



Manejo de plantas daninhas na cultura de milho

Alvadi Antonio Balbinot Junior¹

A interferência de plantas daninhas na cultura de milho pode reduzir significativamente a produtividade de grãos, além de dificultar a colheita e reduzir, em muitos casos, a qualidade do produto. Atualmente, o método de manejo de plantas daninhas mais empregado é o químico, por meio do uso de herbicidas. Inegavelmente, os herbicidas se constituem em ferramentas importantes para o manejo de plantas daninhas e obtenção de elevadas produtividades de grãos de milho.

Contudo, quando há uso frequente de herbicidas sem o devido acompanhamento técnico, podem ocorrer problemas relacionados à intoxicação humana, contaminação do ambiente, aumento do custo de produção e aparecimento de plantas daninhas resistentes (Radosevich et al., 1997). Neste sentido, formas alternativas de manejo de plantas daninhas devem ser pesquisadas, discutidas e difundidas para que haja redução da dependência de herbicidas para obtenção de elevadas produtividades de grãos de milho, com viabilidade econômica e ambiental. Certamente, os manejos cultural, preventivo e mecânico são as alternativas que apresentam potencial para redução da dependência de herbicidas.

O manejo cultural de plantas daninhas se constitui em práticas que alteram as relações de interferência mútua entre plantas cultivadas e daninhas em favor das culturas. Isso pode ocorrer por meio de melhoria nas

condições de ambiente para o crescimento e o desenvolvimento das culturas ou pela imposição de condições de ambiente menos favoráveis à emergência e/ou crescimento de plantas daninhas. O objetivo deste informativo técnico é apresentar e discutir as principais práticas de manejo cultural de plantas daninhas na cultura de milho.

Principais práticas

Rotação planejada de culturas

A alternância de cultivo de diferentes espécies na mesma área reduz a incidência de plantas daninhas devido a três razões: 1) redução populacional de espécies daninhas que possuem vantagem competitiva em relação a uma determinada espécie cultivada, como, por exemplo, papuã em cultivos repetidos de milho; 2) alternância de herbicidas imposta pela rotação de culturas; e 3) melhoria da qualidade do solo, favorecendo as plantas cultivadas em detrimento das daninhas.

Em trabalho desenvolvido em Cruz Alta, RS, constatou-se que a rotação de culturas, associada ao plantio direto, após 6 anos de avaliação, reduziu a densidade de plantas daninhas em relação à ausência de rotação (Ruedell, 1995). Segundo esse autor, esquemas de rotação de culturas que forneçam elevada quantidade de palha são mais eficientes na supressão de plantas daninhas.

No sul do Brasil, espécies como o milho, a soja, o feijão e o fumo podem compor esquemas de rotação de culturas estacionais. No inverno, essas áreas podem ser cultivadas com pastagens (aveia preta ou branca, azevém, centeio, ervilhacas e trevos), coberturas do solo (mesmas espécies usadas na formação de pastagens) e cereais de estação fria (trigo, cevada, aveia branca, triticale e centeio). Nesse contexto, recomenda-se que haja uma safra de milho a cada 3 anos.

Cobertura do solo

O cultivo de espécies destinadas à cobertura viva do solo e à produção de palha em sistema plantio direto é uma prática que apresenta efeitos expressivos na supressão de plantas daninhas (Rizzardi & Silva, 2006). A cobertura viva suprime a emergência e/ou crescimento de plantas daninhas pelo efeito de competição e, em alguns casos, alelopatia. Por outro lado, a cobertura com palha dificulta a emergência de várias espécies daninhas devido ao efeito físico de sombreamento e consequente redução da amplitude térmica do solo (Severino & Christoffoleti, 2001). Várias plantas daninhas possuem sementes fotoblásticas positivas, ou seja, dependem da presença de luz para desencadear o processo germinativo (Radosevich et al., 1997). Adicionalmente, a palha em decomposição pode liberar aleloquímicos que, por sua vez, podem reduzir a emergência e/ou crescimento de plantas daninhas em ▶

Aceito para publicação em 23/4/09.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, C.P. 216, 89460-000 Canoinhas, SC, fone: (47) 3624-1144, e-mail: balbinot@epagri.sc.gov.br.

razão do efeito alelopático (Souza et al., 2006). Dados de pesquisa comprovam a correlação negativa entre quantidade de palha sobre o solo e infestação de plantas daninhas (Balbinot Jr. et al., 2003).

Nos sistemas agropecuários da Região Sul do Brasil, o cultivo de espécies para cobertura do solo durante o inverno pode proporcionar alta produção de palha, que manterá o solo coberto durante o verão. Na cultura de milho, Balbinot Jr. et al. (2005) verificaram que o azevém e o consórcio de azevém + aveia preta + centeio + ervilhaca comum + nabo forrageiro reduziram a massa acumulada pelas plantas daninhas em aproximadamente cinco e três vezes em relação ao nabo forrageiro solteiro, respectivamente (Figura 1). O consórcio de espécies de inverno permite incrementar a produção de fitomassa, manter a cobertura do solo por mais tempo e reduzir a imobilização de N por microrganismos do solo, efeito comum em coberturas mortas com elevada relação C/N.

Em sistema integração lavoura-pecuária, em que há na mesma área cultivo de grãos no verão e pastagem anual no inverno, o consumo de forrageiras inverniais pelos animais pode reduzir a quantidade remanescente de palha para proteção do solo durante o verão, resultando em aumento de infestação de plantas daninhas (Balbinot Jr., 2007). Todavia, esse aparente entrave do sistema pode ser resolvido por meio do manejo correto da pastagem, em especial no que tange à fertilização da mesma e à altura correta de pastejo, respeitando altura mínima para que a pas-

tagem exiba adequado Índice de Área Foliar (IAF) e, conseqüentemente, elevada taxa fotossintética. Sabe-se que a altura adequada para as duas principais forrageiras de inverno (aveia preta e azevém) é cerca de 14cm no caso de pastejo contínuo (Lustosa, 1998). Além disso, outra prática que pode ser utilizada é a retirada dos animais 20 a 30 dias antes da dessecação da fitomassa a fim de permitir rebrotação da pastagem e formação de adequada cobertura do solo.

Época de manejo da cobertura vegetal em relação à semeadura da cultura

Em geral, a fitomassa de gramíneas apresenta elevada relação C/N. Por isso, recomenda-se intervalo mínimo de 20 dias entre o manejo da cobertura e a semeadura do milho para evitar a coincidência entre o pico de imobilização de N pela palha em decomposição e o pico de requerimento de N pela cultura. Ainda, em situações em que há elevada quantidade de palha, ela pode exercer efeito de sombreamento sobre as plantas cultivadas recém-emergidas.

No entanto, muitas vezes esse maior intervalo entre o manejo da cobertura e a semeadura provoca aumento da infestação de plantas daninhas, pois elas conseguem se estabelecer antes da cultura e utilizam precocemente os recursos do meio (água, luz e nutrientes). Então, quanto maior a antecedência de manejo da cobertura vegetal em relação à semeadura do milho, maior a infestação de plantas daninhas. Nesse sentido, quando o manejo químico ou mecânico

da cobertura for realizado vários dias antes da semeadura do milho e o solo possuir elevado banco de sementes de plantas daninhas, é necessário realizar dessecação adicional, próximo à semeadura da cultura. Outra opção é manejar a cobertura vegetal imediatamente antes da semeadura da cultura, o que pode resultar em problemas de imobilização de nitrogênio do solo e redução do estande da espécie cultivada.

Semeadura do milho em épocas de baixa emergência de plantas daninhas

As principais espécies de plantas daninhas que infestam lavouras de milho na Região Sul do Brasil possuem maior germinação no período de novembro a janeiro, caso do papuã, da milhã, do picão-preto e da leiteira. Isso ocorre porque nestes meses a temperatura do solo atinge valores requeridos para a germinação de sementes dessas espécies.

Por meio deste conhecimento ecofisiológico é possível afirmar que, em semeadura da cultura de milho no cedo, obedecendo ao zoneamento agrícola para cada região, haverá baixo nível de interferência de plantas daninhas no período crítico de prevenção de interferência, pois quando há elevada germinação de plantas daninhas, as plantas de milho já atingiram estágio fenológico avançado. Nesse caso, a própria cultura do milho se torna agente de inibição de emergência de plantas daninhas, devido, em especial, ao sombreamento imposto pela cultura.



Figura 1. Infestação de plantas daninhas na cultura de milho semeada após (A) azevém, (B) consórcio de azevém + aveia preta + centeio + ervilhaca comum + nabo forrageiro e (C) após nabo forrageiro

Uso de sementes de milho com elevada massa

Germinação precoce e elevada velocidade de crescimento no início do ciclo de desenvolvimento são atributos cruciais para que as plantas cultivadas exibam elevada capacidade em competir com plantas daninhas (Radosevich et al., 1997). Sangoi et al. (2003) verificaram que sementes de milho de elevada massa originaram plantas que exibiram elevada velocidade de crescimento inicial, independentemente da profundidade e da época de semeadura. Em estudo realizado em vasos com a cultura de milho, constatou-se que a massa de sementes conferiu vantagem competitiva com planta simuladora de planta daninha (no caso, a soja) em genótipos que apresentaram reduzida velocidade de crescimento (Balbinot Jr. & Backes, 2004).

A escolha de sementes de milho com maior massa geralmente não implica maiores custos com a sua aquisição já que, atualmente, a comercialização da maioria dos genótipos híbridos ocorre por número de sementes e não por massa. Adicionalmente, a escolha de sementes maiores também pode se refletir em maior capacidade de emergência em condições de impedimentos físicos à emissão do coleóptilo e da radícula.

Espaçamento reduzido entre fileiras

A redução do espaçamento entre fileiras propicia aumento da capacidade de interceptação de luz pelo dossel das plantas cultivadas. Dessa forma, a cultura ocupa o espaço de forma mais rápida, diminuindo a disponibilidade de recursos ao crescimento e desenvolvimento de plantas daninhas (Balbinot Jr. & Fleck, 2005).

Espaçamentos reduzidos entre fileiras de milho (0,4 a 0,5m) podem facilitar o controle químico das plantas daninhas. Pesquisas têm demonstrado que a adoção de práticas de manejo que aumentem a competitividade da cultura, associadas com aplicações de herbicidas, pode resultar em melhor controle de plantas daninhas (Swanton & Weise, 1991). De outro modo, quando as fileiras es-

tão muito afastadas entre si, a maior proximidade de plantas da cultura nas fileiras pode prejudicar a interceptação do herbicida pelas plantas daninhas que ocorrem junto às fileiras, reduzindo o controle.

Enfatiza-se, por outro lado, que alguns estudos não indicam vantagem em alterar o arranjo espacial das plantas na competitividade da cultura, em especial quando são utilizados genótipos com elevada estatura e folhas decumbentes e quando há elevado revolvimento do solo nas linhas de semeadura, o que estimula a emergência de plantas daninhas próximo às plantas de milho.

Atualmente, a redução do espaçamento entre fileiras pode ser utilizada em grandes áreas, onde os ganhos com a redução de espaçamento pagam a mudança de plataforma das colhedoras, ou em pequenas áreas, onde a colheita é realizada manualmente.

Considerações finais

A adoção integrada e contínua de práticas de manejo que favoreçam a cultura de milho e reduzam a emergência e/ou crescimento de plantas daninhas pode reduzir o uso de herbicidas para obtenção de elevadas produtividades de grãos de milho.

Literatura citada

1. BALBINOT JR., A.A.; FONSECA, J.A. da; TÔRRES, A.N.L. et al. Palha de ervilhaca em cobertura morta do solo afeta a incidência de plantas daninhas e a produtividade do milho. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.2, n.1, p.42-49, 2003.
2. BALBINOT JR., A.A.; BACKES, R.L. Crescimento inicial e competitividade do milho com planta concorrente afetados pelo genótipo e massa das sementes. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.3, n.1, p.31-37, 2004.
3. BALBINOT JR., A.A.; BIALESKI, M.; BACKES, R.L. Épocas de manejo de plantas de cobertura do solo de inverno e incidência de plantas daninhas na cultura do milho. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.18, n.3, p.91-94, 2005.
4. BALBINOT JR., A.A.; FLECK, N.G. Manejo de plantas daninhas na cul-

tura de milho em função do arranjo espacial de plantas e características dos genótipos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.1, p.245-252, 2005.

5. BALBINOT JR., A.A. *Uso do solo no inverno: propriedades do solo, incidência de plantas daninhas e desempenho da cultura de milho*, 2007. 149f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2007.
6. LUSTOSA, S.B.C. *Efeito do pastejo nas propriedades químicas do solo e no rendimento de soja e milho em rotação com pastagem consorciada de inverno no sistema plantio direto*. 1998. 84f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 1998.
7. RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. *Weed ecology: implications for management*. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 588p.
8. RIZZARDI, M.A.; SILVA, L.F. Influência das coberturas vegetais de aveia-preta e nabo forrageiro na época de controle de plantas daninhas em milho. *Planta Daninha*, Viçosa, v.24, n.4, p.669-675, 2006.
9. RUEDELL, J. *Plantio direto na região de Cruz Alta*. Cruz Alta: Fundacep; Basf, 1995. 134p.
10. SANGOI, L.; ALMEIDA, M.L. de; HORN, D. et al. Profundidade de semeadura, tamanho de sementes e crescimento inicial de milho em duas épocas de semeadura. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 4. E REUNIÃO SULBRASILEIRA DE FEIJÃO, 6., 2003, Lages. *Anais...* Lages, 2003. p.84-89.
11. SEVERINO, F.J.; CHRISTOFFO-LETI, P.J. Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas daninhas. *Planta Daninha*, Viçosa, v.19, n.2, p.223-228, 2001.
12. SOUZA, L.S.; VELINI, E.D.; MARTINS, D. et al. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. *Planta Daninha*, Viçosa, v.24, n.4, p.657-668, 2006.
13. SWANTON, C.J.; WEISE, S.F. Integrated weed management: the rationale and approach. *Weed Technology*, Champaign, v.5, n.3, p.657-663, 1991. ■