

ГЛАВА 2.4. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Широкий спектр биологически активных веществ, как природного происхождения, так и полученных искусственно аналогов природных веществ, экологически безопасных для экосистемы, также может использоваться как альтернатива пестицидам химического синтеза.

АТТРАКТАНТЫ И РЕПЕЛЛЕНТЫ

Для борьбы с насекомыми, птицами, млекопитающими можно применять аттрактанты (приманивающие средства) и репелленты (отпугивающие средства).

Аттрактанты эффективны в ловушках-уничтожителях комаров и мух. Такие вещества, как Нонаналь (органическое вещество из группы альдегидов, содержащееся в небольших количествах в мандариновом, лимонном, розовом эфирных маслах), Октенол (выделяющийся в процессе жизнедеятельности растений и некоторых животных, поедающих большое количество растительной пищи) очень привлекают комаров в ловушки различных типов (электрические и др.), где насекомое погибает.

Репелленты применяют главным образом для защиты людей и животных от нападения кровососущих насекомых, профилактики болезней, передающихся человеку насекомыми (энцефалитов, боррелиоза, лейшманиозов и др.), а также для защиты от членистоногих, портящих одежду, мебель. Репелленты растительного и животного происхождения (пахучие травы, растительные масла и др.) применяли с древних времён. Сейчас в качестве репеллентов используют в основном химические (главным образом, синтетические) препараты, обладающие продолжительным сроком действия, — простые и сложные эфиры, спирты, альдегиды, амиды, а также эфирные масла. Экологически безопасные репелленты используют и для домашних животных. Разработан шампунь с натуральным маслом тexasского кедра, который предохраняет собак и кошек от укусов насекомых, безопасен для щенков и котят.

Кроме отпугивающего эффекта многие растения могут обладать инсектицидным действием. Изучив свойства гвоздики, мяты, розмарина и тимьяна, ученые, пришли к выводу, что эти растения могут стать эффективным средством против насекомых-вредителей. Уже сейчас многие фермеры используют растворы эфирных масел этих и других растений для защиты клубники, шпината, томата от таких вредителей как тли и клещи. В Индии для защиты бобовых культур от зерновок используют различные эфирные масла (арахисовое, горчичное, кокосовое). Инсектицидные свойства чеснока, томата, тагетеса (бархатцев) и других пахучих растений используются многими на своих участках для отпугивания и снижения численности многих вредителей, как в теплицах, так и в открытом грунте. Порошок из различных видов мяты, кожуры апельсинов и грейпфрутов пагубно влияет на жизнедеятельность четырёхпятнистой зерновки и других вредителей. Экстракт из семян азадирахты индийской (ним) вызывает гибель таких вредителей, как колорадский жук, гусеницы белянки, капустная совка, паутинный клещ, а также ухудшает или останавливает развитие личинок саранчи и гусениц огнёвки.

ФЕРОМОНЫ

Одним из путей ограничения объёмов применения пестицидов в настоящее время является использование биологически активных веществ, регулирующих развитие, размножение и поведение насекомых-вредителей в природных условиях.

К таким веществам относят **феромоны**. Феромоны – это вещества, выделяемые многими видами живых организмов и обеспечивающие химическую коммуникацию (определённое поведение) между особями одного вида. Феромоны используются насекомыми для подачи самых разных сигналов: половые (способствуют сближению особей противоположных полов в период размножения), агрегационные (обеспечивают сосредоточение особей обоих полов), следовые, территориальные, феромоны тревоги и др. У общественных насекомых (муравьи, пчёлы, термиты) феромоны координируют деятельность всех особей одной семьи, поддерживают ее единство. Насекомые выделяют феромон в очень малом количестве: так, самка яблонной плодовой моли выделяет всего лишь 9 нанограммов феромона в час. Но этого количества достаточно, чтобы самец плодовой моли смог “уловить” запах и найти самку в кроне дерева. Самец тутового шелкопряда способен различать феромон самки в концентрации 1 молекула на 10¹⁷ молекул воздуха. Выделение феромонов из насекомых для дальнейшего применения – очень дорогостоящий и нетехнологичный процесс. Группе немецких исследователей из нескольких десятков тысяч самок тутового шелкопряда удалось выделить всего 4 мг феромона. Поэтому ученые синтезируют аналоги половых феромонов в лабораториях.

У синтетических феромонов есть два основных направления использования: мониторинг и непосредственно защита от вредителей. Мониторинг позволяет зафиксировать начало лёта вредителя, когда ещё повреждения на растениях не обнаруживаются, а также анализировать численность насекомых и определять оптимальные сроки применения средств защиты растений. При непосредственной защите растений от вредителей с помощью феромонов можно помешать самцам находить самок, насытив феромоном воздух. Результатом становится значительное снижение частоты спариваний или, когда при спаривании не происходит оплодотворения, соответственно, падает численность потомства. Хороший пример яблонной плодовой моли, против которой применяют ловушки, распространяющие запах самки. Поверхность внутри ловушки обработана специальным веществом, которое вызывает стерилизацию залетающих туда самцов без снижения половой активности. Эффективность по снижению повреждённости плодов сопоставима с эффективностью пестицидов.

Можно также привлечь насекомых в специальные ловушки и там их уничтожить (массовый отлов).

В настоящее время спектр синтетических феромонов довольно широкий. Уже синтезированы и находят практическое применение феромоны яблонной, сливовой, восточной плодовой моли, различных видов листовёрток и пилильщиков, капустной совки, хлопковой совки, хлопковой моли, шелкопряда монашенки, непарного шелкопряда, короеда-типографа, томатной минирующей моли, кукурузного мотылька и других вредителей.

Можно с уверенностью говорить о том, что альтернатива, и достаточно серьёзная, пестицидам есть! Однако ожидать скорого «радикального» перехода от использования химических пестицидов к более экологичным способам и средствам было бы слишком рано. Тем не менее, широкое использование экологически безопасных средств защиты растений как альтернативы пестицидам возможно уже и сейчас и зависит от каждого из нас. Это направление нужно продвигать и развивать!