

Novas Tecnologias no Manejo de Plantas Daninhas no Algodão

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão¹, Augusto Guerreiro Fontoura Costa¹

¹ Embrapa Algodão

Introdução

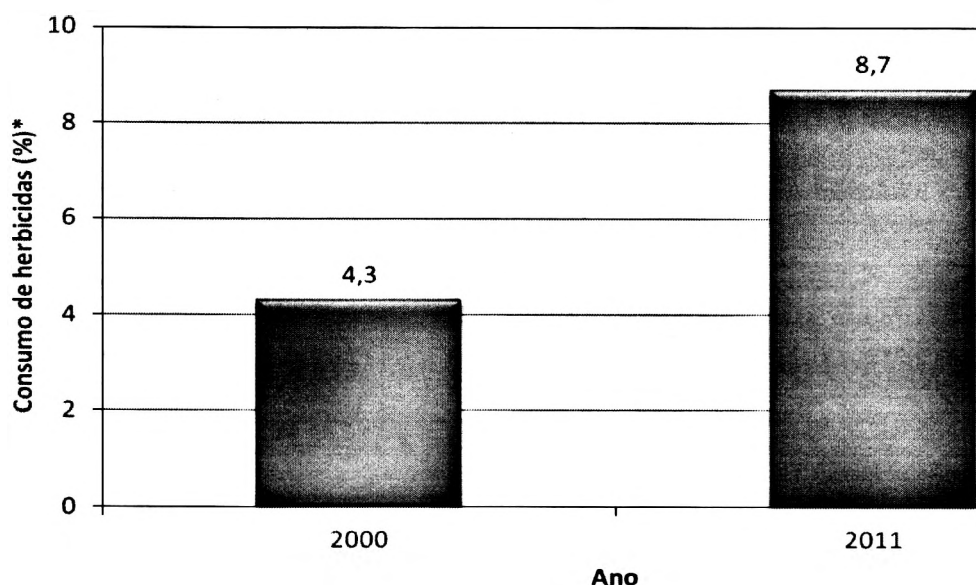
O algodoeiro é considerado altamente sensível a interferência de plantas daninhas devido ao crescimento inicial lento e metabolismo fotossintético C3 (BELTRÃO; AZEVEDO, 1994), a qual pode resultar na redução de mais de 90% da produtividade (AZEVEDO et al., 2008).

Nesse contexto, a atuação dos produtores, técnicos, instituições de pesquisa, universidades e empresas tem promovido avanços no conhecimento e tecnologias que tem sido implantados nas áreas de cultivo do algodoeiro. Sendo assim, neste trabalho, que se constitui a base de uma palestra, foram reunidas informações relevantes sobre as principais novidades no manejo de plantas daninhas ocorridas nos últimos anos, entre as quais se destacaram aquelas relativas ao controle químico associado a biotecnologia.

Controle químico no cultivo do algodoeiro

Apesar dos demais métodos de controle também serem utilizados, o manejo de plantas daninhas no cultivo do algodoeiro tem sido realizado principalmente por meio do controle químico. De acordo com Christoffoleti et al. (2011), essa preferência se deve a agilidade, eficiência e relação benefício-custo favorável. A partir de dados fornecidos pelo SINDAG (2012)¹, é possível constatar que nos últimos anos a cotonicultura duplicou a participação no consumo de herbicidas entre os demais cultivos no Brasil, pois correspondeu a 4,3% em 2000 e 8,7% em 2011 (Figura 1).

¹ Dados de consumo de herbicidas fornecido pelo SINDAG (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola). Comunicação pessoal, 2012.



* Valores obtidos com base em vendas (US\$). Fonte: SINDAG (2012).

Figura 1. Participação da cultura do algodão no consumo brasileiro de herbicidas em 2000 e 2011.

Para a cultura do algodoeiro, existem herbicidas registrados no MAPA cujas modalidades de aplicação são: pré-plantio incorporado, pré-emergência e pós-emergência em área total ou jato dirigido (MAPA, 2012). Entretanto, são poucas as opções de produtos seletivos (GUERRA et al., 2011), principalmente para o controle de eudicotiledôneas. Nesse sentido, com a biotecnologia e o surgimento de cultivares geneticamente modificados resistentes a herbicidas, como vinha já acontecendo em outros países e cultivos no Brasil, vem se destacando como uma das mais recentes possibilidades na ampliação de opções de manejo de plantas daninhas na cultura do algodoeiro.

Algodoeiros geneticamente modificados resistentes a herbicidas

Antes da disponibilidade de cultivares geneticamente modificados, herbicidas não seletivos, como glifosato e glufosinato de amônio, somente podiam ser utilizados nos cultivos agrícolas se aplicados antes da semeadura, da emergência ou de uma maneira que a cultura não fosse atingida durante a aplicação, como por exemplo, com jato dirigido. Com os cultivos resistentes a esses agrotóxicos, surgiu a possibilidade da utilização de herbicidas de amplo espectro de controle com aplicações em pós-emergência. Os principais fatores para adoção por parte dos produtores tem sido a simplificação e a possibilidade de redução de custos relacionados ao manejo de plantas daninhas. Além disso, aspectos ambientais positivos tem sido relacionados ao uso da tecnologia devido à redução das práticas que promovem a movimentação do solo, favorecendo menores perdas do mesmo e diminuindo o consumo de combustíveis fósseis (DUKE, 2011)., pois com técnicas não muito corretas de preparo do solo e dos cultivos mecânicos, a erosão é amplificada, chegando a perdas superiores a 40 t de material do solo por ano, ou 12 Kg de solo para cada Kg de algodão produzido, como é colocado por Bertolini et al. (1993) e por Schmidt (1989) para os solos do Rio Grande do Sul

Em relação a cotonicultura, Barroso e Hoffmann (2011) reportaram cinco algodoeiros geneticamente liberados para plantio em alguns países do mundo, cujos herbicidas para os quais apresentam resistência estão apresentados na Tabela 1. Ainda conforme os autores, O BXN teve baixa adoção nos EUA e não é mais comercializado desde 2004. Em relação aos algodoeiros resistentes ao glifosato, o Roundup Ready (RR) foi o primeiro a ser liberado, apresentando a limitação de aplicação até o estágio de 4 folhas verdadeiras, pois aplicações mais tardias causam o abortamento de maçãs e redução na produtividade. O Roundup Ready Flex (RR Flex) representa uma segunda geração, distinguindo-se do RR por poder receber pulverizações do herbicida durante todo o ciclo. O Glytol foi aprovado para uso no Brasil em 2010. Em relação ao Liberty Link, o glufosinato de amônio pode ser aplicado durante todo o ciclo, assim como o Roundup Ready Flex.

Tabela 1 – Algodoeiros geneticamente modificados resistentes a herbicidas liberados para plantio.

Algodoeiro	Herbicida
BXN	Bromoxynil
Roundup Ready	Glifosato
Roundup Ready Flex	Glifosato
Glytol	Glifosato
Liberty Link	Glufosinato de amônio

Fonte: Barroso & Hoffmann (2011).

Apesar da tendência de ampliação da área cultivada com cultivos geneticamente modificados resistentes a herbicidas, a principal preocupação está relacionada com o risco de surgimento de plantas daninhas resistentes. A intensa e contínua utilização de um mesmo herbicida tem favorecido a pressão de seleção de indivíduos. A partir de informações disponibilizadas por Heap (2012) constata-se mais de 350 casos de biótipos resistentes no mundo nos diferentes cultivos, com 38 ocorrências no Brasil. Apesar de Christoffoleti et al.(2011) reportarem não haver ainda casos registrados na cultura do algodão no Brasil, os autores alertam que resistência ao glifosato deve ser motivo de preocupação para a cotonicultura, indicando a adoção de múltiplos modos de ação, herbicidas residuais e associação de glifosato com outras moléculas como estratégias para o manejo de biótipos resistentes.

Com relação ao futuro dos cultivos geneticamente modificados voltados ao manejo de plantas daninhas, além da possibilidade do desenvolvimento de resistência a novas moléculas, Green & Owen (2011) mencionaram que a tendência será a combinação da resistência ao glifosato com outros herbicidas. Assim, serão disponibilizados aos produtores mais opções de modos de ação que poderão contribuir para a sustentabilidade do uso do glifosato.

Considerações finais

Para o manejo de plantas daninhas na cultura do algodoeiro, as principais mudanças recentes estão ligadas ao controle químico, com destaque para a liberação para plantio de algodoeiros geneticamente modificados resistentes a herbicidas (glifosato e glufosinato de amônio). Com a preocupação do risco do surgimento de plantas daninhas resistentes, deve ser incentivada a integração de estratégias específicas voltadas a manejo e prevenção de biótipos resistentes. A expectativa é que o surgimento de novos algodoeiros resistentes a outras moléculas ou a mais de um herbicida deverão ampliar as opções de manejo de plantas daninhas para os produtores de algodão. O manejo integrado assume assim destaque especial no controle das plantas daninhas, com ênfase para a rotação cultural, manejo de herbicidas, técnicas físicas e de prevenção.

Bibliografia

- AZEVEDO, D. M. P.; BELTRÃO, N. E. M.; FERREIRA, A. C. B.; LEÃO, A. B.; CARDOSO, G. D.; VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B. **Manejo de plantas daninhas**. In: BELTRÃO, N. E. M.; AZEVEDO, D. M. P. *O agronegócio do algodão no Brasil*. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 791-832.
- BARROSO, P. A. V.; HOFFMANN, L. V. In: FREIRE, E. C. **Algodão no cerrado do Brasil**. 2. ed. Aparecida de Goiânia: Mundial Gráfica, 2011. p. 205-224.
- BELTRÃO, N. E. M.; AZEVEDO, D. M. P. **Controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 154 p.
- BERTOLINI, D.; LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. **Programa estadual de microbacias hidrográficas**. Campinas, SP: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1993. V. 1. (manual Técnico, 38).
- CHRISTOFFOLETI, P. J.; OVEJERO, R. F. L.; CARVALHO, J. C. **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. - Londrina: Associação Brasileira de Ação a Resistência de Plantas aos Herbicidas (HRAC), 2003. 90 p.
- CHRISTOFFOLETI, P. J.; CARVALHO, S. J. P.; NICOLAI, M. SOUZA, R. C. **Manejo de plantas daninhas na cultura do algodão**. In: FREIRE, E. C. *Algodão no cerrado do Brasil*. 2. ed. Aparecida de Goiânia: Mundial Gráfica, 2011. p. 613-638.
- DUKE, S. O. Comparing conventional and biotechnology-based pest management. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 59, p. 5793-5798, 2011.
- GREEN, J. M.; OWEN, M. D. K. Herbicide-resistant crops: utilities and limitations for herbicide-resistant weed management. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 59, p. 5819-5829, 2011.
- GUERRA, N.; OLIVEIRA JR, R. S.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA NETO, A. M.; SANTOS, G.; JUMES, T. M. C. Persistência de trifloxysulfuron-sodium e pyriithiobac-sodium em diferentes tipos de solo. **Planta Daninha**, v. 29, n. 3, p. 673-681, 2011.
- HEAP, I. **The international survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em: <<http://www.weedscience.com>>. Acesso em: 06 jul. 2012.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **AGROFIT**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 30 abr. 2012.
- SCHMIDT, A. V. terraceamento na região Sul. In: **Simpósio sobre terraceamento agrícola**, 1988, Campinas. Anais... Campinas, SP: Fundação Cargill, 1989. p. 25-25.