

DESEMPENHO DE UM DOSADOR DE DISCO ALVEOLADO HORIZONTAL NA DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DE SEMENTES DE MILHO

DAUTO CARPES¹; AIRTON ALONÇO²; TIAGO FRANCETTO³; LUCAS SOUZA⁴; JUNIOR PAZINATTO⁵.

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria - RS. Fone: (01555) 9983.5583
dautocarpes@gmail.com

² Engenheiro Agrícola, Dr., Prof. Adjunto, UFSM, Santa Maria - RS.

³ Engenheiro Agrícola, Doutorando em Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria - RS.

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria - RS.

⁵ Acadêmico do curso de Engenharia de Controle e Automação, UFSM, Santa Maria - RS.

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016- Florianópolis- SC, Brasil

RESUMO: A produtividade da cultura do milho é influenciada pelo arranjo final de plantas na linha de semeadura. A cultura não possui um eficiente mecanismo de compensação de espaços vazios, como ocorre na soja por exemplo, devido à limitada capacidade de perfilhamento, baixa prolificidade e capacidade de expansão foliar. Deste modo, objetivou-se avaliar a influência do aumento da velocidade angular do disco dosador na regularidade de distribuição de sementes. Utilizou-se dosador de disco alveolado horizontal operando sob quatro velocidades (0,179; 0,209; 0,239 e 0,269 m s⁻¹), resultando em densidades de semeadura de 60, 70, 80 e 90 mil plantas ha⁻¹, respectivamente. Foram considerados: espaçamentos aceitáveis (entre 0,5 e 1,5 vezes o espaçamento médio de referência (XREF)), múltiplos (menores que 0,5 vezes o XREF) e falhos (maiores que 1,5 vezes o XREF). O aumento da velocidade angular do disco dosador ocasionou redução na porcentagem de aceitáveis de 84,32 para 73,18% e aumento de falhos e múltiplos, de 7,05 para 13,18%, para o primeiro, e de 8,64 para 13,64%, para o segundo. Apesar do incremento da velocidade proporcionar redução na qualidade da semeadura, de acordo com a classificação de COELHO (1996), os resultados mostraram-se satisfatórios, pois a porcentagem de aceitáveis manteve-se acima de 60%.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura de precisão, Semeadora, Dosador de Disco Alveolado Horizontal

PERFORMANCE OF A HORIZONTAL HONEYCOMB DISK FEEDER IN THE LONGITUDINAL DISTRIBUTION OF CORN SEEDS

ABSTRACT: The productivity of the corn crop is influenced by the final plant arrangement in the planting row. Unlike a soybean crop, because of its limited tillering capacity, low prolificacy, and leaf expansion capacity, a corn crop does not have an efficient compensation mechanism of flawed spaces. The objective of this study was to evaluate the effect of increasing the angular velocity of the disk feeder in the seed distribution uniformity. We used a horizontal honeycomb disk feeder operating in velocities: (0,179; 0,209; 0,239 e 0,269 m s⁻¹

¹), resulting in the following plant densities 60, 70, 80 and 90000 plants ha⁻¹. Taking into consideration, the acceptable spacing (between 0.5 and 1.5 times the average spacing of reference (XREF)), multiple (smaller than 0.5 times the XREF), and flawed (greater than 1.5 times the XREF), increasing the angular velocity of the disk leads to a reduction in the percentage of acceptable spacing (84.32 to 73.18%) and increases the number of flawed and multiple spacing from 7.05 to 13.18%, and 8.64 to 13.64%, respectively. Although increasing speed leads to a reduction in the quality of sowing, the percentage of acceptable spacing remained above 60%, being satisfactory according to the classification proposed by COELHO (1996).

KEYWORDS: Precision agriculture, Planter, Horizontal Honeycombed Disk Feeder

INTRODUÇÃO: A avaliação de semeadoras pode ser realizada visualmente a campo, pela emergência de plântulas de uma cultura, ou através de ensaios laboratoriais, realizando-se a deposição das sementes em esteiras revestidas com feltro. No primeiro caso, podem ocorrer problemas intrínsecos às sementes, de modo que, ao não germinar por um fator fisiológico, pode-se subdimensionar o desempenho da semeadora pela falha ocorrida na linha de semeadura. KACHMAN e SMITH (1995) e LAN et al.(1999), afirmam que, este tipo de avaliação não é adequado e poderá elevar a variabilidade dos resultados. O desempenho de semeadoras de precisão, segundo estudos realizados por REIS et al. (2007), é afetado por quatro tipos de erros: dosagem, deposição, profundidade e acondicionamento. Com relação a distribuição de sementes, COELHO (1996) recomenda que semeadoras equipadas com dosadores de discos alveolados horizontais, devem proporcionar uma distribuição longitudinal de sementes acima de 60% de espaçamentos aceitáveis. Os principais fatores que contribuem para erros na dosagem de sementes, segundo REIS et al (2007) são: características das sementes, relação de tamanho e de forma entre as células e as sementes, desempenho e desgaste de mecanismos auxiliares e velocidade periférica do disco dosador. Segundo CARPES (2014), a influência da velocidade de deslocamento da semeadora na distribuição de sementes pode ser avaliada por meio da velocidade periférica dos discos dosadores, tanto para dosadores pneumáticos assim como para discos alveolados horizontais, considerando também a conformação de tubo condutor de sementes utilizado. Estudos realizados por REIS e ALONÇO (2001), concluíram que para velocidade de deslocamento da semeadora superiores a 7,5 km h⁻¹, a precisão na distribuição longitudinal de sementes tanto em dosadores pneumáticos como também de disco alveolado horizontal é semelhante. De acordo com DELAFOSSE (1986), a uniformidade de distribuição de sementes e um estande adequado de plantas, podem ser apontados como fatores de grande influência na produtividade do milho. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de um dosador de disco alveolado horizontal na distribuição longitudinal de sementes de milho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas - LASERG, da Universidade Federal de Santa Maria. Os ensaios foram realizados em uma bancada descrita por ALONÇO *et al.* (2010), composta de suporte do dosador, sistema de acionamento e esteira. Foi utilizado um dosador de disco alveolado horizontal STARA[®]. O disco alveolado foi selecionado de acordo com as dimensões das sementes, admitindo-se uma folga entre o alvéolo e a semente de aproximadamente 10%, maior que a máxima dimensão das mesmas, de modo que não proporcione uma dúplice dosagem e nem a obstrução da liberação das sementes. A variação das velocidades periféricas do disco dosador de sementes, resultaram em quatro diferentes densidades de semeadura (60; 70; 80; 90 mil sem ha⁻¹). A velocidade de trabalho simulada na esteira foi de 6 km h⁻¹ (1,67 m s⁻¹) para todos os tratamentos. A distribuição longitudinal foi

avaliada pelos espaçamentos entre sementes posteriormente sendo classificados em aceitáveis, falhos e múltiplos. Os aceitáveis são aqueles que se apresentam em um intervalo de 0,5 a 1,5 vezes o espaçamento teórico planejado; falhos ocorrem quando excedem o limite superior e múltiplos quando encontram-se abaixo do limite inferior dos espaçamentos aceitáveis (ABNT, 1994). O estabelecimento do número de espaçamentos observados está de acordo com o proposto por DIAS (2012), reduzindo o número de observações de 250 sementes estimado pela norma ISO 7256/1 (1982) para 105 espaçamentos em sementes de milho. Foi utilizado um tubo condutor com a seguinte conformação: Comprimento: 46,49cm; Ângulo de Entrada de Sementes 0°; Ângulo de Saída de Sementes: 33,98°; Medidas de Entrada de Sementes(mm): 75x51 e Medidas de Saída de Sementes(mm): 44x19. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições, as médias dos tratamentos foram analisadas por meio de regressão linear, utilizando-se o software Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A elevação da velocidade angular do disco dosador, ocasionou a redução da porcentagem dos espaçamentos entre sementes classificados como aceitáveis e o aumento dos classificados como falhos e múltiplos, conforme expõe a FIGURA 1. Fundamentado nos critérios elaborados por TOURINO e KLINGENSTEINER (1983), o resultado de desempenho do dosador avaliado pode ser considerado como bom, pois os tratamentos apresentaram porcentagem de aceitáveis entre 75 a 90%. Porém, o incremento da velocidade angular do disco dosador influenciou na distribuição longitudinal de sementes, resultados semelhantes foram encontrados por (OLIVEIRA et al. 2000). Com a elevação da densidade de semeadura, houve pequena tendência ao aumento da porcentagem de espaçamentos falhos e múltiplos, este fator pode ser associado ao pouco tempo de exposição das sementes ao alvéolo do disco dosador e também a baixa eficiência do mecanismo exclusor de sementes duplas, resultados semelhantes foram obtidos por TOURINO (1993). Com relação a cultura do milho, a distribuição longitudinal de sementes exerce grande influência na produtividade pois segundo DELAFOSSE (1986), a competição entre plantas por água, nutrientes, luz ou espaço vital pode ocasionar a redução do rendimento da cultura.

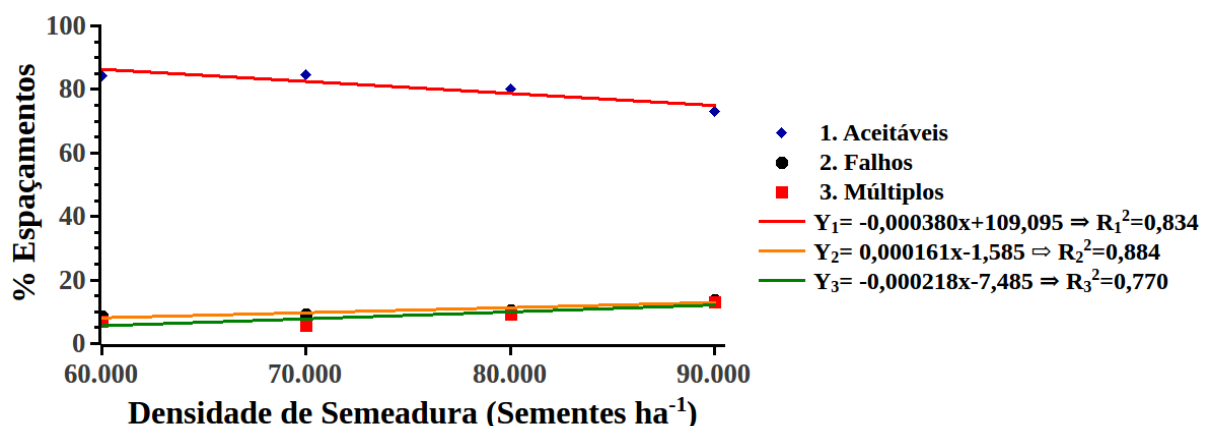


FIGURA 1. Porcentagem de espaçamentos entre sementes em diferentes densidades de semeadura.

CONCLUSÕES: O dosador de disco alveolado horizontal demonstrou sensibilidade a elevação da velocidade angular do disco, e ao elevar-se a densidade de semeadura, houve a redução de espaçamentos aceitáveis e elevação dos múltiplos e falhos.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de norma 04: 015.06 – 004: Semeadora de precisão – ensaio de laboratório – método de ensaio. São Paulo, 1994. 26 p.

ALONÇO, A. dos S., et al. Projeto de uma bancada para ensaios de dosadores pneumáticos de sementes: fase informacional e conceitual. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. 39, 2010, Vitória, Anais... Jaboticabal: SBEA, 2010, CD-rom.

CARPES, D. P. Distribuição Longitudinal de sementes de milho e soja em função do Tubo Condutor, Mecanismo Dosador e Densidade de Semeadura. 2014. 90 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

COELHO, J.L.D. Ensaio & certificação das máquinas para a semeadura. In MIALHE, L.G. Máquinas agrícolas: ensaio & certificação. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1996. p. 551-569.

DIAS, Vilnei de O. Tamanho amostral para ensaios em esteira de distribuição longitudinal de sementes de milho e soja. 2012. 110 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola – Mecanização Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

DELAFOSSÉ, R. M. Máquinas sembradoras de grano grueso. Santiago: Oficina Regional de La FAO para America Latina y el Caribe, 1986, 48 p.

International Organization for Standardization. ISO: 7256/1: Sowing equipment – methods of test: part 1. Single seed drills (precision drills). Geneva, 1982.16 p.

LAN, Y.; KOCHER, M. F.; SMITH, J. A. Opto-electronic sensor system for laboratory measurement of planter seed spacing with small seeds. Journal Agricultural Engineering Research, n. 72, p. 119–127, 1999.

KACHMAN, S.D.; SMITH, J.A. Alternative measures of accuracy in plant spacing for planters using single seed metering. Transactions of the ASAE, St Joseph, v. 38, n. 2, p.379-387, 1995.

OLIVEIRA, A. C. et al. Desempenho de uma semeadora-adubadora para plantio direto, em dois solos com diferentes tipos de cobertura vegetal. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, DF, v. 35, n. 7, p. 1455-1463, 2000.

REIS, E. F. Características operacionais de uma semeadora-adubadora de plantio direto na cultura da soja (*Glycine Max (L.) Merril*). Revista Ciências Técnicas Agropecuárias, Havana, v. 16, n. 3, p. 70-75, 2007.

TOURINO, M.C.C.; KLINGENSTEINER, P. Ensaio e avaliação de semeadoras- adubadoras. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 8., 1983, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRRJ, 1983. v. 2, p. 103-116.

TOURINO, M.C.C. Influência na velocidade tangencial dos discos de distribuição e dos condutores de sementes de soja, na precisão de semeadoras. 1993. 114 f. Dissertação (Mestrado) – UNICAMP, Campinas. 1993.