



## ***Duro de matar: os superinsetos resistentes a inseticidas da agricultura!***

Resistência a pesticidas é um dos principais problemas ou desafios para a produção agrícola, a saúde humana e a proteção animal. Com a descoberta dos inseticidas sintéticos em 1939, o controle químico passou a ser quase que exclusivamente o único método empregado pelos agricultores, devido à eficácia e à rapidez de ação. Atualmente, não existe nenhuma espécie de planta cultivada que não apresente uma praga considerada de importância primária, além de uma dezena de outras de importância secundária que, de modo geral, levam os agricultores a realizarem várias aplicações de pesticidas para conseguir um controle efetivo e garantir a produção.

Sem dúvida, a descoberta e o uso de inseticidas para o combate aos insetos-praga proporcionaram uma revolução na agricultura e na produção de alimentos. Por outro lado, poucos anos após o uso das primeiras formulações, foi verificada a capacidade de superação dos insetos com relação ao uso dos inseticidas, mediante o aparecimento de populações de superinsetos resistentes aos inseticidas. Cerca de 800 espécies de insetos e ácaros resistentes a pelo menos uma classe de composto químico já foram documentadas. A resistência já foi detectada para praticamente todos os grupos de pesticidas, incluindo DDT, ciclodienos, organofosforados, carbamatos, piretróides, entre outros. O problema tem sido relatado inclusive para os produtos mais recentes do grupo dos reguladores de crescimento de insetos e de origem microbiana, como *Bacillus thuringiensis* e *Baculovirus anticarsia*.

A resistência a inseticidas em superinsetos pode ser manifestada para dois ou mais compostos químicos distintos através da resistência cruzada ou da resistência múltipla. A **resistência cruzada** refere-se aos casos em que um único mecanismo de resistência presente no super-inseto confere resistência a dois ou mais compostos químicos (produtos estes geralmente relacionados; por exemplo, deltametrina e permetrina, que são produtos do grupo dos piretróides). Já a **resistência múltipla** ocorre quando pelo menos dois diferentes mecanismos de resistência coexistentes no superinseto conferem resistência a dois ou mais compostos químicos (produtos estes geralmente não relacionados).

Quando ocorrem falhas de controle devido ao aparecimento de superinsetos resistentes a inseticidas nas regiões produtoras, as medidas comumente adotadas pelos agricultores são: a aplicação mais frequente de pesticidas; o aumento na dosagem do produto; o uso de misturas indevidas de produtos; e a substituição por um outro produto, geralmente de maior toxicidade. Esses fatores comprometem os programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) em vista: da maior contaminação do aplicador, do alimento e do meio ambiente com pesticidas; da destruição de organismos benéficos; e da elevação nos custos de controle da praga. Um fator grave é que a descoberta e o desenvolvimento de uma nova molécula química tornam-se cada vez mais difíceis e caros. Portanto, o manejo da resistência de superinsetos a inseticidas é, sem dúvida, um importante componente do MIP.

Para comprovar se na sua região os insetos-praga desenvolveram resistência aos inseticidas usados no controle, há necessidade de realizar estudos laboratoriais por especialistas para avaliar a suscetibilidade de populações da praga aos produtos em questão.

Figura 1. Estudo laboratorial para detecção de superinsetos resistentes a inseticidas (Foto: Daniel Fragoso)



O manejo da resistência é mais efetivo quando implementado de modo preventivo, ou seja, no início da evolução da resistência. Sendo assim, o restabelecimento da suscetibilidade deve ser sempre almejado. Em caso de falha de controle e suspeita de surgimento de insetos-praga resistentes, recomendam-se a não utilização do produto suspeito por certo intervalo de tempo e realizar rotação de produtos de classe e modo de ação diferentes. A migração de indivíduos suscetíveis de áreas não-tratadas para tratadas é recomendada, pois contribui para a diluição da resistência.

Figura 2. Percevejo-do-colmo sobrevivente a alta dose de produto em condições de laboratório, em teste de confirmação de suspeita de resistência a inseticida (Fotos: Daniel Fragoso)



As falhas no controle podem estar associadas aos procedimentos operacionais incorretos, como a calibragem deficiente dos equipamentos de aplicação em alta densidade populacional da praga. Outros fatores que podem comprometer a eficácia dos pesticidas incluem as aplicações em condições meteorológicas desfavoráveis, a formulação inadequada, a dosagem incorreta, o pH da calda de aplicação, o efeito sobre os organismos benéficos e a evolução da resistência de pragas a pesticidas.

Os insetos-praga são aptos a se adaptar às mais diversas situações de ameaças. Portanto, cabe aos agricultores e aos técnicos definir como determinado produto deve ser utilizado de forma que previna, retarde ou reverta a evolução da resistência para que esta não se torne um problema grave e que comprometa o uso de pesticidas no futuro e a sustentabilidade da agricultura.

**Daniel de Brito Fragoso**

Pesquisador em Fitossanidade, Entomologia Agrícola da Embrapa