*mating disruption*)

Методът на дезориентация използва синтетично произведени химикали във високи концентрации, объркат мъжките и намаляват способността им да откриват женски. Отделните марки синтетични феромони обикновено съдържат само основните компоненти, тъй като **целта не е да привличат, а да объркат мъжките**. Има няколко механизма, които може да се използват при метода на дезориентация. Отделянето на достатъчно големи количества синтетичен феромон в атмосферата при различни култури обърква мъжките чрез:

- Преследване на „фалшива“ следа вместо да търсят женски
- Повлияване на способността на мъжките да реагират на отделящите феромон женски

Фалшива следа се постига чрез поставяне на повече източници на феромон (тръбички, плочки, пликчета или друг източник на феромон) на единица площ в сравнение с очаквания брой женски. Мъжките, намиращи женски в края на следата, би следвало много да намалеят. Отделянето на феромон е в сравнително ниска концентрация, така че се създава следа по посока на вятъра, а не се превръща в общ фон. Мъжките, следващи фалшива следа, изразходат енергията си за копулация в търсене на изкуствените източници на феромон. В резултат копулацията или се забавя (с последващо негативно отражение върху общата плодовитост), или се предотвратява. Ако женските не копулират, те не могат да снесат оплодени яйца, а ако копулацията се забави, те ще снесат по-малко оплодени яйца за целия си живот. В последствие популацията намалява и има по-малко ларви, които да повреждат културата.

Мъжки на розовия червей по памука са наблюдавани да правят опити за копулация с кухите тръбички, използвани като източник на феромон. Точно тези феромони били прилагани в комбинация с малко количество контактен инсектицид (още един начин за унищожаване на мъжките). Не е установена ефективността на добавения инсектицид, но според производителите мъртвият мъжки е по-добър от объркания.

Има и друга практика: да се третира с инсектицид с контактно действие и в същото време да се използват феромони. В този случай се цели да се увеличи активността на възрастните, които да прекарват повече време в летене и така да бъдат засегнати при пръскането.

Намаляване на способността на мъжките да реагират се постига чрез допълнителната концентрация на феромон във въздуха, която „заглушава“ феромона, отделен от истинската женска. Такива високи концентрации могат да се получат чрез дифузни източници на феромон - микрокапсули, изпръскани по стандартен начин, или точково прилагане - чрез т.нар. диспенсери от различен вид – въженца, капсули и др. Специфични рецептори на антените реагират на молекули феромон (Cardé and Minks, 1995). Когато тези рецептори са активирани продължително от високи допълнителни концентрации на феромон, резултатният електрически сигнал намалява. Рецепторът загубва чувствителност, а насекомото не може да се ориентира. Когато централната нервна система на насекомото е пренаситена от сигнали от рецепторите, тя привиква и не може повече да осигурява адекватна реакция. Крайният резултат от дезориентацията на мъжките е, че те не могат да открият източника на феромон и да копулират (Cardé and Minks, 1995).

Целият материал може да прочетете в бр. 8-9/2017 на списание “Растителна защита & семена и торове”