

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS NA DESSECAÇÃO DE TRÊS ESPÉCIES VEGETAIS PARA COBERTURA DO SOLO

Luiz C. F. Souza¹, Tarcísio de O. Valente¹, André L. Melhorança²,
Francisco de Assis R. Pereira³ e Antônio C. Júnior¹

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Caixa Postal 322. Dourados, MS 79804-970

² Embrapa Agropecuária Oeste. Caixa Postal 661. Dourados, MS 79804-970

³ Empaer. Caixa Postal 472. Campo Grande, MS 79831-902

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes herbicidas dessecantes e doses, foi conduzido um experimento no Núcleo Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no município de Dourados, MS, no ano agrícola 1995/96. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados e os tratamentos foram compostos por três espécies vegetais [aveia-preta (*Avena strigosa*), milheto (*Pennisetum typhoides*) e capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*)] e quatro herbicidas dessecantes em três doses cada um: paraquat (0,30, 0,40 e 0,60 kg/ha), glyphosate (0,72, 1,08 e 1,44 kg/ha), sulfosate (0,96, 1,44 e 1,92 kg/ha) e glyphosate+2,4-D (0,54+0,67, 0,54+1,0 e 0,54+1,34 kg/ha). Os herbicidas glyphosate, sulfosate e a mistura glyphosate+2,4-D foram eficientes na dessecação das três espécies em todas as doses utilizadas. Houve rebrota das plantas de milheto e de capim-marmelada aos 36 dias após a aplicação de paraquat.

Palavras-chave: herbicida dessecante, milheto, capim-marmelada, aveia-preta.

ABSTRACT

Efficacy of selected herbicides in the desiccation of three plant species for soil cover

An experiment was carried out with the objective of evaluating the efficiency of selected herbicides in the desiccation of three plant species in Dourados (MS), Brazil, in 1995/96. A randomized block design was used in three plant species: black oat (*Avena strigosa*), millet (*Pennisetum typhoides*) and *Brachiaria plantaginea*, with four herbicides in three rates: paraquat (0.30, 0.40 and 0.60 kg/ha), glyphosate (0.72, 1.08 and 1.44 kg/ha), sulfosate (0.96, 1.44 and 1.92 kg/ha) and glyphosate+2,4-D (0.54+0.67, 0.54+1.0 and 0.54+1.34 kg/ha). The herbicides glyphosate, sulfosate and the mixture glyphosate+2,4-D were efficient to desiccate the three species in all doses. The plants of millet and *Brachiaria plantaginea* showed a re-growth after 36 days of the application of paraquat.

Key words: black-oat, *Brachiaria plantaginea*, desiccation, herbicide, millet.

INTRODUÇÃO

Na literatura são muitos os trabalhos de pesquisa que apontam vantagens decorrentes da utilização de plantio direto nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, no rendimento das culturas e no controle da erosão (Montoya, 1982; Vieira e Muzilli, 1984; Muzilli, 1985; Vieira, 1985; Sidiras e Pavan, 1986). É oportuno lembrar que um

solo coberto com palha estará protegido da ação nociva do impacto das gotas de chuva que iniciam o processo de erosão; dessa forma a cobertura com palha reduzirá as perdas de água e solo. O solo estará também protegido da insolação direta que eleva a temperatura a níveis prejudiciais para grande parte das atividades biológicas. Um solo com adequada camada de palha terá, ainda, menores taxas de evaporação, ou seja, perderá menos água, mantendo-se úmido por maior período de tempo (Salton, 1993).

A importância da palha na agricultura racional é conhecida por muitos agricultores de Mato Grosso do Sul e é por isso que se tem utilizado em larga escala culturas para a cobertura do solo, em épocas de entressafra, principalmente por aqueles que são adeptos ao sistema de plantio direto na palha (Salton, 1993; Carneiro e Borges, 1994).

Uma das dificuldades encontrada pelos agricultores do Estado é a permanência da palha sobre o solo em quantidade suficiente (cerca de 5 ton/ha) para que permaneça durante o ano todo. Isto decorre das condições ambientais existentes, que favorecem elevadas taxas de decomposição de materiais orgânicos (Salton, 1993).

Dentre as alternativas para cobertura do solo, o milheto (*Pennisetum typhoides* (Burn) Staffet Hulb) é muito utilizado no sistema de plantio direto, em vista do rápido desenvolvimento vegetativo e da abundante produção de massa verde, tornando-o competitivo e supressor de plantas infestantes. Outra alternativa é a aveia-preta (*Avena strigosa* Schieb.), por sua adaptação e boa produção de palha (Pitol, 1993). O capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.) pode ser também uma opção para a semeadura direta na região, pois a sua infestação é comum, apresentando desenvolvimento bastante acelerado, com boa produção de massa vegetal (Lorenzi, 1994).

Estudos de doses de sulfosate (480 g/ha), glyphosate (720 g/ha), 2,4-D (720 g/ha) e aplicados com e sem a adição de uréia, e as mistura de sulfosate + 2,4-D (480+720 g/ha) e glyphosate + 2,4-D (720+720 g/ha), indicaram que a adição de uréia, de 2,4-D, e especialmente de uréia + 2,4-D aumentou a velocidade de aparecimento de sintomas para o sulfosate e glyphosate. Estas diferenças diminuíram com o tempo, sendo que aos 14 dias após a aplicação, os tratamentos não diferiram significativamente entre si, com excelente dessecação do milheto.

Um dos fatores que viabilizou o plantio direto foi o surgimento de novos herbicidas, destacando-se os de ação total (dessecantes), os quais viabilizam a semeadura na palha. Entretanto, estudos de doses e de misturas dos diferentes ingredientes ativos são de fundamental importância para as várias espécies utilizadas para a cobertura do solo. Assim, a presente pesquisa objetiva avaliar o efeito de diferentes herbicidas e doses para dessecação de milheto, aveia-preta e capim-marmelada, visando o plantio direto na palha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em Latossolo Roxo distrófico, no Núcleo Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no ano agrícola 1995/96, em Dourados-MS, situado na latitude 22° 14' sul, longitude 54° 49' oeste e altitude de 452 metros, com

precipitações médias anuais em torno de 1400 mm. O solo é classificado como Latossolo Roxo textura argilosa.

Para avaliar a eficiência dos herbicidas dessecantes foram conduzidos três experimentos. O primeiro foi realizado utilizando-se o milheto (*Pennisetum typhoides*), o segundo o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e o terceiro a aveia-preta (*Avena strigosa*) para a cobertura do solo.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4x3, constituído por quatro herbicidas, em três doses de aplicação: paraquat (0,30, 0,40 e 0,60 kg/ha) glyphosate (0,72, 1,08 e 1,44 kg/ha), sulfosate (0,96, 1,44 e 1,92 kg/ha) e glyphosate + 2,4-D (0,54+0,70, 0,54+1,00 e 0,54+1,34 kg/ha), totalizando 12 tratamentos, com quatro repetições. A área de cada parcela foi de 36 m² (12 m x 3 m).

O preparo do solo para milheto e capim-marmelada foi realizado na segunda quinzena de setembro com uma gradagem pesada e à véspera da semeadura foi feita uma gradagem leve. A semeadura do milheto foi realizada manualmente a lanço, no dia 06/10/95, seguida de uma gradagem leve para incorporação da semente. Para o capim-marmelada não foi necessário fazer-se a semeadura, em função de sua ocorrência natural nas parcelas. O preparo do solo para aveia-preta foi semelhante ao adotado para o milheto, sendo a semeadura realizada mecanicamente, no dia 29/03/96.

As aplicações dos herbicidas dessecantes no capim-marmelada e no milheto, foram feitas no dia 6 de dezembro de 1995, quando mais de 85% das plantas de milheto encontravam-se em floração, com altura média de 1,65 m. O capim-marmelada apresentava 50% das plantas em floração, com altura média em torno de 0,5 m. A dessecação da aveia-preta ocorreu no dia 25 de julho de 1996, com as plantas em plena floração, ou seja, acima de 90% e altura em torno de 0,60 m.

Utilizou-se pulverizador tratorizado para as aplicações, da marca Jacto, com capacidade para 400 litros de calda, equipado com barra de 3,5 m de largura munida com 7 bicos do tipo leque 110.03, espaçados de 50 cm, com pressão de 2,81 kg/cm², que proporcionou uma vazão de 200 l/ha. O equipamento foi regulado para pulverizar em torno de 50 cm acima das espécies a serem dessecadas.

A aplicação na aveia-preta iniciou-se às 15:30 horas, com umidade relativa em torno de 60% e temperatura de 27°C. Para a dessecação de milheto e de capim-marmelada a aplicação ocorreu das 16:00 às 19:00 horas, com umidade relativa em torno de 70%, à temperatura de 22°C, sem vento.

As avaliações da eficiência dos herbicidas dessecantes sobre milheto, capim-marmelada e aveia-preta foram realizadas aos 12 e 36 DAA (dias após aplicação) dos herbicidas. Realizou-se avaliação visual da eficiência de dessecação,

adotando escala de 0 a 100, onde zero corresponde a nenhum efeito do herbicida e 100 à morte total das plantas (Tabela 1), conforme metodologia adotada pelo EWRC (1964).

Tabela 1. Escala adotada para avaliar a eficiência de herbicidas na dessecação de plantas (EWRC, 1964).

	Controle (%)
0	Nenhum efeito do herbicida sobre as plantas
< 75	Inaceitável
75-84	Aceitável a bom
85-94	Muito bom
95-99	Ótimo ou excelente
100	Morte total das plantas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 2 que o milho, o capim-marmelada e a aveia-preta foram dessecados de forma eficiente por todos os herbicidas sistêmicos estudados, aos 12 DAA (dias após a aplicação), embora para o milho e o capim-marmelada, a mistura glyphosate + 2,4D, nas doses menores, foi considerada de acordo com a escala adotada, com eficiência variando de aceitável a bom (Tabela 1). Porém, na avaliação realizada aos 36 DAA, estas diferenças deixaram de existir, mostrando que os herbicidas sistêmicos continuaram agindo após a primeira avaliação.

Pires et al. (1997) verificaram que o sulfosate e o glyphosate foram eficientes na dessecação de *Brachiaria brizantha*, nas doses de 4,66, 5,01, 5,10 e 6,85 l de p.c./ha. Melhorança et al. (1997) obtiveram também excelente controle de *B. brizantha*, *B. humidicola* e *B. decumbens* nas doses de 3,0, 4,0 e 5,0 l/ha.

De acordo com Barros (1995), o sulfosate e o glyphosate, na dose de 0,3 e 0,4 kg/ha, mostraram ótimo controle da *B. decumbens*, não havendo diferenças significativas entre herbicidas e doses. O glyphosate e o sulfosate na dose 0,72 kg/ha mostraram comportamento excelente na dessecação do milho. A adição de uréia + 2,4-D aumentou a velocidade de aparecimento dos sintomas do glyphosate e sulfosate nas plantas.

A redução da dose de glyphosate para 0,54 kg/ha, em mistura com o herbicida 2,4-D, não afetou a eficiência do produto em comparação com o glyphosate isolado em doses maiores, na dessecação das três espécies estudadas, principalmente aos 36 DAA. Aparentemente, o 2,4-D nas doses

utilizadas melhorou a eficiência do glyphosate. No entanto, Ferri et al. (1997) utilizando doses menores de 2,4-D (200 g/ha) em mistura com glyphosate não obtiveram melhoria na eficiência do produto na dessecação de gramíneas em campos nativos.

Por outro lado, o paraquat em todas as doses estudadas apresentou uma eficiência considerada muito boa na dessecação do milho e da aveia-preta na avaliação realizada aos 12 DAA, e de aceitável a boa para o capim-marmelada. Mas aos 36 DAA a sua eficiência foi considerada inaceitável para o milho e o capim-marmelada, com rebrota bastante acentuada das plantas. Porém, para a aveia-preta o paraquat teve ótima eficiência aos 36 DAA. Este comportamento pode ser atribuído ao fato do paraquat ter modo de ação por contato, matando a parte aérea das plantas poucos dias após sua aplicação. Como as condições climáticas foram favoráveis, com chuvas frequentes a partir do terceiro dia da aplicação, a rebrota das plantas de milho e capim-marmelada foi bastante favorecida, conforme o observado aos 36 DAA (Tabela 2). Os demais herbicidas, tanto para o capim-marmelada como para o milho, tiveram eficiência de muito boa a excelente em todas as doses utilizadas (Tabela 2). Esses resultados confirmam as observações de Goellner (1989).

O melhor comportamento do paraquat na dessecação da aveia-preta pode ser atribuído ao menor desenvolvimento das plantas, decorrente de veranicos durante o estágio vegetativo da cultura (junho e julho). Outro fator que possivelmente tenha contribuído foi a ausência de chuvas após a aplicação do produto durante o período das avaliações.

Os herbicidas paraquat, glyphosate, sulfosate e a mistura glyphosate + 2,4D foram eficientes na dessecação do milho e do capim-marmelada em todas as doses utilizadas. No entanto, houve rebrota destas plantas na avaliação realizada aos 36 dias após aplicação do paraquat. A quantidade de palha de milho e do capim-marmelada, sobre a superfície do solo, diminuiu acentuadamente ao final de sete meses.

Por outro lado, Carneiro e Borges (1995) obtiveram excelente eficiência na dessecação do milho com paraquat, com duas pulverizações sequenciais, com intervalo de oito dias entre as aplicações, na dose de 0,3 e 0,2 kg/ha.

CONCLUSÕES

- O sulfosate e o glyphosate puro ou em mistura com 2,4-D foram eficientes na dessecação de aveia-preta, milho e capim-marmelada;
- O paraquat não foi eficiente na dessecação de milho e de capim-marmelada, com rebrota destas plantas aos 36 dias após a aplicação;
- A aveia-preta foi dessecada eficientemente por todos os herbicidas acima mencionados.

Tabela 2. Efeito de dessecantes no controle de milheto (*Pennisetum typhoides*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e aveia-preta (*Avena strigosa*), aos 12 e 36 DAA (dias após aplicação). Dourados-MS, 1998.

Tratamento	Dose (kg/ha)	Controle (%)					
		Dias Após Aplicação					
		12	36	12	36	12	36
		Milheto		Capim-marmelada		Aveia-preta	
Glyphosate ²	0,72	96 a ¹	97 a ¹	91 ab ¹	99 a ¹	97 ab ¹	98 ab ¹
Glyphosate	1,08	96 a	97 a	91 ab	99 a	96abc	98 ab
Glyphosate	1,44	97 a	98 a	95 a	99 a	97 ab	97 abc
Paraquat ³	0,30	93 ab	4 c	78 c	1 c	96 abc	96 bc
Paraquat	0,40	94 ab	19 bc	84 bc	7 c	98 ab	95 c
Paraquat	0,60	96 a	36 b	90 ab	43 b	99 a	96 bc
Sulfosate ⁴	0,96	90 ab	99 a	86 abc	99 a	96 abc	99 a
Sulfosate	1,44	94 ab	99 a	86 abc	99 a	97 ab	99 a
Sulfosate	1,92	96 a	99 a	88 abc	99 a	97 ab	99 a
Glyphosate + 2,4D ⁵	0,54 + 0,67	84 b	94 a	82 bc	99 a	93c	96 bc
Glyphosate + 2,4D	0,54 + 1,00	86 ab	99 a	84 bc	99 a	94 bc	96 bc
Glyphosate + 2,4D	0,54 + 1,34	91 ab	99 a	86 abc	99 a	96 abc	96 bc
C. V. (%)	-	2,7	14,6	6,0	8,8	1,2	1,4

¹ Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Produto Comercial: ²Roundup, ³Gramoxone, ⁴Zapp, ⁵Roundup + DMA 806.

LITERATURA CITADA

- CARNEIRO, J. O. F.; BORGES, E. P. Manejo de pastagem de capim braquiária (*Brachiaria brizantha*) com glyphosate, visando o plantio direto na palha. Maracajú: Fundação MS, 1995. 3p.
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL-EWRC. Methods in weed research. Weed Research, Oxford, v. 4, p. 88, 1964.
- GOELLENER, C. I. ; Ecotoxologia e toxocolgia de herbicida. Passo Fundo: Gráfica e Editora UPF, 1989. 93 p. ilustrada.
- LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 4 ed. Nova Odessa: Plantarum, 1994.
- MONTOYA, L. J. Aspectos da economicidade do manejo do solo em plantio direto. Londrina: IAPAR, 1984. 19 p. (Informe de Pesquisa, 57).
- MUZILLI, O. O plantio direto no Brasil. In: ATUALIZAÇÃO EM PLANTIO DIRETO, 1985. cap. 1, p. 3 - 16.
- PITOL, C. Espécies para cobertura do solo no Mato Grosso do Sul. In: PLANTIO DIRETO NO BRASIL. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1993. p. 166.
- SALTON, J. C. Alternativas para produzir palha no Mato Grosso do Sul. In: PLANTIO DIRETO NO BRASIL. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1993. p. 16.
- SIDIRAS, N.; PAVAN, M. A. Influência do sistema de manejo na temperatura do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.10, n. 3, p. 181-184, 1986.
- VIEIRA, M. J. Comportamento físico do solo em plantio direto. In: ATUALIZAÇÃO EM PLANTIO DIRETO, 1985. cap. 8, p. 163 - 179.
- VIEIRA, M. J.; MUZILLI, O. Características físicas de um Latossolo Vermelho Escuro sob diferentes sistemas de manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 19, n. 7, p.189-191. 1984.