

DIFERENTES MODOS DE DISTRIBUIÇÃO DO FERTILIZANTE DE SEMEADURA DO MILHO

ÉLCIO HIROYOSHI YANO¹, VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE², RAFAEL CASAGRANDE³ RAFAEL HENRIQUE LOPES DE CARVALHO⁴, JOANA APARECIDA RIBEIRO⁵

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, vanessadrtrindade@gmail.com;

³ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, rafaelcasagrande_99hotmail.com;

⁴ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, hlc.rafael@gmail.com;

⁵ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, joana.ap.jr@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 as características produtivas do milho por diferentes modos de distribuição do fertilizante de semeadura sobre palhada de milho+ruziziensis de segundo ano de implantação do sistema plantio direto (SPD). O experimento foi instalado na FEPE, da FE de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria- MS, com dois mecanismos sulcadores (haste e disco), e quatro modos de distribuição do fertilizante, sendo a lanço uma semana antes; a lanço no dia da semeadura; incorporado uma semana antes; incorporado no dia da semeadura. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, disposto no esquema fatorial 2x4, com 4 repetições. Os modos de distribuição não influenciaram estatisticamente na estabilização de plantas (inicial e final), índice de sobrevivência, massa de 1000 grãos e produtividade de grãos do milho, diferentemente dos sulcadores terem favorecido no maior acúmulo de massa de 1000 grãos e produtividade de grão e massa de palha da cultura quando semeado por uso de disco. Apesar de não constatar diferenças entre os modos de distribuição dos fertilizantes, o espalhamento do adubo a lanço no mesmo dia da semeadura do milho pode otimizar o tempo e custo operacional e verticalizar a produção do milho em áreas de recém implantação do SPD. Os métodos de distribuição não influenciaram estatisticamente as plantas de estabilização (inicial e final), taxa de sobrevivência, massa de 1000 grãos e grãos de milho, diferentemente dos sulcadores que favoreceram o maior acúmulo de 1000 grãos e rendimento de grãos e massa de palha da cultura uso de disco

PALAVRAS-CHAVE: lanço, antecipação e incorporação

DIFFERENT METHODS OF DISTRIBUTION OF CORN'S SOWING FERTILIZER

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the corn production characteristics by different ways of sowing fertilizer's distribution on straw of millet + ruziziensis of second year of implantation of the no-tillage system (NTS). The experiment was installed at FEPE, from FE of Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS, with two furrowing mechanisms (stem and disc), and four modes of fertilizer distribution, the hauling one week before; the haul on the day of sowing; incorporated one week before; incorporated on the day of sowing. The statistical design was randomized blocks, arranged in the 2x4 factorial scheme, with 4 replications. The distribution methods did not influence statistically stabilization plants (initial and final), survival rate, mass of 1000 grains and maize grains, unlike the furrow openers have favored the largest accumulation of 1000 grains and grain yield and crop straw mass when sown by disc. Although there are no differences between the modes of fertilizer distribution, spreading the fertilizer on the same day of corn sowing can optimize the time and operational cost and verticalize the corn production in areas of recently introduced NTS.

KEYWORDS: haul, anticipation and incorporation

INTRODUÇÃO: O manejo preferencial de adubação adotada pelos produtores tem sido aplicações no sulco de semeadura, podendo ser em geral são aplicados de dois modos, sendo à lanço em que o fertilizante é distribuído em toda a superfície do solo, podendo ser e/ou não incorporado ao solo. Outro modo é a distribuição em linha contínua no sulco pela semeadora-adubadora pelos mecanismos sulcadores que podem ser do tipo haste e disco duplo desencontrado e defasado, sendo efetuada numa única operação, em que o adubo fica localizado abaixo e ao lado da semente com uma distância vertical que pode variar conforme o tipo de cultura. A aplicação do fertilizante a lanço no sistema plantio direto SPD pode proporcionar acúmulo gradual de P nas camadas superficiais em razão da aplicação de fertilizantes e adensamento do solo pelo sistema, mas não limita à absorção do nutriente e produtividade (NUNES, 2014), podendo ser uma interessante alternativa em sistemas de produção que se beneficiam com a adubação separada de semeadura, principalmente como ferramenta de estratégia em logística e desempenho operacional, que sistemas agrícolas com intervalos pequenos períodos ideais de semeadura da soja, pode vislumbra-se um grande benefício da adubação a lanço, salientado que esta prática está condicionada ao manejo adequado de fertilidade do solo como um todo, sem deficiências de qualquer natureza, sem impedimentos físicos ou químicos ao desenvolvimento radicular em profundidade. WEIRICH NETO, et al 2015 verificaram que a forma de colocação e posicionamento do adubo pela semeadora adubadora na instalação da cultura do milho, em sistema de semeadura direta afeta os componentes de rendimento como população inicial e não a produtividade de grãos. O objetivo foi avaliar as características produtivas do milho por diferentes modos de distribuição do fertilizante de semeadura sobre palhada de milho+ruziziensis de segundo ano de implantação do sistema plantio direto na região de 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 distróférrico, 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 370,0 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 7 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 distribuição do adubo à lanço na superfície da palhada, enquanto que os tratamentos de adubação incorporada foram efetuados pelos mecanismos sulcadores da semeadora- adubadora de precisão, 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 68888 sementes ha⁻¹ do cultivar de milho Dekalb DKB 390-Pró. A quantificação da população inicial e final foi realizada em três linhas centrais de 5,0 m de comprimento e por meio desta relação calculou-se o índice de sobrevivência de plantas. A produtividade de grãos foi estimada pela colheita manual das plantas nas mesmas linhas utilizadas para quantificação da população de plantas, em que foram cortadas próximo a superfície do solo, 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%. Empregou-se a metodologia de Brasil (1992) para determinação da massa de 1000 grãos, sendo também ajustada a 13% de teor de água. A massa de planta do milho na matéria seca (MS) foi obtida pela diferença entre massa total de planta e grãos, e secada em estufa de circulação forçada à 65°C, por 72 horas até massa constante. 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: A população inicial e final, e índice de sobrevivência de plantas da cultura do milho não diferenciaram estatisticamente com as épocas, modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura e mecanismos sulcadores (Tabela 1). Apesar de não constar diferença entre as populações (inicial e final) de plantas entre as modalidades e mecanismos sulcadores, a prática de incorporação antecipada do fertilizante semeado por disco resultou na menor estabilização de plantas,

com uma diferença de 4100 plantas ha⁻¹ em comparação à distribuição a lanço com haste no mesmo período, podendo esta distinção refletir na produtividade de grãos, salientando que em média cada planta do milho produza uma espiga por planta. De acordo com a Tabela 2 a massa de 1000 grãos e produtividade de palha e grãos de milho também não variam estatisticamente entre as épocas e modalidades de distribuição do fertilizante. Nunes (2014) também não observou em diferenças de produtividade de soja e milho entre os modos de aplicação de P aplicado a lanço e no sulco de semeadura em razão que em sistemas já estabelecidos, com fertilidade adequada não influencia na produtividade das culturas. Porém os mecanismos sulcadores diferiram entre si, em que o disco duplo desencontrado e defasado proporcionou maior massa de 1000 grãos e consequentemente na elevação da produtividade de grãos e MS da planta da cultura do milho, da ordem de 10,66%, 23,60% e 13,78% superior à haste. A maior estabilidade populacional, massa de matéria seca e massa de 1000 grãos refletiram num aumento de produtividade de grãos de 23,60%, correspondente a 11,70 sacas ha⁻¹ a mais quando o milho foi semeado com disco, podendo estar associado ao maior teor de água no solo no momento da semeadura, ter resultado na leve compactação lateral sulco de semeadura ter provocado o espelhamento e consequentemente retido e conservado a umidade do solo suficiente para o estabelecimento do crescimento do sistema radicular da cultura expressar o seu potencial produtivo. WEIRICH NETO et al (2013) constataram que a colocação do fertilizante abaixo e ao lado da semente reduz a possibilidade de aumentar o efeito do sal e estimula o aprofundamento das raízes das plantas de milho. Embora as modalidades de distribuição do adubo de semeadura não tenham sido estatisticamente significativas, nota-se que a diferença entre o lanço e incorporado no mesmo dia semeadura foi de apenas 3,08 sacas ha⁻¹, demonstrando assim que em regiões que apresentam adversidades climáticas por falta de chuva no momento do florescimento e enchimento de grãos, o tempo de semeadura seja extremamente determinante para o sucesso do sistema de produção, corroborando assim com os resultados de Caires e Milla (2016) que após o florescimento da cultura do milho, qualquer tipo de estresse ao qual a planta seja submetida, de natureza biótica ou abiótica, pode afetar massa de 1.000 grãos, sendo importante para definição da produtividade do milho em resposta à adubação nitrogenada, pode variar de acordo com as condições edafo-climáticas. A baixa produtividade de grãos e não ocorrência de variação estatística entre os tratamentos dever-se a susceptibilidade do cultivar ao ataque não controle com êxito da doença do milho denominado de enfezamento vermelho sendo a cigarrinha (*Dalbulus maidis*, DeLong & Wolcott) o transmissor da doença.

TABELA 1. Valores de médio de população inicial e final, e índice de sobrevivência de plantas do milho, em diferentes modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura e mecanismos sulcadores.

Causas de Variação	População (plantas/ha)		Sobrevivência (%)	
	Inicial	Final		
Modalidade (M)	L-DS	68518	67036	97,74
	L-7DAS	70000	66110	94,36
	I-DS	67500	64814	95,98
	I-7DAS	65185	62684	96,27
Sulcadores (S)	Haste	69722	67082	96,30
	Disco	65880	63240	95,89
Valor de F	M	0,851 ^{ns}	0,663 ^{ns}	1,338 ^{ns}
	S	3,070 ^{ns}	2,751 ^{ns}	0,111 ^{ns}
	MxS	0,470 ^{ns}	0,406 ^{ns}	0,701 ^{ns}
DMS	M	8648,054	9136,249	4,721
	S	4560,8901	4818,359	2,489
	MxS	12230,195	12920,608	6,676
CV (%)	-	9,15	10,06	3,52

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 7 dias antes da semeadura (L-7 DAS), incorporado no dia da semeadura (I-DS) e incorporado com 7 dias antes da semeadura (I-7DAS).

TABELA 2. Valores médios de massa de 1000 grãos, produtividade de palha e grãos de milho, em diferentes modalidades de distribuição do fertilizante de semeadura e mecanismos sulcadores.

Causas de Variação		1000 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)	
			Palha	Grãos
Modalidade (M)	L-DS	128,27	7442	3586
	L-7DAS	127,25	7096	3060
	I-DS	122,90	7207	3771
	I-7DAS	109,34	6736	2941
Sulcadores (S)	Haste	115,77 b	6683 b	2987 b
	Disco	128,11 a	7557 a	3692 a
Valor de F	M	2,748 ^{ns}	1,382 ^{ns}	2,151 ^{ns}
	S	5,506 [*]	12,173 [*]	6,624 [*]
	MxS	1,541 ^{ns}	0,767 ^{ns}	0,506 ^{ns}
DMS	M	20,734	987,290	1079,435
	S	10,935	520,686	569,282
	MxS	29,323	1396,238	1526,551
CV (%)	-	12,20	9,95	23,18

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) e incorporado com 7 dias antes da semeadura (I-7DAS).

CONCLUSÕES: Os modos de modos de distribuição do fertilizante sobre palhada de milho+ruziensiis de segundo ano de implantação com SPD não interferiram nas características produtivas da cultura do milho, podendo a distribuição a lanço do fertilizante no mesmo dia da semeadura combinado com disco duplo desencontrado defasado ser uma alternativa economicamente viável em regiões que apresentam adversidade edafo-climática.

REFERÊNCIAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras de análise de sementes**. Brasília: SNDA/ DNPV/ CLAV, 1992. 365p.

CAIRES, E. F.; MILLA, R. Adubação nitrogenada em cobertura para o cultivo de milho com alto potencial produtivo em sistema de plantio direto de longa duração. **Bragantia**, Campinas v. 75, n. 1, p.87-95, 2016

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.

NUNES, R. S. **Eficiência de uso do fósforo em sistemas de manejo do solo e adubação fosfatada por um longo período**. 2014. 150 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília 2014.

WEIRICH NETO, P.; JUSTINO, A.; FRARE, I.; GOMES, J. N.; GARCIA, L. C. Positioning of fertilizer in corn sowing. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.33, n.6, p.1172-1179, 2013.