

ÁREA DE REFÚGIO É NECESSÁRIA?

Simone M. Mendes

simone@cnpms.embrapa.br

José M. Waquil

Paulo A. Viana

Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo

A área de refúgio é necessária? A resposta é mais do que um sim! É uma necessidade a semeadura da área de refúgio: quem plantá-la colherá os benefícios do manejo da resistência de insetos-praga. Quem se furtar a essa prática sofrerá os prejuízos resultantes da quebra da resistência do milho Bt às pragas-alvo.

Mas, o que é área de refúgio? É a semeadura de um percentual da lavoura, cultivada com milho Bt, com milho não Bt ou “convencional”, de igual porte e ciclo do milho Bt. O percentual da área da lavoura que deve ser semeado com milho não Bt varia com o tipo de evento transgênico utilizado, por exemplo, se ele expressa uma ou mais de uma toxina, e com a recomendação feita pelas respectivas empresas detentoras dos eventos.

Para os híbridos Bt's hoje disponíveis no mercado brasileiro, a recomendação de plantio de áreas de refúgio varia de cinco a dez por cento do total da lavoura semeada com milho transgênico.

Manejo de resistência de insetos

O plantio da área de refúgio faz parte das estratégias de manejo de resistência de insetos-praga em lavouras que utilizam a tecnologia Bt, ou seja, cultivares resistentes às pragas.

As duas estratégias básicas para o manejo da resistência no uso do milho Bt são: expressão de alta dose da toxina Bt no híbrido transgênico e utilização da área de refúgio. Como regido pelos princípios da genética de populações, os genes que não produzem vantagem adaptativa às espécies no ambiente ocorrem em baixa frequência na população.

A expansão da área cultivada com o milho Bt produz uma vantagem comparativa aos insetos com a característica de resistência às toxinas do Bt. Se nenhuma

Miriam Lins



estratégia para o manejo da resistência for adotada, por exemplo, o uso da área de refúgio, a seleção paulatina de tipos resistentes será fatal.

Isto acontece devido à redução da frequência de indivíduos suscetíveis e ao aumento da frequência de insetos resistentes a cada geração, devido aos cruzamentos entre os insetos resistentes. A seleção dessa nova raça pode tornar a tecnologia Bt totalmente ineficiente.

Para retardar ou evitar esse efeito é necessário que se utilize uma área da lavoura do milho Bt com milho não Bt – ou seja, área de refúgio – com o objetivo de produzir insetos suscetíveis à toxina Bt para acasalar com os eventuais indivíduos produzidos no milho Bt, o que gerará indivíduos heterozigotos, suscetíveis à alta dose da toxina, reduzindo a velocidade de seleção de uma raça de insetos resistentes.

Como deve ser

A área de refúgio não deve estar a mais de 800 metros de distância das plantas transgênicas, pois resultados recentes de pesquisas mostram que essa é a distância média verificada para dispersão dos adultos da lagarta-do-cartucho do milho (LCM), *Spodoptera frugiperda*, no campo.

Todas essas recomendações são no sentido de sincronizar os cruzamentos dos possíveis adultos da LCM sobreviventes na área de milho Bt com os suscetíveis emergidos na área de refúgio. O refúgio estruturado deve ser desenhado de acordo com a área cultivada com o milho Bt.

Para glebas com dimensões acima de 800 metros, cultivadas com milho Bt, serão necessárias faixas de refúgio internas nas respectivas glebas, semeadas simul-

taneamente. Ainda, segundo a recomendação da CTNBio, na área de refúgio é permitida a utilização de outros métodos de controle, desde que não sejam utilizados bioinseticidas à base de Bt.

Cuidados especiais

Mesmo no caso da praga-alvo do milho Bt ser a LCM, que utiliza várias plantas como hospedeiros, por exemplo, o sorgo, o algodão, o milheto, etc., o plantio da área de refúgio é essencial.

Em extensas lavouras comerciais de milho Bt, com dimensões além de 800 m, distância que a LCM migra dentro da lavoura, os insetos geralmente ficam confinados num único hospedeiro, ou seja, são submetidos a uma monofagia funcional, descartando totalmente o potencial benefício dos hospedeiros alternativos.

Nesse caso, não existem outras plantas hospedeiras disponíveis aos insetos ou mesmo que existam alguns desses hospedeiros nas bordas, a sincronia do ciclo de desenvolvimento, que é essencial para garantir o acasalamento dos indivíduos oriundos das duas diferentes áreas, fica comprometida.

Além disso, a tecnologia pode controlar, também, espécies-praga como a lagarta-da-espiga do milho (LEM), *Helicoverpa zea*, e a broca-da-cana-de-açúcar (BCA), *Diatraea saccharalis*, cuja gama de hospedeiros é diferente e reduzida. Portanto, a utilização da área de refúgio é essencial para garantir a manutenção da funcionalidade e durabilidade da tecnologia Bt.

O principal risco do não uso da área de refúgio está na rápida seleção de bi-

ótipos ou raças das pragas-alvo resistentes às toxinas do Bt. Além disso, a área de refúgio pode beneficiar a população de inimigos naturais no agroecossistema, que também contribuem para o manejo da resistência, eliminando possíveis insetos sobreviventes no milho Bt.

Coexistência

Outra recomendação importante é o produtor não confundir a área de refúgio com as práticas para a coexistência exigida em lei. Essa existe para preservar a liberdade de escolha de produtores vizinhos e dos consumidores que não queiram consumir transgênicos.

A norma de coexistência do milho Bt com cultivares não Bt, estabelecida no Brasil, exige para plantios comerciais isolamentos de 100 m entre lavouras de milho Bt e não Bt, ou alternativamente 20 m de distância, desde que nessa borda sejam plantadas 10 fileiras de milho não Bt, com híbrido de igual porte e ciclo.

Dessa forma, a área de refúgio pode ser feita com o aproveitamento da área de coexistência e é o que na prática tem ocorrido. O importante é que o produtor esteja ciente de que essas duas regras devem ser obedecidas e da importância delas, tanto para a preservação da tecnologia Bt como para a liberdade do vizinho em produzir milho convencional.

Além disso, o produtor deve manter a prática de monitoramento constante nas lavouras, para adoção de medidas complementares de controle visando o Manejo Integrado, tanto das pragas-alvo como das não alvo da tecnologia Bt. •

Estruturas da Área de Refúgio

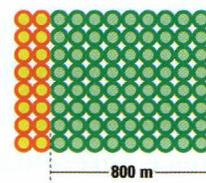


Milho Bt

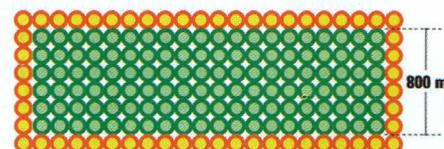
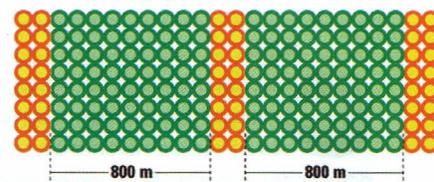


Milho não Bt

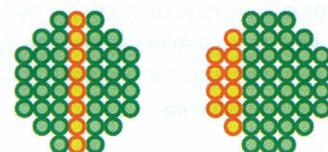
- 1_ As plantas de milho não Bt da área de refúgio devem estar no máximo a 800 m de distância das plantas;



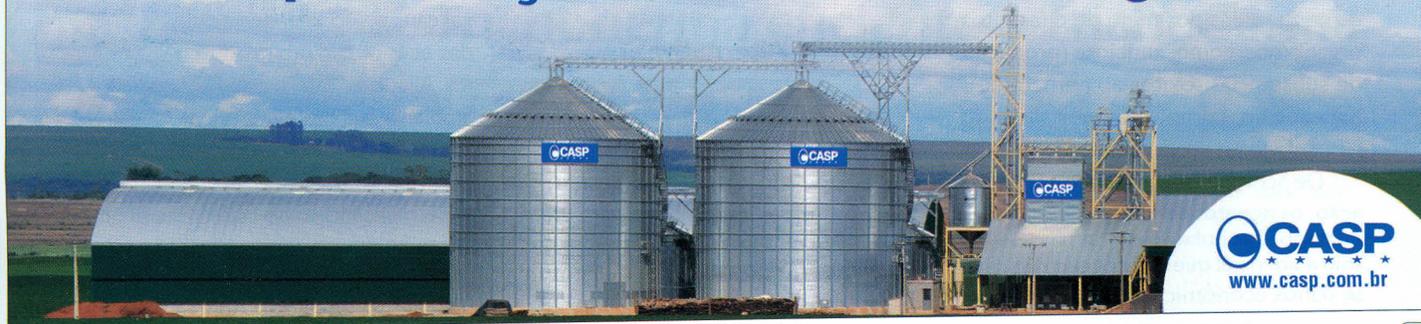
- 2_ Para obedecer a essa regra, o plantio pode ser feito no perímetro da lavoura ou em faixas, dentro da área de cultivo;



- 3_ Em área de pivô central, o refúgio pode ser feito em faixas ou em parte da área.



Casp. Soluções em Armazenagem.



CASP
www.casp.com.br