

EFEITO DA ANTECIPAÇÃO DO FERTILIZANTE DE SEMEADURA DA SOJA POR DIFERENTES PRÁTICAS DE DISTRIBUIÇÃO

GLÁUCIA LUCIANE CHAM MENEZES CÂNDIDO DE PAULA¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², VANESSA DIAS TRINDADE³, GIOVANA GUERRA MARIANO⁴, HERMANO JOSÉ RIBEIRO HENRIQUES⁵

¹ Mestrando de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, glauucia.paula@etec.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, FE/UNESP-Ilha Solteira, elcio@agr.feis.unesp.br;

³ Graduanda de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, vanessadrtrindade@gmail.com;

⁴ Graduanda de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, giovana_guerra@outlook.com;

⁵ Mestrado em Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, hermano.henriques.hh@gmail.com

Apresentado no
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar os componentes de produção da cultura da soja (número de vagem/planta e grão/planta, e produtividade de grão e palha) com a antecipação da distribuição do fertilizante de semeadura. O experimento foi implantado em área com 35 anos de SPD, semeado por dois mecanismos sulcadores (haste e disco), três condições de adubação (lanço, incorporado e dose zero de adubo) e duas épocas de distribuição (12 dias antes e no dia da semeadura). O experimento foi instalado na FEPE, de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com 10 tratamentos disposto no esquema fatorial 5x2, com 4 repetições. Os modos e épocas de distribuição do adubo influenciaram significativamente nos componentes analisados em que a produtividade de grãos e palha pela cultura está diretamente associado ao maior número de emissão de vagens/planta e grãos/planta, em que a incorporação do fertilizante no sulco no mesmo dia da semeadura mostrou-se semelhante à distribuição a lanço aos 12 dias antes e no mesmo dia, com maior produtividade de grãos de soja quando semeado por disco. Concluiu-se que área de SPD estabilizado a distribuição antecipada do fertilizante a lanço, proporciona otimização das operações de semeadura.

PALAVRAS-CHAVE: sulcadores, plantio direto consolidado e adubação de sulco

EFFECT OF SOYBEAN SEED FERTILIZER ANTECIPATION OF BY DIFFERENT DISTRIBUTION PRACTICES

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the production components of soybean (number of pod/plant, grain/plant and yield of grain and straw) with the anticipation of the sowing fertilizer distribution. The experiment was carried out in an area with 35 years of NTS, seeded by two furrowing mechanisms (stem and disc), three conditions of fertilization (haul, incorporated and zero dose of fertilizer) and two distribution times (12 days before and on the day of sowing). The experiment was installed at FEPE, Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The statistical design was randomized blocks with 10 treatments arranged in the 5x2 factorial scheme, with 4 replications. Fertilizer distribution modes and times had a significant influence on the analyzed components, in which grain and straw productivity by the crop was directly associated with the highest number of pod/plant and grains/plant emissions, where the fertilizer incorporation in the groove in the same day of sowing was similar to the distribution at 12 days before and the same day, with higher soybean yield when sowed per disc. It was concluded that NTS area stabilized with anticipated hauling distribution of the fertilizer provides optimization of the sowing operations.

KEYWORDS: furrows, consolidated no-tillage and grooving fertilization

INTRODUÇÃO: Com a adoção do sistema plantio direto (SPD) tem otimizado e viabilizado o tempo operacional de semeadura e favorecido o desenvolvimento das culturas em regiões que apresentam déficit hídrico. A configuração de determinados tipos de mecanismos sulcador da semeadora-adubadora podem atuar no rompimento de camada compactada, com mínima mobilização do sulco de semeadura. Segundo Cepik et al. (2010) a prática de adubação antecipada consiste em realizar a distribuição dos fertilizantes na safra outono-inverno para beneficiar a safra primavera-verão, para isso o profissional deverá ter conhecimento prático e técnico desde a aplicação até a reação química dos fertilizantes e nutrientes no solo. Salienta-se que o benefício da adubação antecipada torna-se ainda mais relevante quando se considera que, dentro do período indicado pelo zoneamento agroclimático, pode existir uma época de semeadura ainda mais favorável, em função de fotoperíodo e disponibilidade hídrica da região (FIETZ; RANGEL; 2008). Kurihara e Hernani (2013), advertem que para a realização da aplicação de fertilizantes a lanço em substituição a distribuição no sulco de semeadura, o solo deve apresentar de média a alta fertilidade, pois constataram reduções significativas na produtividade de grãos de soja em solos de baixa fertilidade quando comparado com a adubação no sulco de semeadura. O objetivo deste trabalho foi avaliar os componentes de produção da cultura da soja pela distribuição do fertilizante à lanço e incorporada pelos mecanismos sulcadores no sulco de modo antecipada e no dia da semeadura.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na FEPE, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira- UNESP, em Selvíria-MS, na safra 2016-17, em área irrigada por pivô central com 35 anos de implantação do sistema plantio direto. O solo da área experimental foi classificado, como Latossolo Vermelho distróférrico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 5x2, com quatro repetições, sobre restos culturais de aveia preta. Os tratamentos foram constituídos pela distribuição a lanço e incorporado pelos dois tipos mecanismos sulcadores (haste e disco) aos 12 dias antes da semeadura (DAS) e no dia da semeadura da soja e tratamento testemunha com zero de fertilizante. A quantidade de fertilizante utilizada para a semeadura foi 150,0 kg ha⁻¹ do granulado 08-28-16, independentemente de ser distribuída a lanço sobre a palhada pelo distribuidor de corretivos e fertilizante montado com mecanismo dosador gravitacional e distribuidor pendular, acoplado ao sistema levante hidráulico do trator Massey Ferguson, 4X2, modelo MF275, e incorporado pelos mecanismos sulcadores tipo haste e disco duplo desencontrado defasado da semeadora-adubadora de precisão com mecanismo distribuição de semente pneumática contendo 7 linhas espaçadas de 0,45m da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex acoplado na barra de tração do trator John Deere e modelo 6110-J (80,96 kW), regulada para distribuir 400.000 sementes.há⁻¹ do cultivar de soja BMX Potência RR de ciclo precoce. O número de vagens por planta foi quantificado pela retirada das vagens de 10 plantas, sendo contadas e anotadas individualmente por planta. A quantificação do número de grãos por planta foi realizada pela contagem do número total de grãos presentes em cada planta. A produtividade de grãos e palha de planta foi estimada pela colheita manual aos 120 dias após a semeadura (DAS) pela retirada de plantas presentes, em 3 linhas de 5,0m de comprimento que foram enfeixadas, pesadas e trilhadas pela trilhadora mecânica estacionária de acionamento elétrico. Após a trilha tanto o grão como a palha de planta foram pesados em uma balança digital, com escala de precisão de 0,1 gramas, em que retirou-se uma amostra de aproximadamente 50g de grãos e 350g de palha, que foram secadas em estufa de circulação forçada à 65°C por 72 horas e/ou até obtenção da massa constante, sendo transformados para kg/ha e corrigido ao valor de comercialização de 13% do teor de água no grão e matéria seca de planta. Os resultados foram processados pelo programa computacional SISVAR® (FERREIRA, 2000), e submetidos às análises de variância pelo teste F e comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O número de vagens/planta e grãos/plantas, produtividade de grão e palha de planta de soja (Tabela 1) diferenciaram estatisticamente entre as modalidades de distribuição do fertilizante realizadas entre as épocas e de modos distintos, sendo que o fertilizante espalhado a lanço no mesmo dia resultou em maior número de vagens/planta e grãos por planta⁻¹, enquanto que o adubo incorporado no sulco de semeadura proporcionou menor emissão de vagens por planta de 9,12% do que quando aplicado a lanço. A distribuição a lanço no mesmo dia da semeadura mostrou ser superior à testemunha (zero de adubo) em aproximadamente 26 grãos/planta, podendo

esta diferença refletir na produtividade grãos. Kantolic et al. (2013) consideram o número de vagens e grãos por planta como variáveis determinantes dos componentes da produção, em que a compensação do desenvolvimento vegetativo da planta de soja tem relação com o número de ramificações, grãos por planta e vagens por planta pela menor quantidade de indivíduos por área. Na Tabela 2 está apresentada o desdobramento da interação de número de vagens por planta dentro de cada um dos mecanismos, em que a haste a haste a lança no dia da semeadura mostrou-se ser 9,75% superiores aos tratamentos em o adubo foi incorporado independente da época, diferentemente do disco que apresentou 10 vagens a mais por planta quando o adubo foi aplicado no sulco de semeadura aos 12 DAS antes em comparação ao tratamento testemunha. O disco mostrou ser superior à haste em 10% quando houve a incorporação do adubo aos 12 DAS, contradizendo no tratamento testemunha (sem fertilizante) em que a haste resultou numa diferença de 7 vagens/planta a mais que o disco, pela maior emissão de ramos laterais, refletir no aumento de produtividade. De acordo com Souza et al. (2010) o número médio de grãos por vagem, é de caráter genotípico e sofre pouca influência do ambiente. A produtividade de grãos e palha de planta de soja também diferenciaram estatisticamente entre os modos de distribuição do fertilizante, em que a distribuição a lança aos 12 dias antes e no dia semeadura apresentaram comportamento semelhante à semeadura convencional de adubação incorporada no sulco, porem a antecipação da adubação incorporada pelos mecanismos sulcadores proporcionou redução da produtividade de grãos em aproximadamente 10,0 sacas/ha, decorrente ao elevado índice pluviométrico ocorrido no período ter lixiviado parte do fertilizante facilitado pela abertura do sulco pelo duplo revolvimento do solo, em que apenas os mecanismos sulcadores proporcionaram diferença estatística apenas para a produtividade de grãos. A adubação com fertilizantes convencionais não influencia na produção de matéria seca das plantas de soja, independentemente da época de adubação, pois a distribuição a lança realizado com antecedência e no mesmo dia proporcionaram valores estatisticamente semelhante com maiores produtividade de palha de planta em comparação à incorporação antecipada, com diferença de 408 kg/ha, decorrente ao duplo revolvimento do sulco de semeadura e a elevada precipitação ocorrida no período ter lixiviado todo o fertilizante. A produtividade de grãos (Tabela 3) diferenciou estatisticamente com o desdobramento da interação entre modalidade de distribuição do adubo e mecanismo sulcador, somente para o tratamento testemunha (sem adubo), em que o disco em comparação à haste resultou numa diferença de 11 sacas ha⁻¹. Nota-se também que para cada um dos mecanismos sulcadores variam significativamente de modos distintos na interação entre as modalidades de semeadura, em que a adubação antecipada aos 12 dias à lança com uso de haste apresentou ser superior ao tratamento testemunha e estatisticamente semelhante à adubação incorporada ocorrida no mesmo período. A semeadura com disco também apresentou comportamento distinto entre as modalidades de espalhamento do adubo, em que a maior produtividade de grãos foi obtida quando o fertilizante foi deposita tanto no sulco como à lança, no mesmo dia da semeadura tendo resultado no valor similar à testemunha. Estes tratamentos mostraram-se superior e igualmente à haste, em que a incorporação antecipada resultou na menor produtividade. Demonstrando assim que o acumulo e reciclagem de nutrientes ocorridos durante o período de implantação do sistema plantio direto, não houve necessidade de utilização de fertilizante durante a semeadura da soja.

TABELA 1. Valores médios de número de vagens por planta, grãos por planta, produtividade de grãos e palha de planta de soja, para as modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura e mecanismos sulcadores.

Causas de Variação		Número		Produtividade (kg/ha)	
		Vagens/planta	Grãos/planta	Grãos	Palha
Modalidade (M)	L-DS	65,75 a	140,25 a	3760 a	3209 a
	L-12DAS	63,25 ab	127,12 ab	3697 a	3187 a
	I-DS	60,75 b	137,37 ab	3665 a	3174 a
	I-12DAS	63,00 ab	138,00 ab	3163 b	2782 b
	T	59,75 b	114,50 b	3496 ab	2916 ab
Sulcadores (S)	Haste	63,40	135,95	3450 b	2983
	Disco	61,60	126,95	3663 a	3124
Valor de F	M	5,176 *	2,983 *	6,643 *	4,453 *
	S	3,812 *	2,618 ^{ns}	6,498 *	2,939 *
	MxS	5,429 *	1,603 ^{ns}	2,894 *	2,007 ^{ns}
DMS	M	4,2296	25,5161	383,053	375,850

S	1,8828	11,3589	170,523	167,316
MxS	5,9815	36,0852	541,719	531,533
CV (%)	-	4,66	13,38	7,42
			7,42	8,48

Médias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Lanço no dia da semeadura (L-DS), a lanço 12 dias antes da semeadura (L-12DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS), incorporado com 12 dias antes da semeadura (I-12DAS) e testemunha (T).

TABELA 2. Valores médios do número de vagens/planta de soja no desdobramento entre mecanismos sulcadores e modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura.

Modalidade de distribuição	Mecanismos sulcadores		Média
	Haste	Disco	
L-DS	67,50 a	64,00 ab	65,75 a
L-12DAS	64,75 ab	61,75 abc	63,25 ab
I-DS	61,50 b	60,00 bc	60,75 b
I-12DAS	60,00 Bb	66,00 Aa	63,00 ab
T	63,25 Aab	56,25 Bc	59,75 b
Média	63,40	61,60	

Médias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Lanço no dia da semeadura (L-DS), a lanço 12 dias antes da semeadura (L-12DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS), incorporado com 12 dias antes da semeadura (I-12DAS) e testemunha (T).

TABELA 3. Valores médios de produtividade de grãos de soja no desdobramento entre mecanismos sulcadores e modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura.

Modalidade de distribuição	Mecanismos sulcadores		Média
	Haste	Disco	
L-DS	3595 ab	3925 a	3760 a
L-12DAS	3746 a	3648 ab	3697 a
I-DS	3557 ab	3773 a	3665 a
I-12DAS	3194 b	3132 b	3163 b
T	3156 Bb	3835 Aa	3496 ab
Média	3450 B	3663 A	

Médias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Lanço no dia da semeadura (L-DS), a lanço 12 dias antes da semeadura (L-12DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS), incorporado com 12 dias antes da semeadura (I-12DAS) e testemunha (T).

CONCLUSÕES: Em SPD estabilizado a distribuição antecipada do fertilizante a lanço, proporciona otimização das operações de semeadura da soja, independentemente dos mecanismos sulcadores. A maior emissão de vagens e grãos por planta resultou no aumento de produtividade de grãos de soja.

REFERÊNCIAS:

- CEPIK, C. T.; TREIN, C. R.; LEVIEN, R.; CONTE, O. et al. Força de tração e mobilização do solo por hastes sulcadoras de semeadoras-adubadoras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 5, p. 561-566, 2010.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3º ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais ...** São Carlos: SIB, 2000. p.255-8.
- FIETZ, C. R.; RANGEL, M. A. S. Época de semeadura da soja para a região de Dourados-MS, com base na deficiência hídrica e no fotoperíodo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 28, n. 4, p. 666-672, 2008. Disponível em. Acesso em: 29 jun. 2010.
- KANTOLIC, A. G.; PERALTA, G. E.; SLAFER, G. A. Seed number responses to extended photoperiod and shading during reproductive stages in indeterminate soybean. **European Journal of Agronomy**, [s.l.], v. 51, n. 1, p. 91-100, 2013.
- KURIHARA, C.H.; HERNANI, L.C. Adubação antecipada da soja em plantio direto requer observação de alguns critérios. Disponível em:
<<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?secao=Artigos%20Especiais&id=25155>
- SOUZA, C. A. et al. Relação entre densidade de plantas e genótipos de soja Roundup ReadyTM. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 887-896, 2010.