

## EFEITO DA ÉPOCA DEPOSIÇÃO DO FERTILIZANTE DE SEMEADURA EM PLANTIO DIRETO RECÉM IMPLANTADO

ÉLCIO HIROYOSHI YANO<sup>1</sup>, VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE<sup>2</sup>, LUIZ MALCOLM MANO DE MELLO<sup>3</sup>, ANDRE LUIZ FERRACINI SHINKAI<sup>4</sup>, HERMANO JOSÉ RIBEIRO HENRIQUES<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, [elcio@agr.feis.unesp.br](mailto:elcio@agr.feis.unesp.br);

<sup>2</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [vanessadrtrindade@gmail.com](mailto:vanessadrtrindade@gmail.com);

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular Doutor, FE/UNESP/Ilha Solteira - SP, [malcolm@agr.feis.unesp.br](mailto:malcolm@agr.feis.unesp.br);

<sup>4</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [andreshinkai.agronomo@gmail.com](mailto:andreshinkai.agronomo@gmail.com);

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira, [hermano.henriques.hh@gmail.com](mailto: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 propósito deste trabalho foi avaliar as características produtivas da cultura soja semeado por dois mecanismos sulcadores (haste e disco), em três condições de adubação (lanço, incorporado e dose zero de adubo), duas épocas de distribuição do fertilizante (12 dias antes e no dia da semeadura) sobre palhada de milheto+ruziziensis de segundo ano de plantio direto. O experimento foi instalado na FEPE, da FE de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria- MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, disposto no esquema fatorial 5x2, com 4 repetições. A distribuição do fertilizante de semeadura ser antecipada e/ou no mesmo dia de modo a lanço e/ou incorporada não diferiram estatisticamente nas dimensões de diâmetro de caule e altura de inserção da 1ª-vagem, porém a altura de planta, número de vagens/planta e produtividade de grão variam significativamente de modo distintos entre as épocas, formas de aplicação do adubo e mecanismos sulcadores, em que a incorporação antecipada do adubo por realizado por disco aos 12 dias antes mostrou-se semelhante ao adubo depositado no sulco no mesmo dia da semeadura pela menor densidade populacional e maior arquitetura de planta e emissão de vagens/planta, e ter relação direta com o aumento de produtividade de grãos.

**PALAVRAS-CHAVE:** mecanismos sulcadores, adubação de sulco e distribuição a lanço

## EFFECT OF THE TIME AND DEPOSITION OF SOWING FERTILIZER IN NO-TILLAGE RECENTLY IMPLANTED

**ABSTRACT:** The purpose of this work was to evaluate the productive characteristics of soybean crop planted in two furrowing mechanisms (stem and disc), in three fertilization conditions (haul, incorporated and zero dose of fertilizer), two fertilizer systems (12 days before and on sowing day) on straw of millet + ruziziensis second year's no-tillage. The experiment was installed in FEPE, from FE of Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The statistical design was randomized blocks, arranged in the 5x2 factorial scheme, with 4 replicates. The distribution of sowing fertilizer to be anticipated and/or on the same day as hauls and/or incorporated did not differ statistically in the stalk diameter and insertion height of the first pod, but the plant height, number of pods/plant and grain yields vary significantly between seasons, fertilizer application methods and furrowing mechanisms. In which the early fertilizer incorporation per disc at the previous 12 days was similar to the fertilizer deposited in the groove on the same day of sowing due to the lower population density and greater plant architecture and pod/plant emission, and to be directly related to the increase in grain yield.

**KEYWORDS:** furrowing mechanisms, groove fertilization and haul distribution

**INTRODUÇÃO:** A produtividade da soja é definida pela interação da planta com o ambiente e ao conjunto de práticas de manejo responsáveis que serão obtidos quando em condições supracitadas forem favoráveis, em todos os estádios de crescimento da cultura tornara capazes de proporcionar à

planta condições para expressar seu máximo potencial produtivo. Contudo a época de semeadura da cultura de soja tem sido um dos fatores que afeta diretamente a produtividade de grãos, e como medida alternativa viável de reduzir estas perdas a prática de adubação antecipada a lanço tem sido utilizado pelos produtores, por agilizar o tempo de semeadura, pelo número de paradas com reabastecimento, otimização da mão de obra em períodos mais ociosos e conciliar com períodos de chuvas com as fases fenológicas da cultura de maior demanda hídrica como na fase de desenvolvimento vegetativo e reprodutiva. Kappes & Zancanaro (2014) chamam a atenção para a importância do entendimento do sistema de produção, para que os solos da região do Cerrado mantenham seu potencial produtivo; destacam também a necessidade de se aprimorar os métodos de manejo e conservação, além de aumentar a eficiência da aplicação de fertilizantes, com um plano de gerenciamento e acompanhamento da fertilidade ao longo do tempo. Segundo Galvão (2012) concluíram que os estoques de nutrientes oriundos de adubações excessivas ao longo dos anos devem fazer parte do planejamento da implantação de culturas anuais no futuro, com maiores lucros, menores riscos e aumento de competitividade dos produtores. O propósito deste trabalho foi avaliar as características produtivas da cultura soja semeado por dois mecanismos sulcadores, em três condições de adubação sobre palhada de milho+ruziensis de segundo ano de plantio direto na região do Cerrado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido no ano de 2016-17, em área por irrigação complementar (pivô central), de segundo ano de implantação do SPD, na FEPE, pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, Selvíria- MS. O solo foi classificado, como Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x4, com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela distribuição de 150,0 kg/ha do fertilizante de semeadura granulado 08-28-16, à lanço e incorporado no sulco de semeadura por dois mecanismos sulcadores (haste e disco) da semeadora-adubadora, em duas épocas sendo uma aos 12 dias antes da semeadura (DAS) do milho e outra no dia da semeadura. Empregou-se o distribuidor de corretivos e fertilizante montado com mecanismo dosador gravitacional e distribuidor pendular, para dispersar o adubo na superfície da palhada, foi acoplado no sistema levante hidráulico do trator Massey Ferguson, modelo MF275, enquanto que os tratamentos de adubação incorporada foram efetuados por dois tipos mecanismos sulcadores (haste e disco duplo desencontrado e defasado) da semeadora- adubadora de precisão da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex, contendo 7 linhas espaçadas de 0,45m, ajustado para deposição da mesma proporção do fertilizante no sistema a lanço. A semeadora-adubadora foi regulada para distribuir 400.000 sementes ha<sup>-1</sup> do cultivar de soja transgênico BMX- Potência RR de ciclo precoce. Foram coletadas dez plantas na sequência da linha da semeadura de cada parcela para medir as dimensões de diâmetro de caule por meio de um paquímetro digital na escala métrica de milímetro (mm) e com uma régua graduada em centímetro mediu-se altura de inserção da 1ª vagem da região do colo até primeira vagem, enquanto a altura de planta foi do colo até o último racemo da haste principal. O número de vagens por planta foi quantificado pela retirada das vagens das mesmas plantas, sendo contadas e anotadas individualmente por planta. A produtividade de grãos foi estimada pela colheita manual de plantas em três linhas de 5,0 m de comprimento que foram pesadas em uma balança eletrônica de 0,01kg de precisão e trilhadas por uma trilhadora estacionária, para obtenção da massa de grãos para posteriormente estimar a produtividade de grãos e corrigidos à umidade de comercialização de 13%. Os resultados processados pelo programa computacional SISVAR ® (FERREIRA, 2000), submetidos às análises de variância pelo teste F e comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Verifica-se na Tabela 1 que as dimensões de diâmetro de caule e altura de 1ª vagem da cultura de soja não diferiram estatisticamente entre as modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura, corroborando com Pazuch et al (2017) que observaram diferença na estatura de planta de soja entre as formas e épocas de aplicação do potássio na cultura da soja em SPD, podendo a altura de planta influenciar diretamente no potencial produtivo, pois ela irá determinar o número de entrenós produtivos, bem como a distância entre os mesmos, influenciará também na altura de inserção da primeira vagem, podendo estas ocasionar perda por acamamento e/ou esmagamento das vagens pela debulha desses grãos pela plataforma de corte no momento da colheita, em virtude das vagens estarem muito próximas do solo no momento do corte. Porém a distribuição a lanço no mesmo da semeadura da soja proporcionou menor altura de planta, diferentemente dos

demais tratamentos. Os mecanismos sulcadores também influenciaram significativamente no tamanho do diâmetro caule, altura de inserção de 1ª vagem e estatura de planta de soja em que a haste resultou menor diâmetro e altura de planta, porém a inserção da 1ª vagem mostrou-se mais elevada que o disco duplo desencontrado e defasado. Na Tabela 2 está apresentada a interação significativa do diâmetro de caule entre modalidade de distribuição e mecanismos sulcadores, em que a semeadura com disco duplo desencontrado defasado mostrou-se superior à haste em todos os tratamentos independentemente do adubo ser sido distribuído com antecedência e/ou no dia da semeadura, assim como à lança e/ou incorporado. Nota-se também na Tabela 3, que o número de vagens por planta e produtividade de grãos de soja diferenciaram entre as modalidades de distribuição do fertilizante e mecanismos sulcadores pela interação significativa em que o adubo a lança na superfície do solo e incorporado no mesmo dia da semeadura e depositado no sulco por disco duplo com antecedência proporcionou maior emissão de vagens por planta e conseqüentemente refletiu no aumento de produtividade de grãos. Podendo estar associado ao maior revolvimento do solo pela haste e a elevada precipitação de 120mm, ocorrida entre a incorporação e a semeadura da soja ter lixiviado parte deste fertilizante. Fato semelhante foi obtido por PAZUCH et al (2017) que a elevada ocorrência de precipitações acima de 100 mm em um curto período de tempo, quando adubação realizada no sulco de semeadura, pode acarretar perdas por lixiviação, divergindo da aplicação a lança, pode ter ocasionado um selamento superficial do mesmo, conseqüente redução da taxa de infiltração de água no sistema, porém não constataram diferenças produtividade de grãos de soja entre as formas de adubação no sulco e a lança.

TABELA 1. Valores médios de diâmetro de caule, altura de inserção de 1ª vagem e planta de soja, para as modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura e mecanismos sulcadores.

Causas de Variação		Diâmetro (mm)	Altura (cm)	
			1ª Vagem	Planta
Modalidade (M)	L-DS	8,13	11,89	62,75 b
	L-7DAS	7,75	12,75	82,41 a
	I-DS	8,34	11,24	78,54 a
	I-7DAS	8,13	13,07	84,58 a
	T	7,73	11,97	80,97 a
Sulcadores (S)	Haste	6,97 b	12,87 a	75,34 b
	Disco	8,97 a	11,57 b	80,12 a
Valor de F	M	1,608 <sup>ns</sup>	2,428 <sup>ns</sup>	26,516*
	S	111,547*	9,700*	9,958*
	MxS	3,019*	1,873 <sup>ns</sup>	1,799 <sup>ns</sup>
DMS	M	0,873	1,934	6,998
	S	0,388	0,860	3,112
	MxS	1,209	2,680	9,697
CV (%)	-	7,45	10,87	6,15

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). Lança no dia da semeadura (L-DS), a lança 7 dias antes da semeadura (L-7 DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS), incorporado com 7 dias antes da semeadura (I-7DAS) e testemunha sem adubo (T).

TABELA 2. Valores médios do diâmetro de caule de 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	6,73 B	9,53 A	8,13
L-7DAS	6,76 B	8,35 A	7,75
I-DS	7,21 B	9,48 A	8,34
I-7DAS	7,01 B	9,25 A	8,13
T	7,08 B	8,38 A	7,73
Média	6,97 B	8,97 A	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas. Lanço no dia da semeadura (L-DS), a lanço 7 dias antes da semeadura (L-7DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS), incorporado com 7 dias antes da semeadura (I-7DAS) e testemunha (T).

TABELA 3. Valores médios do número de vagens por planta e produtividade de grãos de soja, para as modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura e mecanismos sulcadores.

Causas de Variação		Nº Vagens/planta	Produtividade Grãos (kg ha <sup>-1</sup> )
Modalidade (M)	L-DS	90,37 a	3724 ab
	L-7DAS	82,00 ab	3326 b
	I-DS	90,25 a	4049 a
	I-7DAS	87,87 a	3949 a
	T	70,87 b	3606 ab
Sulcadores (S)	Haste	62,84 b	3337 b
	Disco	103,67 a	4087 a
Valor de F	M	4,876 *	4,164 *
	S	149,786 *	35,598 *
	MxS	4,688 *	2,800 *
DMS	M	15,390	580,211
	S	6,844	258,039
	MxS	21,324	803,964
CV (%)	-	12,50	10,65

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Lanço no dia da semeadura (L-DS), a lanço 7 dias antes da semeadura (L-7 DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS), incorporado com 7 dias antes da semeadura (I-7DAS) e testemunha sem adubo (T).

**CONCLUSÕES:** As formas de aplicação do adubo e mecanismos sulcadores, em que a incorporação antecipada do adubo por realizado por disco aos 12 dias antes mostrou-se semelhante ao adubo depositado no sulco no mesmo dia da semeadura pela menor densidade populacional e maior arquitetura de planta e emissão de vagens/planta, e ter relação direta com o aumento de produtividade de grãos.

#### REFERÊNCIAS:

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.

GALVÃO, Fábio Caribé de Araujo. **Desempenho da cultura de soja sob diferentes recomendações de adubação: estudo de caso, Fazenda Vereda, Cristalina – GO**. 2012. 43f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília – UnB

PAZUCH, A.; CIESCA, D. F.; JUNKES, E. S.; KLEIN, C.; BERWANGER, A. L. Estádios de aplicação da adubação potássica e viabilidade econômica na cultura da soja. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel Do Oeste**, Joaçaba, v. 2, p. 1-14, 2017.

KAPPES, C.; ZANCANARO, L. Manejo da fertilidade do solo em sistemas de produção no Mato Grosso. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 3.; SIMPÓSIO SOBRE LEPTÓPTEROS COMUNS A MILHO, SOJA E ALGODÃO, 1., 2014, Salvador. Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global: **palestras**. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2014. p.358-381