

Decomposição da palha de *Pennisetum glaucum* após aplicação de herbicidas dessecantes⁽¹⁾

Ana Paula Pelosi⁽²⁾; Lara Cristina Pereira da Silva Pacheco⁽³⁾; Karla Rennyellen Santos Ferreira⁽⁴⁾; Barbara Faria Nunes⁽⁵⁾; Virginia Damin⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPQ e Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. ⁽²⁾ Engenheira Agrônoma no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, Urutaí – GO, ana.pelosi@ifgoiano.edu.br; ⁽³⁾ Doutoranda em Agronomia (Solo e Água) pela Universidade Federal de Goiás; ⁽⁴⁾ Estudante de Agronomia pela Universidade Federal de Goiás – Campus Samambaia, karlaferreira.agro@gmail.com; ⁽⁵⁾ Estudante de Agronomia pela Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, barbarafgh@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Docente do Programa de Pós-graduação Strictu Sensu na Universidade Federal de Goiás – Campus Samambaia – Goiânia – GO, virginiadamin@gmail.com.

RESUMO: O manejo da cobertura vegetal com herbicidas dessecantes é um fator que não tem sido muito considerado, no entanto, pode alterar as taxas de decomposição dos resíduos. Neste contexto, objetivou-se com este trabalho quantificar no campo, a decomposição da palha de milho após a dessecação com os herbicidas glyphosate, glufosinato de amônio e paraquat. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados (DBC) em esquema de parcela subdividida no tempo, com oito repetições. Os tratamentos aplicados nas parcelas foram 1) Testemunha – milho cultivado sem aplicação de herbicida; 2) Glyphosate – milho dessecado com glyphosate; 3) Glufosinato de amônio – milho dessecado com glufosinato de amônio e 4) Paraquat – milho dessecado com paraquat. Quando constatou-se o estágio fenológico de pré-antese (menos de 5% de emissão de panículas), foram realizadas as aplicações dos herbicidas. Após a morte das plantas, aos 12 dias após a aplicação de herbicida (12 DAA), foi colhido material vegetal em 0,4 m linear para o cálculo da massa inicial dos tratamentos e da massa da matéria seca, determinada após secagem do material em estufa a 65°C por 48 horas. A partir deste resultado, calculou-se a quantidade de palha de milho a ser colocada nos litter bags. Para a determinação da massa da matéria seca do milho remanescente no campo foram feitas sete coletas das sacolas que continham o material vegetal, sendo coletadas duas sacolas por avaliação. A quantidade de palha remanescente sobre o solo (MS) foi maior na Testemunha em relação aos tratamentos com herbicida. Conclui-se que a aplicação do herbicida Glyphosate reduz a quantidade de palha deixada sobre o solo e a Testemunha garante maior cobertura de solo.

Termos de indexação: plantas de cobertura, milho, plantio direto.

INTRODUÇÃO

O Sistema Plantio Direto (SPD) baseia-se no cultivo do solo sem revolvimento, na rotação de culturas e na cobertura permanente do solo (Muzilli, 2000; Hernani & Salton, 2003; Calegari & Ralich, 2007). Neste contexto, a garantia de uma boa cobertura vegetal do solo e a escolha da cultura de cobertura tem influência direta nas taxas de decomposição.

Assim, o ideal é uma cultura que possua relação C:N que garanta quantidade de palha ao sistema de plantio direto e ainda disponibilize nutrientes gradativamente à cultura em sucessão. Quanto mais altos forem os conteúdos de lignina e a relação C:N nos resíduos, mais lenta será a sua decomposição (Flors, 2000). Isso reforça a preocupação de produzir resíduos vegetais com decomposição mais lenta em regiões como o Cerrado, nas quais as condições edafo-climáticas podem resultar em cobertura ineficiente do solo (Ceretta et al., 2002).

No Cerrado uma das principais plantas de cobertura utilizadas é o milho *Pennisetum glaucum*. O sucesso dessa planta é atribuída à sua fácil instalação e adaptação às condições de cultivo, destacando-se a tolerância à seca, o crescimento rápido, a maior capacidade de ciclagem de nutriente, a alta produção de biomassa, alta relação C:N, além da elevada adaptação a diferentes níveis de fertilidade, sistema radicular profundo e abundante, facilidade de mecanização, resistência ao ataque de pragas e doenças, facilidade de produção de semente e elevada produção de forragem (Teixeira et al., 2005).

O manejo do milho, quando utilizado como planta de cobertura, é realizado com herbicidas em pré-plantio da cultura principal. Dentre os quais destacam-se o glyphosate, o mais utilizado, o glufosinato de amônio e o paraquat.

O efeito dos herbicidas dessecantes, aplicados em plantas de cobertura cultivadas no Cerrado, são

pouco contemplados, no entanto, podem alterar as taxas de decomposição dos resíduos. Argenta et al. (2001) estudando plantas de aveia preta (*Avena strigosa*), relataram o aumento da relação C:N da parte aérea da cultura aos 16 dias após aplicação dos herbicidas (DAA), glyphosate, glufosinato de amônio e paraquat.

A aplicação de glyphosate e glufosinato de amônio pode reduzir o N nos tecidos, com isso, aumenta a relação C:N e reduz as taxas de mineralização do resíduo (Damin et al., 2009; 2012). É amplamente aceito que a relação C:N menor que 30 decompõe com maior rapidez, favorecendo a mineralização e aumentando a biodisponibilidade de N (Siqueira & Moreira, 2006). No entanto, os resultados referentes ao efeito dos herbicidas na mineralização da palhada são controversos. Snapp & Borden (2005) relatam aumento nas taxas de decomposição de resíduos vegetais e atribui isso ao maior destacamento de folhas e raízes, causadas pela senescência. Dessa forma, os herbicidas podem ter efeito físico que favoreça a mineralização da palhada.

Neste contexto, objetivou-se com este trabalho quantificar no campo, a decomposição da palha de milho baseado na perda de massa da matéria seca após aplicação de herbicidas dessecantes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na área experimental do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, no município de Urutaí - GO, Brasil (17° 29' 37"S e 48° 12' 52"O), que apresenta clima tropical de altitude, com inverno seco e verão chuvoso, do tipo Cwb segundo classificação de Köppen. O solo utilizado foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico (Embrapa, 2006). O período de execução foi de dezembro de 2011 a julho 2012. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados (DBC) em esquema de parcela subdividida no tempo, com oito repetições. Os tratamentos aplicados nas parcelas foram 1) Testemunha - milho cultivado sem aplicação de herbicida; 2) Glyphosate - milho dessecado com glyphosate; 3) Glufosinato de amônio - milho dessecado com glufosinato de amônio e 4) Paraquat - milho dessecado com paraquat. Como sub-parcelas, foram consideradas as avaliações periódicas dos litter bags realizadas aos 33, 53, 73, 93, 113, 133 e 153 dias após aplicação dos herbicidas (DAA). Cada parcela apresentou 32 m² de área, com dimensões de 4,0 m de largura por 8,0 m de comprimento. Foram aplicados e incorporados, em todos os tratamentos, 20 kg ha⁻¹ de N, 110 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O segundo recomendação de Souza & Lobato (2004).

Quando constatou-se o estágio fenológico de pré-antese (menos de 5% de emissão de panículas), foram realizadas as aplicações dos herbicidas. As aplicações foram realizadas aos 52 dias após a semeadura (DAS). As formulações comerciais utilizadas foram o Roundup Original® para o glyphosate, utilizando a dose de 4 L ha⁻¹, contendo 360 g L⁻¹ de equivalente ácido (e.a.); Finale® para o glufosinato de amônio, na dose de 2 L ha⁻¹, contendo 400 g L⁻¹ de ingrediente ativo (i.a.) e Gramoxone® para o paraquat, na dose de 2 L ha⁻¹, contendo 200 g L⁻¹ de i.a.

Após a morte das plantas, aos 12 dias após a aplicação de herbicida (12 DAA), foi colhido material vegetal em 0,4 m linear para o cálculo da massa inicial dos tratamentos e da massa da matéria seca, determinada após secagem do material em estufa a 65°C por 48 horas. A partir deste resultado, calculou-se a quantidade de palha de milho a ser colocada nos litter bags (rede plástica com 30 cm de largura e 40 cm de comprimento, malha de 2 mm), para avaliação da decomposição e/ou mineralização. Catorze sacolinhas foram colocados em cada parcela, com 100g no tratamento testemunha, 35g no tratamento glyphosate e 60g de palha nos tratamentos glufosinato de amônio e paraquat.

Para a determinação da massa da matéria seca do milho remanescente no campo foram feitas sete coletas das sacolas que continham o material vegetal, sendo coletadas duas sacolas por avaliação. O material vegetal foi lavado para retirada da terra que permaneceu aderida e em seguida seco em estufa de circulação forçada de ar a 65°C por 48 horas. Posteriormente, as amostras foram pesadas e trituradas.

Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando houve significância do teste de F (1 % ou 5%) os tratamentos foram submetidos a análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para massa da matéria seca, não houve interação dos fatores avaliados. A quantidade de palha remanescente sobre o solo (MS) foi maior na Testemunha em relação aos tratamentos com herbicida (Tabela 1). No tratamento Glyphosate observou-se menor quantidade de palha, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Este efeito, provavelmente, está relacionado à menor quantidade de palha inicial neste tratamento, ocasionada pela aplicação do herbicida.

Os resultados demonstram que, apesar da maior quantidade de palha deixada no tratamento Testemunha, o fornecimento de nutrientes para a cultura em sucessão poderá ser prejudicado, visto que a decomposição rápida de resíduos favorece a mineralização, refletindo em maior disponibilidade de nutriente, fato que foi observado no tratamento glyphosate, em que a perda de massa foi superior aos demais tratamentos.

Os dados deste trabalho discordam dos apresentados por Damin et al. (2009), em que a massa da matéria seca da palha de milho, remanescente na superfície, foram maiores nos tratamentos glyphosate e glufosinato comparativamente à testemunha, indicando maior decomposição dos resíduos e menor cobertura de solo neste tratamento.

CONCLUSÕES

A aplicação do herbicida Glyphosate acelera a decomposição da massa da matéria seca, refletindo em menor cobertura de solo.

A Testemunha garante maior cobertura de solo.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano – Campus Urutaí pela disponibilidade da área para realização do experimento. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro de parte deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; FLECK, N. G.; BORTOLINI, C. G.; NEVES, R. AGOSTINETTO, D. Efeitos do manejo mecânico e químico da aveia-preta no milho em sucessão e no controle do capim-papuã. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 36: 851-860, 2001.
- CALEGARI, A.; RALICH, R. Uso adequado de plantas de cobertura, rotação de culturas e seus benefícios no sistema plantio direto. *Revista Plantio Direto*, Passo Fundo, v. 1, n. 97, p. 13-16, 2007.
- CERETTA, C. A.; BASSO, C. J.; HERBES, M. G.; POLLETO M. J.; DA SILVEIRA N. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de coberturas de solo e milho sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. *Ciência Rural*, Santa Maria, 32: 49-54, 2002.
- DAMIN, V.; TRIVELIN, P. C. O.; BARBOSA, T. G. Mineralização do nitrogênio da palhada de milho dessecado com herbicidas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33: 925-934, 2009.
- DAMIN, V.; TRIVELIN, P. C. O. ; BARBOSA, T. G. ; CARVALHO, S. J. P; MORAES, M. F. . mineralization and corn recovery of ¹⁵Nitrogen from black oats residues treated with herbicides. *Journal of Plant Nutrition*, London, 35: 1830-1842, 2012.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, 2006. 306p.
- FLORS, E. Benefícios da biomassa de aveia ao sistema de semeadura direta. *Revista Plantio Direto*, Passo Fundo, 57: 25-29, 2000.
- HERNANI, L. C.; SALTON, J. C. Manejo e conservação do solo. In: EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE (Dourados, MS). Algodão: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Algodão, 2003. p. 76-102.
- MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; *Microbiologia e Bioquímica do Solo*. 2. ed. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2006. 729 p.
- MUZILLI, O. A. Fertilidade do solo no sistema plantio direto. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS NO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 1., Ponta Grossa, 2000. Anais... Ponta Grossa: Associação dos Engenheiros Agrônomos dos Campos Gerais, 2000. p. 1-16.
- SOUZA, D. M.; LOBATO, E. Cerrado: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF. Embrapa informação Tecnológica, 2004. 416 p.
- SNAPP, S. J.; BORDEN, H. Enhanced nitrogen mineralization in mowed or glyphosate treated cover crops compared to direct incorporation. *Plant soil*, Dordrecht, 270:101-112, 2005.
- TEIXEIRA, C. M.; CARVALHO, G. J. C.; FURTINI NETO, A. E.; ANDRADE, M. J. B.; MARQUES, E. L. S. Produção de biomassa e teor de macronutrientes do milho, feijão-de-porco e guandu-anão em cultivo solteiro e consorciado. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, 29: 93-99, 2005.

Tabela 1. Dados de massa seca em gramas, da palha de milho contidas nos litter bags, Urutai – GO, 2012.

Tratamentos	Período de permanência da palha no solo							Média
	33	53	73	93	113	133	153	
Testemunha	17,22	15,07	14,27	11,81	11,05	9,41	10,4	12,75 a
Glyphosate	7,68	8,38	7,03	4,81	4,82	4,02	4,01	5,82 c
Glufosinato	9,97	10,28	10,76	7,10	7,26	6,65	5,98	8,28 b
Paraquat	10,80	10,67	9,66	7,52	6,50	6,22	4,82	8,03 b
Média	11,42	11,10	10,43	7,81	7,40	6,57	6,30	
Valores de F	F Herbicidas = 139,94** F Data = 17,97 -- F Interação = 1,25 NS							
CV (%)	CV Herbicidas = 21,05 CV Datas = 17,97							

CV(%) – Coeficiente de variação. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey $P=0,05$. *Teste F significativo a 5%; **Teste F significativo a 1%; NS - Teste F não significativo; – Tratamento quantitativo.