

CULTIVARES GENETICAMENTE MODIFICADOS: CUIDADOS E PRECAUÇÕES NA PRODUÇÃO DE SEMENTES

Paulo A. V. Barroso¹

Após muita controvérsia nos primórdios de seu uso, o cultivo de vegetais geneticamente modificados está consolidado. São mais de 40 países que aprovaram um ou mais eventos para o consumo humano, animal ou para plantio. Autorizações para cultivo comercial foram dadas a vinte e nove culturas, das quais pelo menos 17 estão sendo explorada comercialmente. O amplo leque abrange commodities (soja, milho, canola, cana-de-açúcar, beterraba-açucareira, tabaco e algodão), frutas (mamão e abacaxi), hortaliças (batata, abóbora e berinjela), árvores (álamo) e flores (rosa, cravo e petúnia).

No Brasil, 49,1 milhões de hectares foram plantados na safra 2016/2017 com cultivares geneticamente modificados de três culturas: 1) Soja: 32,7 milhões de hectares (96,5% da área); milho: 15,7 milhões de hectares (88,3% da área) e algodão: 726 mil hectares (78,3% da área) (Céleres, 2017). O conjunto de espécies com aprovação para uso comercial no país inclui o feijoeiro, o eucalipto e a cana-de-açúcar. A liberação recente de eventos dessas espécies por parte da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) explica sua ausência no campo, comercialmente. Mas, certamente estarão disponíveis em breve.

As vantagens trazidas pelos vegetais geneticamente modificados no manejo das lavouras são inegáveis, havendo depoimento de produtores e trabalhos disponíveis na literatura que atestam esse fato. Porém, também é inegável que a introdução dos cultivares geneticamente modificados tornou algumas atividades mais complexas. Entre elas a produção de sementes das culturas em que cultivares geneticamente modificadas estão disponíveis. Particularmente no que se refere à pureza genética.

Uma das características mais importantes para a produção de sementes é a pureza genética. A ausência de contaminações com outros cultivares é fundamental para que as sementes possam dar origem a lavouras uniformes em relação a características agronômicas importantes, como ciclo, altura, resistência a doenças, adaptação climática e potencial produtivo. A avaliação clássica da pureza genética é realizada por meio de características morfológicas das plantas – como cor de flor, presença e coloração de pelos e porte – e das

¹ Embrapa Monitoramento por Satélite

sementes – como a cor do tegumento e do hilo. A identificação e eliminação de contaminantes genéticos – chamadas de plantas atípicas – pode ser feito durante a inspeção dos campos em momentos chave da cultura em procedimento denominado roguing. Também pode ser realizada após a colheita, pela seleção manual ou automatizada de sementes que possuam características diferentes daquelas presentes em um dado cultivar. Mas, é importante lembrar que muitas cultivares comerciais apresentam características similares em relação aos caracteres agronômicos usados para realizar os roguings e as seleções.

As contaminações genéticas entre cultivares similares morfológicamente podem estar presentes nas sementes usadas por agricultores. Na maioria das vezes, essas contaminações não resultam em grandes problemas práticos. Porém, há detalhes de ordem técnica e legal que fazem com contaminações entre cultivares convencionais com cultivares geneticamente modificados e entre cultivares geneticamente modificados portadores de eventos diferentes tenham implicações maiores. Sob o ponto de vista técnico, a capacidade de detectar plantas atípicas de plantas transgênicas é maior do em plantas convencionais. Isso se deve à maior que precisão dos testes realizados, que estão baseados em testes de quantitativos de detecção de proteínas ou DNA. As principais implicações da contaminação genética são descritas a seguir:

1) Comercialização de sementes

a) Contaminação de cultivares convencionais: Limite específico para contaminação de sementes convencionais com OGM foi estabelecido apenas para algodão, 1%. Para as demais culturas, isso não foi feito. Caso haja contaminação de um lote de sementes (por mistura mecânica ou por cruzamentos indesejados) com eventos geneticamente modificados acima do limite de plantas atípicas permitidos em Instruções Normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o lote de sementes poderá ser condenado.

b) Mistura de dois eventos aprovados independentemente: A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, órgão do governo que avalia os pedidos de liberação comercial de vegetais geneticamente modificados, e agências similares de outros países fazem a liberação comercial de eventos de modo caso a caso. Ou seja, somente podem ser plantados e consumidos aqueles eventos que foram analisados. Por exemplo, se um evento que conferem resistência a um herbicida A foi aprovado isoladamente e outro que confere tolerância ao herbicida B também for aprovado isoladamente, não é permitido o cultivo de plantas que contenham contendo os dois eventos concomitantemente. O limite aceito é o mesmo de plantas atípicas. Valores maiores que isso, podem condenar o lote de semente.

c) Pureza de sementes geneticamente modificadas: A pureza genética das sementes geneticamente modificadas também deve ser elevada, acima de 98%. Além das mesmas necessidades da semente convencional, a ausência do efeito fenotípico determinado pelo transgene pode causar problemas nas lavouras. Isso é particularmente válido para cultivares tolerantes a herbicida, em que a aplicação do produto causará a morte de plantas não transgênicas e reduzirá o estande.

2) Comercialização de grãos ou subprodutos

Contaminações podem ocorrer durante todas as etapas em que há manuseio de produtos agrícolas, desde a colheita até o beneficiamento. Mesmo não sendo o único fator, a contaminação de sementes pode ser considerada um dos mais importantes. Há dois limites em que a contaminação de produtos deve ser considerada.

a) Eventos não liberados para plantio: não há limite de tolerância para contaminações de grãos e outros produtos agrícolas com vegetais geneticamente modificados que não tenham sido liberados para plantio comercial pela CTNBio ou órgãos similares de outros países. A simples presença em baixíssimas concentrações pode levar à condenação desde um lote de sementes e dos grãos produzidos. Para a exportar, é fundamental considerar que não basta que o evento esteja liberado no país que produtor, ele também deve estar liberado no país importador. Caso se encontre traços de eventos geneticamente modificados não aprovados a carga será rejeitada, causando transtornos econômicos. O caso mais famoso de problemas dessa natureza ocorreu em arroz. Em 2006 e 2007 traços de eventos de arroz transgênicos liberados nos EUA, mas não em nenhum outro país foram detectados na Europa, Japão e alguns outros países. Todos os carregamentos foram rejeitados e a empresa proprietária do evento foi obrigada a indenizar agricultores e demais elos da cadeia em mais de 1 bilhão de dólares. Depois desse caso, as empresas passaram a realizar programas de stewardship, um que realiza o controle de qualidade, a rastreabilidade e a segregação dos eventos geneticamente modificados entre si e de cultivares convencionais em todas as etapas do processo de melhoramento e de produção de sementes.

b) Eventos liberados para plantio: o Decreto 4.680/2003 determina que produtos que contenham ingredientes geneticamente modificados em quantidade maior que 1% devem conter informação da natureza transgênica do produto. Caso o produto tenha matéria prima com quantidades acima desse valor e não haja rótulo explicitando, o fabricante estará sujeito

às penalidades previstas no Código de Defesa do Consumidor. Outra consequência é a rejeição da produção pelo fabricante.

Modos com que a contaminação de cultivares pode ocorrer

a) Fluxo gênico: ocorre pelo cruzamento entre plantas de cultivares diferentes. Para isso é necessário que campos de produção de sementes estejam concomitantemente em florescimento e a em distância menor que a capaz de ser percorrida pelo pólen no corpo de insetos polinizadores ou carreados pelo vento.

b) Mistura mecânica: pode ocorrer durante todos os processos em que há manuseio da semente. De modo geral acontece devido à inadequada de limpeza de plantadeiras, colhedoras, caminhões locais de armazenamento e durante o beneficiamento.

Modos para evitar a ocorrência de contaminações adventícias

As medidas para evitar a ocorrência de contaminações adventícias são bem conhecidas dos produtores de sementes. Apesar disso, não é raro que sementes convencionais apresentem certo nível de contaminação com OGM e vice-versa. Em relação ao fluxo gênico, os campos de sementes a distâncias no mínimo iguais às preconizadas pelo MAPA em suas Instruções Normativas que tratam do assunto, como a IN 45 de 2013. Além de respeitar a distância mínima, pode-se complementar o isolamento plantando em época diferente da normal, de tal maneira que não haja coincidência de florescimento com outras lavouras da mesma espécie. A mistura física pode ter papel ainda mais importante que o fluxo gênico para muitas espécies. Ela pode ser minimizada com a limpeza criteriosa de máquinas e implementos agrícolas, caminhões e carretas que fazem o transporte, silos de armazenamento e unidades de beneficiamento de sementes. Ou seja, em todas as etapas em que houver manuseio das sementes deve-se ser minucioso quanto à limpeza.