

Épocas de manejo de plantas de cobertura do solo de inverno e incidência de plantas daninhas na cultura do milho

Alvadi Antonio Balbinot Junior¹, Marcelo Bialeski² e Rogério Luiz Backes³

Resumo – O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes culturas de cobertura do solo e de épocas de manejo das mesmas sobre a incidência de plantas daninhas e sobre a produtividade da cultura de milho. Foi conduzido um experimento em Canoinhas, SC, com seis alternativas de cobertura de inverno (nabo forrageiro, aveia-preta, centeio, azevém, aveia-preta + ervilhaca e consórcio entre as cinco espécies utilizadas no experimento), as quais foram roçadas em três épocas antes da semeadura do milho (1 dia, 10 e 25 dias). O manejo das coberturas próximo à semeadura do milho proporcionou elevada supressão de emergência e menor acúmulo de fitomassa seca da parte aérea pelas plantas daninhas. O azevém e o consórcio onde o azevém estava presente apresentaram maior capacidade de supressão de plantas daninhas.

Termos para indexação: plantio direto, competição, alelopatia, manejo de plantas daninhas.

Temporal management of winter cover crops and weed infestation in corn

Abstract – The aim of this study was to evaluate the effect of soil cover crops and its temporal management before the corn seeding on the weed infestation and corn yield. An experiment was carried out in Canoinhas, SC, Brazil, with six alternatives of winter cover crops (oilseed radish; black oat; rye; ryegrass; intercropping between black oat and common vetch; and intercropping among the five species used). These cover crops were slashed down in three different times before the corn seeding (1, 10 and 25 days). High suppression of weeds in corn crop was observed when the cover crops were slashed down next to the corn seeding date. Ryegrass and intercropping among the five species of winter cover crops had high capacity to reduce weed mass accumulation.

Index terms: no tillage system, competition, allelopathy, weed management.

O uso de cobertura do solo é uma prática que apresenta elevado efeito sobre o manejo de plantas daninhas, principalmente em sistema de plantio direto. Na fase de crescimento vegetativo, as culturas de cobertura reduzem a infestação de plantas daninhas devido à ocupação do nicho (Radosevich et al., 1997). Após manejada, a cobertura morta sobre a superfície do solo dificulta a emergência de várias espécies daninhas (Severino & Christoffoleti, 2001). Já a palha

em decomposição, através da liberação de substâncias orgânicas, exerce efeito alelopático que pode reduzir a emergência e/ou crescimento de plantas daninhas (Trezzi & Vidal, 2004).

Em experimento conduzido com milho no RS, Roman (2002) averiguou que coberturas mortas de aveia-preta e azevém apresentaram elevado potencial de supressão em várias espécies daninhas, enquanto as palhas de ervilhaca e de centeio apresentaram baixa supressão. Já Balbinot Jr. et al. (2003), em SC,

constatarem que elevadas quantidades de palha de ervilhaca suprimiram a emergência de plantas daninhas.

Além das espécies de cobertura, a época de manejo delas antes da semeadura da próxima cultura possui papel fundamental nas relações de competição entre plantas cultivadas e daninhas. As perdas de rendimento de grãos, decorrentes da competição com plantas daninhas, variam em função da época de estabelecimento da cultura em relação às plantas

Aceito para publicação em 6/6/2005.

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/ Estação Experimental de Canoinhas, C.P. 216, 89460-000 Canoinhas, SC, fone: (47) 3624-1144, fax: (47) 3624-1079, e-mail: balbinot@epagri.rct-sc.br.

²Técnico agrícola, Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, e-mail: marcelobial@epagri.rct-sc.br.

³Eng. agr., Dr., Epagri/ Estação Experimental de Canoinhas, e-mail: backes@epagri.rct-sc.br.

daninhas (Knezevic et al., 1994; Fleck et al., 2002). Quando o manejo das coberturas do solo é realizado próximo à semeadura da cultura subsequente, esta consegue se estabelecer antes das plantas daninhas, levando vantagem na competição por água, luz e nutrientes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de culturas de cobertura de inverno e de épocas de manejo das mesmas antes da semeadura do milho sobre a incidência de plantas daninhas e a produtividade da cultura de milho.

O experimento foi conduzido no município de Canoinhas, SC, na safra 2003/04. As culturas de cobertura utilizadas foram nabo forrageiro, aveia-preta, centeio, azevém, aveia-preta + ervilhaca comum (consórcio 1) e consórcio entre as cinco espécies avaliadas (consórcio 2). A semeadura das culturas de cobertura foi realizada no dia 11/6/2003 e o manejo da fitomassa foi realizado com roçadeira costal, em três épocas: 1 dia, 10 e 25 dias antes da semeadura do milho. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 6 x 3, com três repetições e parcelas subdivididas, onde as culturas de cobertura constituíram as parcelas e as épocas de manejo, as subparcelas. Cada unidade experimental apresentou área total de 28m² (7m x 4m) e área útil de

8m² (5m x 1,6m). Semeou-se a cultivar de milho SCS 153-Esperança no dia 23/10/2003, em espaçamento de 0,8m e densidade de 50 mil plantas/ha. As quantidades de fertilizantes aplicadas na base e em cobertura seguiram as recomendações da Sociedade... (2004). Para a adubação de cobertura, consideraram-se as alternativas de cobertura do solo utilizadas e a produção de fitomassa de cada uma. As principais espécies daninhas presentes no experimento foram papuã (*Brachiaria plantaginea*), milhã (*Digitaria horizontalis*), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), picão-preto (*Bidens* spp.) e leiteira (*Euphorbia heterophylla*).

Durante a condução do experimento foram feitas as seguintes determinações: produção de fitomassa seca da parte aérea pelas culturas de cobertura do solo, determinada 25 dias antes da semeadura do milho; densidade de plantas daninhas, determinada aos 15 e 47 dias após a semeadura (DAS) do milho; fitomassa seca da parte aérea das plantas daninhas; e produtividade de grãos de milho. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Na Tabela 1, observa-se que o consórcio 1 (aveia-preta + ervilhaca), o consórcio 2 (das cinco espécies), centeio e aveia preta

produziram as maiores quantidades de fitomassa seca da parte aérea. O nabo forrageiro e o azevém, por sua vez, produziram as menores quantidades de palha. Heinrichs & Fancelli (1999) também verificaram que o consórcio entre aveia-preta e ervilhaca se constitui numa boa estratégia para aumentar a produção de fitomassa.

As espécies de cobertura de solo não tiveram efeito sobre a densidade de plantas daninhas determinada aos 15 e 47 dias após a semeadura (DAS) do milho. No entanto, esta variável foi afetada pela época de manejo das culturas de cobertura de solo (Figura 1; Tabela 2). A densidade de plantas daninhas observada aos 15 DAS variou de acordo com o tempo decorrido entre o manejo da fitomassa e a semeadura do milho; ou seja, quanto maior o tempo decorrido, maior a densidade de plantas daninhas. Já aos 47 DAS, a maior incidência de plantas daninhas ocorreu nas parcelas em que a semeadura do milho foi realizada após 25 dias do manejo.

Aos 47 DAS, verificou-se que as coberturas que tiveram maior efeito supressor sobre o acúmulo de fitomassa pelas plantas daninhas foram o azevém e o consórcio 2 (associação das cinco espécies utilizadas no experimento) (Tabela 3). É provável que isso tenha ocorrido devido à lenta decomposição da palha de azevém, em razão da sua elevada relação C/N. Em adição, o consórcio 2 suprimiu em elevado nível o crescimento das plantas daninhas devido à presença de azevém na composição da palha e por produzir elevada quantidade de fitomassa (Tabela 1). As coberturas de nabo forrageiro, centeio e consórcio 1 (aveia-preta + ervilhaca) permitiram que houvesse elevada produção de fitomassa pelas plantas daninhas.

A época de manejo das culturas de cobertura de inverno também afetou o acúmulo de fitomassa pelas plantas daninhas determinada aos 47 DAS (Tabela 4). O manejo um dia antes da semeadura do milho proporcionou o menor acúmulo de fitomassa pelas plantas daninhas. Por outro lado, houve elevado acúmulo de fitomassa pelas plantas daninhas quando as culturas de

Tabela 1. Produção de fitomassa seca da parte aérea pelas culturas de cobertura do solo. Canoinhas, SC, 2004⁽¹⁾

Cultura de cobertura do solo	Produção de fitomassa seca
	kg/ha
Nabo forrageiro	6.406 b
Aveia-preta	8.333 a
Centeio	9.000 a
Azevém	5.200 b
Consórcio 1	9.693 a
Consórcio 2	9.300 a
CV (%)	23,5

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.
Nota: CV = coeficiente de variação.

cobertura foram manejadas 25 dias antes da semeadura do milho. Isso ocorreu porque o tempo entre o manejo das culturas de cobertura e a emergência do milho favorece a emergência das plantas daninhas. Em geral, quanto mais cedo as plantas se estabelecem, maior é a sua habilidade em competir pelos recursos do ambiente (água, luz e nutrientes) (Knezevic et al., 1994; Fleck et al., 2002). Neste sentido, as plantas daninhas que se estabelecem antecipadamente desenvolvem-se mais e, por isso, possuem elevado potencial de dano às culturas.

Para produtividade de grãos houve efeito significativo da interação entre culturas de cobertura do solo e épocas de manejo das mesmas (Tabela 5). Não houve diferença em produtividade de grãos entre as diferentes espécies de cobertura de solo quando as mesmas foram manejadas um dia e dez dias antes da semeadura do milho. Mas, quando o manejo foi realizado 25 dias antes da semeadura do milho, o consórcio 2 e o azevém proporcionaram as maiores produtividades de grãos. Houve correlação negativa entre produtividade de grãos e fitomassa seca de plantas daninhas determinada aos 47 DAS.

Para as coberturas de azevém e consórcio 2, não houve diferença em produtividade de grãos de milho nas diferentes épocas de manejo das coberturas (Tabela 5). Em relação às demais coberturas, verifica-se que o manejo antecipado (25 DAS) proporcionou as menores produtividades de grãos. Isso ocorreu porque nessa situação a competição com plantas daninhas foi muito elevada.

Nesse contexto, verifica-se que há grande potencial para uso de culturas de cobertura de inverno, como azevém e consórcios entre diferentes espécies, para elevar a supressão de plantas daninhas em sistema de plantio direto, reduzir o impacto da competição interespecífica e, em consequência, a dependência de herbicidas. Aliado a isso, constata-se que menor intervalo de tempo entre o manejo das coberturas de inverno e a semeadura do milho se reflete em vantagem competitiva ao milho.

A



B



Figura 1. Infestação de plantas daninhas na cultura do milho aos 14 dias após a semeadura. (A) cobertura do solo com palha de aveia-preta roçada um dia antes da semeadura do milho e (B) cobertura do solo com palha de aveia-preta roçada 25 dias antes da semeadura do milho. Canoinhas, SC, 2004

Tabela 2. Densidade de plantas daninhas aos 15 e 47 dias após a semeadura (DAS) do milho, em diferentes épocas de manejo das culturas de cobertura do solo antes da semeadura do milho. Canoinhas, SC, 2004⁽¹⁾

Época de manejo das coberturas antes da semeadura do milho	Densidade de plantas daninhas	
	15 DAS	47 DAS
DiaPlantas/m².....	
1	10,9 c	39,5 b
10	31,3 b	39,3 b
25	51,1 a	67,5 a
CV (%)	29,91	21,48

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Nota: CV = coeficiente de variação.

Tabela 3. Fitomassa seca da parte aérea de plantas daninhas aos 47 dias após a semeadura do milho, na presença de diferentes culturas de coberturas do solo antecedendo o milho. Canoinhas, SC, 2004⁽¹⁾

Cultura de cobertura do solo	Fitomassa seca
	g/m ²
Nabo forrageiro	178,0 a
Aveia-preta	113,6 bc
Centeio	123,3 ab
Azevém	41,5 d
Consórcio 1	123,8 ab
Consórcio 2	60,4 cd
CV (%)	41,4

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Nota: CV = coeficiente de variação.

Tabela 4. Fitomassa seca da parte aérea de plantas daninhas aos 47 dias após a semeadura (DAS) do milho, em diferentes épocas de manejo das culturas de cobertura do solo antes da semeadura do milho. Canoinhas, SC, 2004⁽¹⁾

Época de manejo das coberturas antes da semeadura do milho	Fitomassa seca
Dia	g/m²
1	43,7 c
10	108,1 b
25 dias	168,5 a
CV (%)	41,4

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Nota: CV = coeficiente de variação.

Tabela 5. Produtividade de grãos de milho cultivados em competição com plantas daninhas, após diferentes culturas de coberturas do solo e épocas de manejo das mesmas antes da semeadura do milho. Canoinhas, SC, 2004⁽¹⁾

Cultura de cobertura do solo	Dia de manejo antes da semeadura do milho		
	1	10	25
kg/ha.....		
Nabo forrageiro	3.215 a A	2.497 a A	1.246 c B
Aveia-preta	4.234 a A	3.867 a A	1.876 bc B
Centeio	3.953 a A	3.497 a A	2.065 bc B
Azevém	3.583 a A	3.389 a A	3.691ab A
Consórcio 1	3.920 a A	2.942 a A	1.585 c B
Consórcio 2	4.437 a A	4.014 a A	3.967 a A
CV (%)	17,64		

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Nota: CV = coeficiente de variação.

Agradecimento

Ao agricultor José Falgater por ter auxiliado na execução do experimento.

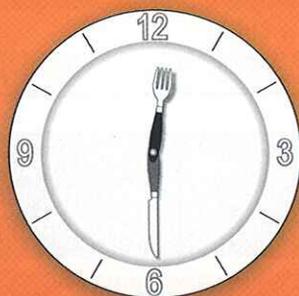
Literatura citada

- BALBINOT JR., A.A.; FONSECA, J.A.; TÔRRES, A.N.L. et al. Efeito da palha de ervilhaca sobre a incidência de plantas

espontâneas e a produtividade do milho. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.16, n.3, p.50-54, 2003.

- FLECK, N.G.; RIZZARDI, M.A.; VIDAL, R.A. et al. Período crítico para controle de *Brachiaria plantaginea* em função de épocas de semeadura da soja após a dessecação da cobertura vegetal. *Planta Daninha*, Viçosa, v.20, n.1, p.53-62, 2002.
- HEINRICH, R.; FANCELLI, A.L. Influência do cultivo consorciado de aveia preta (*Avena strigosa* Schieb.) e ervilhaca comum (*Vicia sativa* L.) na produção de fitomassa e no aporte de nitrogênio. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.56, n.1, p.27-32, 1999.
- KNEZEVIC, S.Z.; WEISE, S.F.; SWANTON, C.J. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) in corn (*Zea mays*). *Weed Science*, Lawrence, v.42, n.4, p.568-573, 1994.
- RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. *Weed ecology*. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 588p.
- ROMAN, E.S. Plantas daninhas: manejo integrado na cultura do milho e de feijão. *Revista Plantio Direto*, Passo Fundo, v.7, n.72, p.12-13, nov./dez. 2002.
- SEVERINO, F.J.; CHRISTOFFOLETI, 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.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 10. ed. Porto Alegre: SBRS/Núcleo Regional Sul; Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2004. 394p.
- TREZZI, M.M.; VIDAL, R.A. Potencial de utilização de cobertura vegetal de sorgo e milheto na supressão de plantas daninhas em condição de campo: II - Efeitos da cobertura morta. *Planta Daninha*, Viçosa, v.22, n.1, p.1-10, 2004. ■

ALMOCE
EM BOA
COMPANHIA



SC AGRICULTURA
O programa da família rural