

# Introdução dos Híbridos de Milho-*Bt*: benefícios e cuidados



José M. Waquil

No Brasil, a evolução da cultura do milho nas últimas décadas foi marcante, saindo de uma condição de lavoura, principalmente de subsistência, para uma atividade comercial de relevância econômica no agronegócio. Para isso, foram realizados investimentos expressivos em tecnologia com o uso de corretivos, adubação, mecanização, cultivares melhoradas e melhor manejo cultural. Práticas como o plantio direto, irrigação e o cultivo da safrinha levaram às alterações significativas no agro ecossistema.

Os investimentos em tecnologia promoveram ganhos expressivos em produtividade. A melhoria das sementeiras e o tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas reduziram significativamente a perda de estande na cultura do milho. Atualmente, o tratamento de sementes é utilizado em cerca de 40% da área cultivada com milho e controla razoavelmente as pragas iniciais, reduzindo, não só as perdas de plantas produtivas, mas também os insetos sugadores e vetores de fitopatógenos. Nos últimos 30 anos, a área cultivada com milho cresceu apenas 17%, enquanto que a produção aumentou 160%, isto, graças aos ganhos em produtividade. Entretanto, alguns fatores continuam desafiando os produtores na obtenção do potencial produtivo do milho nas lavouras extensivas. Enquanto se consegue mais de 16 toneladas de grãos por hectare nos concursos de produtividade, a média nacional continua abaixo de 4 toneladas por hectare. Entre esses desafios, destaca-se o manejo de pragas.

A expansão das práticas do plantio direto, da safrinha e de outras culturas hospedeiras irrigadas, no período de entressafra, tem contribuído para o aumento da densidade populacional de algumas espécies-praga. Tanto a safrinha, como os plantios irrigados, por suprirem os insetos de alimento durante todo o ano, podem contribuir para o aumento da densidade populacional de espécies que se alimentam e reproduzem exclusivamente em milho como, por exemplo, a cigarrinha *Dalbulus maidis*. Entretanto, os benefícios sócio-econômicos e ambientais gerados pelo plantio direto e pela safrinha, quebrando o mono cultivo da soja e a sazonalidade anual da safra de milho, já consolidaram essas práticas na cadeia produtiva do milho no Brasil.

Atualmente, o sucesso para se obter altas produtividades da cultura do milho depende do manejo eficiente de pragas. A liberação do milho-*Bt* no mercado, a partir da safra 2008/09, deve promover uma **verdadeira revolução no manejo de pragas** nessa cultura. Em geral, a adoção da tecnologia *Bt* tem promovido redução de perdas da produtividade da ordem de 20%, pelo melhor controle das lagartas que atacam o milho. Além da redução das perdas diretas causadas pelos danos das lagartas na espiga, que podem atingir até 30%, também ocorre redução dos danos indiretos (abertura da espiga para entrada de microrganismos), com menor incidência de mico toxinas nos grãos.

Entre outras vantagens, pode-se citar os ganhos indiretos como redução da aplicação de defensivos, maior comodidade para o produtor e menor contaminação do meio ambiente.

Uma das grandes preocupações do uso do milho-*Bt* está na quebra da resistência das cultivares por biótipos (raças) de insetos resistentes às toxinas do *Bt* produzidas pela planta. Esta é uma possibilidade real, pois, assim como valorizamos a variabilidade genética no melhoramento das diferentes espécies cultivadas, como as diferenças entre as cultivares de milho, ela também existe nas populações selvagens dos insetos-praga. Portanto, com o sucesso da tecnologia *Bt* no controle das lagartas, haverá uma tendência do uso intensivo dessa tecnologia em extensas áreas. O uso extensivo do milho-*Bt* promoverá um controle expressivo da população selvagem das espécies-alvo. Entretanto, insetos resistentes às toxinas do *Bt* já presentes, mas em frequência muito baixa nas populações selvagens, sobreviverão. Os raros sobreviventes nas lavouras *Bt*, se cruzarem entre si gerarão uma nova raça (biótipo) de insetos resistentes.

Antecipando essa possibilidade, estudos vêm sendo conduzidos para mitigar esse impacto e desenvolver estratégias para o manejo da Resistência. Evidentemente, todos os outros fatores de mortalidade das espécies-alvo como, por exemplo, os inimigos naturais, desempenharão papel decisivo. Inerente à aplicação da tecnologia *Bt*, duas estratégias são preconizadas para o **manejo da resistência**: a expressão de alta dose da toxina na planta e a utilização pelo produtor das áreas de refúgio.

O objetivo das áreas de refúgio é permitir a reprodução de insetos suscetíveis à toxina *Bt* para posterior cruzamento com os poucos insetos resistentes oriundos da área cultivada com milho *Bt*. Sendo a população de insetos sobreviventes na área de refúgio maior do que a dos sobreviventes na área cultivada com o milho-*Bt*, a maior probabilidade é de estes cruzarem com os suscetíveis oriundos da área de refúgio. Assim, esses cruzamentos permitirão a predominância da população de indivíduos suscetíveis no agro ecossistema. A recomendação, conforme preconizado, é a condução de **10%** da área total cultivada com milho *Bt*, cultivada com milho não-*Bt*. Se não for possível usar o híbrido isogênico (mesmo híbrido) não-*Bt*, deve-se dar preferência por híbridos de mesmo ciclo e porte do híbrido-*Bt*. Além disso, segundo as normas, não existem restrições quanto à pulverização de inseticidas nas áreas de refúgio, desde que não sejam utilizados bioinseticidas à base de *Bacillus thuringiensis*.

Finalmente, deve-se destacar que a tecnologia do milho-*Bt* realmente vai revolucionar no controle de lagartas e, dado a sua eficácia, nós não podemos subestimar o impacto dessa potente tecnologia no meio ambiente. Portanto, ela deve ser acompanhada de um rigoroso monitoramento e de estratégias para o manejo de possíveis raças (biótipos) de insetos resistentes à toxina do *Bt*. Assim, o cumprimento rigoroso das normas preconizadas pela CTNBio e a utilização de **áreas de refúgio** são práticas essenciais para o uso duradouro dessa tecnologia. Além disso, o monitoramento é uma estratégia fundamental para determinar a intensidade do dano em lavouras comerciais de milho-*Bt* para viabilizar a aplicação das demais estratégias do MIP.