

Área de refúgio: lições que aprendemos com o milho Bt

Oito anos após a introdução do milho Bt nas lavouras comerciais do Brasil, podemos olhar pelo retrovisor e refletir sobre as principais lições que aprendemos com o uso dessa tecnologia em sistemas tropicais de cultivo. Essa reflexão é importante, sobretudo quando consideramos o aumento de área plantada com a soja Bt no país, além de sabermos quais ensinamentos podemos guardar para o sucesso da tecnologia nas lavouras de soja.

Primeiramente, deve-se considerar as tecnologias disponíveis para o cultivo e a comercialização no Brasil, em síntese, pode-se dizer que, para o milho até a safra 2016/17, tem-se sete proteínas Bt disponíveis comercialmente, sendo 12 eventos com ação para lepidópteros-praga, e um evento para o controle de coleóptero-praga, larvas de diabrótica. Dessas, uma proteína (Cry1F), oficialmente, já perdeu sua eficácia em razão da quebra da resistência pela lagarta-do-cartucho-do-milho, *Spodoptera frugiperda* (Farias et al 2014), principal praga-alvo das tecnologias Bt no milho.

No caso da proteína Cry1F, presente em algumas tecnologias Bt, apenas dois anos após a liberação do cultivo em milho registraram-se casos de falha de controle no país. Essa proteína foi intensamente utilizada de norte a sul do Brasil em evento que expressava a proteína sozinha, ou seja, sem piramidação (combinação de eventos). Nesse sentido, é importante ressaltar que dados de pesquisa mostram que a presença de mais de uma proteína com sítios de ação diferentes para a praga pode retardar a evolução da resistência. Além disso, as proteínas inseticidas expressas em alta dose, com 99% ou mais de eficiência de controle da população de insetos, são importantes para retardar a evolução dessa resistência.

Nesse período também aprendemos que: (a) a expressão da proteína pode variar em função do híbrido de milho em que as tecnologias foram introduzidas; (b) que a expressão pode reduzir em condições de estresse da planta (seca, por exemplo); (c) que populações da praga de diferentes regiões do país têm sensibilidade diferente a cada tecnologia Bt. Assim, pode-se concluir que não é possível generalizar as observações pontuais e que as avaliações de “quebra” da resistência devem ser analisadas caso a caso.

Outras cinco proteínas disponíveis no país têm funcionado com relativa eficiência para a principal praga-alvo da tecnologia Bt em milho. A região, a população da praga, o nível de estresse a que as plantas foram expostas, o uso da proteína de forma piramidada, a expressão dos eventos em alta dose, entre outros fatores, têm afetado substancialmente o nível de controle obtido pelo produtor. O fato é que os produtores de milho têm obtido resultados diferenciados com o uso da tecnologia Bt. Uma das poucas questões possíveis de generalização é o papel do plantio de áreas de refúgio, que combinado com o efeito da alta dose (mata os insetos heterozigotos) é essencial para aumentar a durabilidade da resistência das plantas, retardando a sua evolução em campo.

Nesse sentido, as instituições públicas e as empresas detentoras das tecnologias Bt têm feito um enorme esforço em todo o país para conscientizar os produtores na aplicação das “Boas Práticas Agronômicas em Culturas Bt” para o Manejo da Resistência. Assim, é possível esperar que a adoção dessas práticas seja incrementada ano a ano e que a tecnologia Bt continue contribuindo para o manejo eficiente das principais pragas-alvo em cada cultura.

Com aqueles produtores que ainda hesitam em utilizar as boas práticas nas lavouras, deve-se discutir sobre a forma como têm utilizado essa tecnologia. Possivelmente a implantação das áreas de refúgio, de acordo com as recomendações técnicas, envolva

algum gasto extra, mas na verdade se trata de um investimento na propriedade. A quebra da resistência vai afetar primeiramente a região onde a seleção da raça de insetos resistentes ocorreu. A evolução da resistência da lagarta-do-cartucho no milho durante esses oito anos de uso da tecnologia Bt desperta vários questionamentos e, dentre esses, as questões sobre o plantio do refúgio são recorrentes: será que se plantou de forma adequada as áreas de refúgio? Foi respeitado o tamanho mínimo de 10% conforme a recomendação técnica? O refúgio foi semeado de forma que as plantas de milho convencional não ultrapassassem os 800 metros de distância das plantas da lavoura Bt, para garantir o acasalamento entre os insetos sobreviventes na área Bt e não Bt?

Essas reflexões são importantes também para a soja, com o intuito de estimar quanto tempo queremos nos beneficiar da tecnologia Bt nessa cultura. Deve-se considerar que a soja Bt expressa apenas um evento com a proteína Cry1Ac, com ação contra os lepidópteros-praga. Além disso, o número de lagartas-alvo da tecnologia Bt na soja é maior do que o número que ocorre no milho. Quanto mais se valorizar os benefícios da tecnologia Bt nas culturas da soja, do milho e do algodão, mais produtores se convencerão da necessidade do uso das áreas de refúgio e das estratégias para o manejo de resistência de insetos na propriedade.

Simone Martins Mendes (pesquisadora / Embrapa Milho e Sorgo), **José Magid Waquil** (pesquisador aposentado / Embrapa Milho e Sorgo), **Paulo Afonso Viana** (pesquisador / Embrapa Milho e Sorgo)

Fonte: Embrapa Milho e Sorgo