

Avaliação da produtividade do milho em função dos sistemas de semeadura e velocidades de deslocamento

Rafael Jung¹, Carolina Amaral Tavares¹, Alessandro Griggio¹, Luis Gustavo de Oliveira¹, Mateus Delai¹, Janpier Hister¹ e Suedêmio de L. Silva²

¹Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

²Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Curso de Agronomia. BR 110 km 47, CEP: 59.625-900, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN

rafaeljung santahelena@hotmail.com, caroltavares@fag.edu.br, alessandrogriggio@hotmail.com, gustavo_oliveira15@hotmail.com, mateusdelai@hotmail.com, jhister@hotmail.com, suedemio@hotmail.com

Resumo: Em um LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, preparado em sistema de plantio direto, foi avaliado a influência de duas semeadoras-adubadoras com diferentes mecanismos distribuidores de sementes e em três velocidades operacionais na produtividade da cultura do milho (*Zea mays* L.). O experimento foi conduzido na fazenda Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (COODETEC). No presente ensaio foi utilizado uma semeadora-adubadora com dosador pneumático de sementes e uma semeadora-adubadora com dosador de sementes do tipo disco horizontal, nas velocidades de 4,9; 5,8; 7,0 km h⁻¹. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso. Não foi encontrada diferença significativa para as variáveis. O mecanismo de distribuição de sementes utilizado também não influenciou nos resultados, assim como a sua interação com a velocidade.

Palavras-chave: semeadora-adubadora, dosadores de semente, produtividade.

Yield evaluation of the corn in terms of systems of sowing and displacement speeds

Abstract: In a ground typic hapludox prepared in system of straight planting, will be valued the influence of two sowers -fertilizer with different mechanisms distributors of seeds and in three speed operational in the productivity of the culture of the corn (*Zea mays*). The experiment will be driven in the Cooperative Central farm of Agricultural Inquiry (COODETEC). In this test will be used a planter-fertilizer with doser and a pneumatic seed planter-fertilizer with the seed-type doser horizontal disk, at velocities of 4.9, 5.8, 7.0 km h⁻¹. The design is the randomized blocks. No significant difference was found for the variables, and the best speed of movement was at sowing to 7.0 km h⁻¹. The mechanism for distribution of seeds used also did not influence the results, as well as its interaction with the speed.

Key words: seeder-fertilizer, seed rates, yield.

Introdução

Segundo Cruz *et al.* (2008), a produção de milho no Brasil na última safra 2007/20 foi de 39,92 milhões de toneladas, superior à safra anterior em 9,1%. O que favoreceu para esse aumento foi a condição climática durante o ciclo da cultura, juntamente a utilização de novas tecnologias, além de aumento da demanda para exportação. A área cultivada com milho 1ª safra ficou em torno de 162,3 mil hectares.

Mantovani (2003), afirma que o milho é uma cultura que exige um bom estande de plantas, e os sistemas dosadores tem por função distribuir as sementes de forma uniforme e sem danificá-las.

Para o bom desenvolvimento de uma cultura, bem como sua produtividade, grande parte está relacionada ao ambiente na ocasião da semeadura. Dentre os principais fatores físicos desse ambiente, podemos destacar temperatura, umidade e aeração os quais são diretamente influenciados pelas condições encontradas pelo tipo de solo e pela profundidade de semeadura. Sendo que dentre os diversos fatores que interferem em um adequado estande de plantas e, conseqüentemente, na produtividade é a velocidade de operação da máquina no campo e a profundidade de deposição de adubo de solo. (Silva *et al.*, 1993; Silva, 2000)

As semeadoras disponíveis no mercado têm por características, mecanismos dosadores que não atendam integralmente aos pré-requisitos da uniformidade de distribuição espacial de sementes. Porém, um sistema distribuidor eficiente é aquele que individualiza a semente contida em um determinado reservatório de forma que ela não sofra nenhum dano mecânico e que seja distribuída de forma uniforme de acordo com os requisitos de cada cultura, ou seja, a correta distribuição das sementes é considerada uma das principais funções de uma semeadora, sempre buscando a produtividade ideal (Silva, 1997; Portella, 2001).

Devido à competitividade existente dentro dos setores agrícolas, cada vez mais se busca a diversificação dos sistemas de produção, e isso vem a requerer equipamentos com mecanismos cada vez melhores e precisos com preços acessíveis ao produtor (Sattler *et al.*, 1998).

Silva *et al.* (2006), afirmam que uma semeadora com sistema de distribuição de sementes do tipo disco horizontal utiliza discos rotativos perfurados, que devem ser trocados conforme as dimensões das sementes e a quantidade a ser distribuída no solo. Exigindo assim regulagem na rotação, conforme a velocidade de deslocamento da máquina.

Também relata que uma semeadora com sistema de distribuição de sementes pneumático, utiliza o vácuo ou a pressão como princípio de separação e prensão da semente até a abertura de saída. Esse sistema é constituído de uma base para o depósito de sementes, que também funciona como apoio do disco dosador, normalmente vertical e com uma ou mais fileiras concêntricas de furos e uma tampa que fecha, deixando apenas uma saída para as sementes dosadas. Como o ar é aspirado, as sementes são presas na parte externa do disco dosador, sendo liberadas quando o vácuo é interrompido pelo obturador, a partir de então encaminhada para o solo.

Conforme Garcia (2006), ao passo que se aumenta a velocidade de deslocamento há um aumento na porcentagem de espaçamentos falhos e múltiplos e queda de espaçamentos aceitáveis e a produtividade só é afetada quando a população de plantas com espigas foi reduzida pelo incremento de velocidade.

De acordo o exposto, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar a influência da velocidade de deslocamento de duas semeadoras-adubadoras com dois tipos de dosadores de sementes na produtividade da cultura do milho.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na Fazenda COODETEC – Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola, estabelecida à BR 467, km 98, Zona Rural, Cascavel, Estado do Paraná. O solo predominante nesta região é LATOTOSSOLO VERMELHO Distroférico típico. A localização geográfica é dada pelas coordenadas 24° 56' S de latitude e 53° 23' W de longitude, com pluviosidade média de 1850 mm ano⁻¹, umidade relativa do ar de 78% (média anual) e temperatura média de 18°C. Os experimentos foram manejados sob sistema de plantio direto.

As máquinas utilizadas no experimento foram: Trator marca JOHN DEERE, modelo 6605, 4 x 2, com tração dianteira auxiliar e potência de 121 CV, e as semeadoras adubadoras de precisão, da marca SFIL, modelo SS 800 Hy Tech PNEUMÁTICA, de arrasto, com massa aproximada de 2800 kg sem carregamento, possui 4 linhas para milho espaçadas 0,9 m, com largura de trabalho de 3,6 m, com sulcadores do tipo disco duplo desencontrado para sementes e haste sulcadora para fertilizante com disco de corte para a palhada. Possui rodas controladoras de profundidade e compactadores em forma de “V”.

A outra máquina foi a da marca JUMIL, modelo 2880 PD, de arrasto, com massa aproximada de 2770 kg sem carregamento, possui 4 linhas para milho espaçadas 0,9 m, com largura de trabalho de 3,6 m, com sulcadores do tipo disco duplo desencontrado para sementes e haste sulcadora para fertilizante com disco de corte para a palhada. Mecanismo dosador de sementes tipo disco alveolado horizontal, possui rodas controladoras de profundidade e compactadores em forma de “V”.

A cultura do milho foi implantada com espaçamento de 0,9 m, onde a cultivar plantada foi o milho híbrido duplo CD – 308, precoce, da marca COODETEC, com tratamento fitossanitário a base de Thiamethoxan e Tiodicarbe, com adubação de 300 kg ha⁻¹ do fertilizante 08-28-16 (N – P₂O₅– K₂O) no sulco de semeadura.

Com o auxílio de uma trena foi medido o tamanho das linhas a serem colhidas, em 10 metros nas duas linhas centrais descartando-se as linhas laterais de semeadura de cada parcela experimental. Este procedimento foi feito esticando-se a trena junto à linha de semeadura para demarcar a parcela útil colhida, após esse procedimento realizado a colheita manual das espigas e os valores foram anotados em uma planilha de campo.

Foram colhidas também 20 espigas de cada parcela para contagem de fileiras e número de grãos e umidade.

Posteriormente pesado o material colhido em balança com precisão de 3 casas decimais, para realização dos cálculos de produtividade.

O delineamento utilizado foi blocos casualizados, com esquema fatorial 2 x 3 e os tratamentos compostos por: duas semeadoras (S1 – SFIL e S2 – JUMIL), e três velocidades de deslocamento, (4,9, 5,8 e 7,0 km h⁻¹), com quatro repetições, totalizando vinte e quatro parcelas experimentais. Cada parcela possui uma área de 90 m² (3,60 x 25 m), com espaçamento entre parcelas de 10 m, e entre blocos, de 1 m.

Os dados foram submetidos a análise de variância a 5 % de probabilidade de erro. As médias oriundas dos tipos de semeadora foram comparadas pelo teste de Tukey, com regressão polinomial nas médias de velocidades.

Resultados e discussão

Na Tabela 1, são apresentados os dados obtidos através da análise estatística para as variáveis, número de fileiras por espiga, número de grãos por espiga, número de grãos por linha e produtividade.

A semeadora-adubadora dotada de sistema dosador pneumático de sementes obteve um produtividade média estatisticamente igual à semeadora dotada de sistema dosador de discos alveolados, ou seja, não foram significativas a 5% de probabilidade.

Não houve influência significativa dos tipos de semeadora para as variáveis, número de fileiras por espiga, número de grãos por fileira e por espiga, que pode estar associada a fatores genéticos, mas o manejo da cultura exerce influência sobre os mesmos.

Tabela 1 – Número fileira por espiga, grãos por espiga, grãos por fileira e produtividade de milho, em função velocidade e tipo de semeadora

| Tratamentos | Linha/espiga | Grãos/espiga ————— número | Grãos/linha | Produtividade kg ha ⁻¹ |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| Velocidade (km h⁻¹) | | | | |
| 4,9 | 14,0 | 259,8 | 18,5 | 3.117 |
| 5,8 | 14,4 | 288,7 | 20,0 | 3.494 |
| 7,0 | 14,2 | 291,3 | 20,5 | 3.522 |
| Semeadora | | | | |
| Pneumática | 14,2 a | 275,6 a | 19,3 a | 3.367 |
| Disco | 14,2 a | 284,3 a | 20,0 a | 3.338 |
| CV (%) | 3,6 | 10,4 | 10,1 | 9,2 |
| Teste F | | | | |
| Velocidade (V) | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |
| Semeadora (S) | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |
| Interação V * S | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |

Médias seguidas de mesma letra na coluna, dentro do parâmetro semeadora, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

n.s. = não significativo.

Observa-se que o teste para o fator velocidade e a interação entre semeadora e velocidade, também não foram significativos, ou seja, as médias de produtividade, número de linhas por espiga e número de grãos por linha e por espiga são estatisticamente iguais, ou seja, não houve variação em função do aumento da velocidade.

Analisando o coeficiente de variação (CV %) para os tratamentos, observa-se comportamento homogêneo com baixa dispersão dos dados para as variáveis, número de linhas por espiga e produtividade, e comportamento homogêneo com média dispersão para as variáveis, grãos por espiga e grãos por linha conforme a classificação proposta por Gomes (1984).

Os resultados discordam de Kurachi *et al.* (1986) e Tourino *et al.* (2002), que em seus estudos demonstram que a semeadura com maior precisão proporciona uma melhor uniformidade de distribuição longitudinal de sementes sendo considerada uma das características que mais contribuem para um estande adequado de plantas e, conseqüentemente, para a melhoria da produtividade da cultura.

Também discorda de Fey *et al.* (2000), os quais relatam que o aumento da velocidade na operação de semeadura da cultura do milho influenciou a uniformidade de distribuição longitudinal de plantas, mas não afetou a população e a produtividade de grãos. Diferente de Garcia (2006) e Mercante *et al.* (2005), que afirmam a redução da produtividade ao passo que se faz o incremento de velocidade na operação de semeadura.

Mello *et al.* (2007), em experimento com híbridos simples e duplos, DKB 390 e DKB 435, e testando três velocidade de deslocamento 5,4, 6,8 e 9,8 km h⁻¹, avaliaram que, a medida que as velocidades de deslocamento do conjunto trator-semeadora-adubadora aumentaram, houve redução na produtividade de grãos para o híbrido simples, porém não interferiram na produtividade do híbrido duplo.

Em estudo com o híbrido AGN 2012, Lopes *et al.* (2001), não encontraram diferenças nos valores de produtividade para as velocidades de semeadura de 3 e 5 km h⁻¹

Conclusão

A produtividade não foi afetada pela velocidade de deslocamento na semeadura e pelos tipos de dosadores de semente.

Referências

CRUZ, J.C.. **Cultivo do Milho**: Embrapa Milho E Sorgo, Sistemas de Produção 2, 4^a edição, 2008. Disponível em : <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho/index.htm>, Acesso em : 25 maio 2009.

FEY, E.; SANTOS, S. R.; FEY, A. Influência da velocidade de semeadura sobre a produtividade de milho (*Zea mays* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29., 2000, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBEA.

GARCIA, I. C.; JASPER, R.; JASPER, M.; FORNARI, A.J.; BLUM, J. Influência da velocidade de deslocamento na semeadura do milho **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.520-527, 2006

GOMES, P, F. **Estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Editora Patafos, 1984.

KURACHI, S. A. H., SILVEIRA, G. M., COSTA, J. A., MORAES, R. A. D. M., BERNARDI, J. A., MOREIRA, C. A., PETRONI, A. C., SILVA, J. R., MESQUITA, C. M. **Código de avaliação de semeadoras e/ou adubadoras**. Campinas: IAC, 1986. v. 3, 138 p.

LOPES, A.; FURLANI, C.E.A.; ABRAHÃO, F.Z.; LEITE, M.A.S.; GROTTA, D.C.C. Efeito do preparo do solo e da velocidade de semeadura na cultura do milho (*Zea mays*). **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.21, n.1, p.68-73, 2001.

MANTOVANI, E.C.. **Plantadoras de milho**: EMBRAPA MILHO E SORGO, 2003. Disponível em: <http://www.portalagronegocio.com.br/conteudo.php?id=22998> acesso em: 5 nov. 2008.

MELLO A.J.R., FURLANI C.E.A., SILVA R.P., LOPES A., BORSATTO., Produtividade de híbridos de milho em função da velocidade de semeadura **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal v.27, n.2, 2007

PORTELLA. J.A. **Semeadoras para plantio direto** Ed Aprenda Fácil, Viçosa, MG 2001.

SATTLER, A.; FAGANELLO, A.; PORTELLA, J.A. Desempenho de um protótipo dosador: perfil de distribuição longitudinal. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, 1998.

SILVA, F. M.; COAN, O.; NATALE, W. Influência da profundidade de semeadura com e sem uso de sulcador na cultura de milho (*Zea mays* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, Ilhéus. **Anais**. SBEA/CEPLAC, 1993.

SILVA, J.G; GUMARÃES, C.M; FONSECA, R.F. **Cultivo do Arroz de Terras Altas no Estado de Mato Grosso**: Embrapa Arroz e Feijão 2006. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/preparo_solo_semeadura.htm , acesso em : 25 maio de 2009.

SILVA, J.G; KLUTHCOUSKI, J; SILVEIRA, P.M.. **Desempenho de uma semeadora-adubadora no estabelecimento e na produtividade da cultura do milho sob plantio direto**: EMBRAPA –GO 2000. disponível em : http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010390162000000100003&lng=pt&nrm=iso , Acesso em : 25 maio de 2009

SILVA, S. L . **Projeto e construção de um sistema de aquisição de dados para avaliação do desempenho energético de máquinas e implementos agrícolas**. 1997. Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1997.

TOURINO, M. C. C.; KLINGENSTEINER, P. Ensaio e avaliação de semeadoras Adubadoras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 13., 1983, Seropédica. **Anais**. Seropédica: SBEA, 1983. p.103-107.