

SEMEADURA DA SOJA SOBRE SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO E COBERTURA POR ESPÉCIES FORRAGEIRAS EM DIFERENTES ALTURAS

ÉLCIO HIROYOSHI YANO¹, GUILHERME CONSTANTINO MEIRELLES², TAISLA INARA NOVELLI³, EVA LILIANE DOS SANTOS SILVA⁴, RONALDO YUITI SONODA⁵

¹ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, elcio@agr.feis.unesp.br;

² Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP gui_meirelles2312@hotmail.com;

³ Graduanda de Zootecnia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, taislanovelli@hotmail.com;

⁴ Graduanda de Zootecnia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, lilianezootecnia@gmail.com;

⁵ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, rys_1984@hotmail.com;

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A semeadura direta tem proporcionado otimização e diversificação da produção, e com propósito analisou-se a profundidade de deposição do fertilizante, tempo de estabilização de plântulas e porcentagem de cobertura após semeadura da soja em dois sistemas de manejos do solo (preparo convencional com uso de disco e sistema plantio direto por haste) em 4 espécies forrageiras (*P. americanum* LEEKE cv. BRS 1501, *P. maximum* cv. Mombaça, *U. brizantha* cv. Marandu e *U. ruziziensis*), rebaixando em 3 alturas de corte (0<0,20; 0,20<0,30 e >0,30m- sem manejo). O experimento foi instalado na FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x4x3, com 4 repetições. A maior porcentagem de cobertura após a semeadura foi estatisticamente influenciada pelo uso de haste em sistema plantio direto em condição de sem manejo da vegetação de Mombaça e ruziziensis, diferentemente do manejo das espécies forrageiras em alturas ter promovido deposição mais profunda do fertilizante, com menor número de dias para estabilização da emergência das plântulas. Portanto, concluiu-se que a fragmentação da massa reduz a cobertura do solo e acelera a estabilização de emergência de plântulas mesmo em deposição mais profunda do fertilizante.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema plantio direto, preparo convencional, fragmentação

SOYBEAN SEEDING ON SOIL MANAGEMENT SYSTEM AND COVERAGE FOR FORAGE SPECIES IN DIFFERENT HEIGHTS

ABSTRACT: Direct sowing has provided optimization and diversification of production, and with purpose analyzed the depth of deposition of fertilizer, seedlings settling time and percent coverage after soybean seeding in two different soil tillage systems (conventional tillage with the use of and disk tillage and no-tillage with skank) in four forage species (*P. americanum* LEEKE cv. BRS 1501 *P. maximum* cv. Mombasa, *U. brizantha* cv. Marandu and *U. ruziziensis*), lowering in 3 cutting heights (0 < 0.20, 0.20 < 0.30 and > 0,30m- without management). The experiment was installed in FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The experimental design was randomized blocks of 2x4x3 factorial, with 4 replications. The highest percentage of coverage after sowing was statistically influenced by the stem of use in no-till system condition without vegetation management Mombasa and ruziziensis, unlike the management of forage species at times have promoted deeper deposition of fertilizer, with fewer of days to stabilize the emergency. Therefore, it was concluded that the mass fragmentation reduces the soil cover and accelerates the stabilization seedling emergence even deeper deposition of fertilizer.

KEYWORDS: No tillage, conventional tillage, fragmentation

INTRODUÇÃO: A baixa precipitação, alta temperatura e baixa umidade no inverno tem dificultam desenvolvimento de sistemas de cultivo de espécies para formação de cobertura do solo para o sistema plantio direto no cerrado, pois a produtividade de massa vegetal é baixa, além da acelerada decomposição dos restos vegetais devido ao clima quente (COSTA et al, 2014). Com isso deve utilizar-se espécies forrageiras que apresentam alta produção de matéria seca como a *Urochloa brizantha* e a *Urochloa ruziziensi*, que estas apresentam alta relação C/N que proporciona maior permanência da palha no solo e proteção do solo (CHIODEROLI, 2013). De acordo com a Fundação MT (2011) este sistema tem reduzido a degradação do solo pela erosão e contaminação por assoreamento dos rios e defensivos agrícolas, e permitido racionalização das operações mecanizadas com otimização do tempo hábil para implantação do sistema de sucessão e rotação de culturas. Segundo Pavan Júnior (2006) a utilização de triturador horizontal de palha tem por finalidade reduzir o tamanho de partículas de restos culturais e distribuir homogeneamente na superfície do solo afim de garantir melhor desempenho da semeadora adubadora quanto ao corte da palha e solo, para distribuição do fertilizante esteja na profundidade desejada em relação à semente. Trogello et al. (2012) constataram maior profundidade de deposição de semente pela haste, porém não observaram diferença no índice de velocidade de emergência do milho quanto aos mecanismos sulcadores. O objetivo foi avaliar a porcentagem de cobertura, a profundidade de deposição de adubo e o número de emergência de plântulas de soja em sistema de manejo do solo com plantio direto e com preparo convencional em quatro espécies forrageiras, manejados em três alturas de corte pelo triturador horizontal de palha.

MATERIAL E MÉTODO: O experimento foi conduzido no ano de 2012, em área por irrigação complementar (pivô central), com 9 anos de implantação do SPD, na FEPE, pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizada no município de Selvíria- MS. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x2x4, com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela semeadura direta da soja em dois sistemas de manejo do solo (sistema plantio direto-SPD e preparo convencional-PC) combinados pelo uso dos mecanismos sulcadores em que empregou-se disco duplo desencontrado para condição de preparo convencional de primeiro ano de SPD e haste sulcadora em sistema plantio direto (SPD) conforme vinha sendo manejo por meio da semeadura de quatro espécies forrageiras (*Pennisetum americanum* LEEKE cv. BRS 1501, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Urochloa brizantha* cv. Marandu e *Urochloa ruziziensis*) como cobertura do solo e submetida ao manejo de rebaixamento da vegetação em três alturas (0,00 < 0,20; 0,20 < 0,30; e > 0,30 m). A semeadura das coberturas do solo efetuadas em duas condições de manejo do solo, utilizando uma semeadora-adubadora de fluxo de continuo (grão fino) com espaçamento de 0,34m entre linhas. No estágio de emissão da panícula do milho efetuou-se o rebaixamento das plantas de cobertura do solo pelo triturador horizontal de palha, nas respectivas alturas. No mesmo dia da semeadura da soja, realizou-se a porcentagem de cobertura do solo pelo método da linha transversal, descrito por Laflen et al. (1981), que consiste de um cordão com 100 pontos espaçados de 15 cm, disposto na posição diagonal de cada parcela, e a profundidade de distribuição do fertilizante que foi avaliada em 3,0 linhas centrais de cada parcela, com retirada do solo revolvido do sulco para medição da distância compreendida entre a superfície do solo e o sulco de deposição do fertilizante com uso de paquímetro (mm). A contagem do número de plântulas de soja emergidas foi realizado aos 5 dias após a semeadura (DAS) pela quantificação diária até a estabilização de valor constante, conforme a equação adaptada de Maguire (1962) e Edmond & Drapala (1958), em três linhas centrais de 5,0 m de comprimento de cada parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os valores médios de porcentagem de cobertura após a semeadura da soja (Tabela 1) diferiram estatisticamente entre os sistemas de manejo do solo, espécies forrageiras e alturas de rebaixamento, em que verificou maior permanência da cobertura do solo após a semeadura no sistema plantio direto com o uso de haste sulcadora ser superior ao sistema de preparo convencional semeado com uso de disco duplo ser primeiro ano de implantação com SPD, resultou uma pequena diferença de 1,81%, pela menor mobilização do sulco de semeadura e ruptura da estrutura do solo pelo mecanismo, estarem associada ao elevado teor de água do solo e sistema de manejo do solo no momento da semeadura da soja e sentido perpendicular de semeadura entre espécies forrageiras e soja. Estes resultados discordam de Scarsi e Modolo (2010) e Yano et al, (2012)

que obtiveram maior porcentagem de resíduos e menor mobilização e exposição do solo com uso de disco duplo e maior profundidade de deposição de fertilizante com haste. Segundo Altmann (2010) as semeadoras-adubadora de plantio direto apresentam melhor desempenho no corte e abertura do sulco de semeadura em palhada verde na posição ereta do que roçada e/ou triturada. Dentre as espécies forrageiras a *U. ruziziensis* e Mombaça resultaram maior porcentagem de cobertura em comparação às demais forrageiras, salientando que o milheto apresentou o dobro de produtividade de matéria seca (11.209 kg/ha). As alturas de rebaixamento da vegetação variaram estatisticamente com menor cobertura do solo quando realizou-se a trituração total da massa e parcial até 0,30m, com dia de antecedência da semeadura da soja. Nota-se, que a profundidade de deposição do fertilizante não diferenciou estatisticamente com os tipos de sistemas de manejo do solo e espécies forrageiras, porém as alturas de rebaixamento influenciaram significativamente, em que as plantas que não sofreram o manejo (altura natural) limitaram a ação dos mecanismos sulcadores em profundidade, com distribuição superficial do fertilizante, visto que a semeadora-adubadora manteve a mesma regulação para os tratamentos. Trogello et al. (2013) também não observaram variações na profundidade de semeadura do milho e área de solo mobilizada do solo pelos métodos de manejo de palhada (palha gradeada, rolada, triturada e dessecada), com dois mecanismos sulcadores (disco duplo e haste sulcadora) e duas velocidades de semeadura (4,5 e 7,0 km h). O número de dias para estabilização de emergência de plântulas de soja diferenciou estatisticamente apenas para as alturas de manejo da vegetação das espécies forrageiras, em que o tratamento sem manejo (>0,30m), retardou a germinação e conseqüentemente a estabilização de plântulas pela maior permanência de plantas eretas e inteiras, concordando com Nunes et al. (2003), em que a velocidade de emergência foi influenciada pela quantidade de massa de palha sobre a superfície do solo. Os resultados obtidos confirmam com Trogello et al. (2013) que verificaram que a marcha de emergência da cultura do milho apresentou comportamento similar entre disco e haste, em que semeadura realizada após manejo de palhada com triturador tende a apresentar uma emergência de plântulas acelerada do quinto ao sétimo dia pela maior uniformidade e fracionamento da palhada, proporcionar melhor qualidade e desempenho do conjunto mecanizado.

TABELA 1. Valores médios da porcentagem de cobertura do solo, profundidade distribuição do fertilizante e número dias para estabilização da emergência de plântulas de soja, com dois sistemas de manejo do solo, três alturas manejo e quatro espécies forrageiras.

Causas de Variação		Cobertura após a semeadura (%)	Profundidade de adubo (mm)	Nº dias para emergência
Sistemas de Manejo (SM)	SPD/Haste	89,36 a	55,61	8,02
	PC/Disco	87,77 b	55,69	8,02
Forragem (F)	<i>U. brizantha</i>	86,82 b	55,41	8,02
	<i>U. ruziziensis</i>	91,37 a	56,96	8,02
	Milheto	86,17 b	55,22	8,02
	Mombaça	89,89 a	55,01	8,03
Altura(H)	< 0,20	87,76 b	56,98 a	8,02 b
	0,20< 0,30	87,83 b	59,24 a	8,02 b
	> 0,30	90,09 a	50,74 b	8,03 a
Valor de F	M	4,738*	0,002 ^{ns}	0,167 ^{ns}
	F	11,511*	0,318 ^{ns}	1,495 ^{ns}
	H	4,410*	10,310*	3,499 *
	MxF	0,917 ^{ns}	0,793 ^{ns}	0,606 ^{ns}
	MxH	0,877 ^{ns}	1,312 ^{ns}	0,348 ^{ns}
	FxH	1,090 ^{ns}	1,534 ^{ns}	0,980 ^{ns}
	MxFxH	0,417 ^{ns}	0,978 ^{ns}	0,881 ^{ns}
DMS	M	1,217	2,637	0,007
	F	0,410	5,223	0,013
	H	1,866	4,044	0,010
	MxF	2,434	5,275	0,014
	MxH	2,108	4,568	0,012
	FxH	4,147	9,047	0,023

	MxFxH	3,732	9,137	0,024
CV (%)	-	4,04	13,93	0,025

* (p<0,10; ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES: A porcentagem de cobertura do solo após semeadura depende do tipo de sistema de manejo do solo, escolha da espécie da cobertura e altura de rebaixamento da vegetação. A fragmentação da massa reduz a cobertura do solo e acelera a estabilização de emergência de plântulas mesmo em deposição mais profunda do fertilizante. O primeiro ano de SPD com disco proporcionou a mesma relação de profundidade de semeadura com haste independentemente das coberturas do solo e altura de rebaixamento da vegetação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, N. **Plantio direto no cerrado: 25 anos acreditando no sistema**. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 2010. 568 p.
- CHIODEROLI, C. A. **Consortiação de *Urochloas* com milho em sistema plantio direto como cultura antecessora da soja de verão**. 2013. 320 f. Tese (Doutorado)– Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, Jaboticabal, 2013.
- COSTA, N. R.; ANDREOTTI, M.; FERNANDES, J. C.; CAVASSANO, F. A.; ULIAN, N. A.; PARIZ, C. M.; SANTOS, F. G. Acúmulo de nutrientes e decomposição da palhada de braquiárias em função do manejo de corte e produção do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.9, n.2, p166-173, 2014
- EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.L. The effects of temperature, sand and soil acetone on germination of okra seed. *Proc. Am Soc. Hortic. Sci.*, v.71, p. 428-34, 1958.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3° ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- FUNDAÇÃO MT. **Boletim de pesquisa de soja 2011**. Rondonópolis: FUNDAÇÃO MT, 2011. 346p.
- LAFLÉN, J. M.; AMEMIYA, A.; HINTZ, E. A. Measuring crop residue cover. **Soil Water Conservation**, Iowa. v.36, p.341-343, 1981.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.*, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
- NUNES, J. C. S.; ARAUJO, E. F.; SOUZA, C. M.; BERTINI, L. A.; FERREIRA, F. A. Efeito da palhada de sorgo localizada na superfície do solo em características de plantas de soja e milho. **Revista Ceres**, Viçosa, v.50, n.297, 2003.
- PAVAN JÚNIOR, A. **Sistema plantio direto: avaliação de semeadora em função do manejo da palhada e velocidade de trabalho na cultura da soja**. 2006. ... f. Dissertação (Mestrado)– Faculdade Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Jaboticabal, 2006.
- SCARSI, M.; MODOLO, A. J. **Qualidade de semeadura e desenvolvimento da cultura do milho no sistema de integração lavoura-pecuária em áreas de agricultura familiar**. 2010. 28 f. Relatório final atividades (Programa Institucional de Iniciação Científica) Campus de Pato Branco, 2010. Disponível em: <http://www.eventos.cp.utfpr.edu.br>. Acessado em 05 fev. 2011.
- TROGELLO, E.; MODOLO A.J.; SCARSI M.; DALLACORT R. Manejos de cobertura, mecanismos sulcadores e velocidades de operação sobre a semeadura direta da cultura do milho. **Bragantia**, Campinas, v. 72, n. 1, p.101-109, 2013.
- TROGELLO, E.; MODOLO, A.J.; SCARSI, M.; CARNIELETTO, R.; NOBRE, D. A. C.; RAMOS, L. P. Manejo de palhada de cobertura e velocidades de semeadura sobre produtividade da cultura do milho. XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO. 2012, Águas de Lindóia. **Anais...Águas de Lindóia**, P.1834-1840. 2012.
- YANO, E. H.; BERTOL, H. H.; BONACIN, P. E.; PINTO, A. F.; SILVA, J. O. R. Comportamento dos mecanismos rompedores de solo em diferentes coberturas. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE INGENIERÍA AGRÍCOLA, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 41., 2012, Londrina. **Anais... Londrina**: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2012. 1CD-ROM.