

EFICIÊNCIA DO MECANISMO DOSADOR DE SEMENTES TITANIUM NA SEMEADURA DE MILHO

ARTHUR GABRIEL CALDAS LOPES¹, TIAGO PEREIRA DA S. CORREIA², FRANCISCO FAGGION³, GUILHERME RODRIGUES DE BRITO⁴, PAULO ROBERTO A. SILVA⁵

¹ Graduando em agronomia, Universidade de Brasília, (61) 982130713, arthur.grb10@gmail.

² Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, tiagocorreia@unb.br

³ Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, ffgion@yahoo.com

⁴ Graduando em agronomia, Universidade de Brasília, guilhermexiv@gmail.com

⁵ Engenheiro agrônomo, Faculdade de Ciências Agronômicas FCA/UNESP, arbex@fca.unesp.br

Apresentado no

XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA
2018 06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

Resumo: Na cultura do milho, a distribuição longitudinal de sementes e população de plantas são fundamentais para o sucesso produtivo, sendo diretamente relacionados a operação de semeadura. O objetivo do trabalho foi avaliar a distribuição longitudinal e produtividade de grãos da semeadura de milho utilizando mecanismo dosador de sementes convencional e titanium. O experimento foi realizado à campo na Fazenda Experimental Água Limpa, situada em Brasília/DF que pertence à Universidade de Brasília. A semeadora utilizada foi a modelo JM3040, composta por sete linhas de semeadura espaçadas em 0,5 m, equipadas com dosador de sementes convencional e titanium, ambos de disco horizontal. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com dois tratamentos e quatro repetições cada, sendo utilizadas parcelas de 60 m x 3,5 m. Após a emergência das plantas de milho, foram realizadas as avaliações da distribuição longitudinal de plantas, a população de plantas e a produtividade de grãos, todas em 60 metros lineares de cada parcela. Os resultados obtidos indicaram que o dosador Titanium possibilita índice de espaçamentos aceitáveis 8,1% maior, precisão de 95,2% na distribuição longitudinal de sementes de milho e incremento de 4% na produtividade de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Semeadora-adubadora, falhas, distribuição longitudinal

EFFICIENCY OF THE TITANIUM SEED DOSING MECHANISM IN CORN SOWING

ABSTRACT: In the corn crop, the longitudinal distribution of seeds and plant population are fundamental for productive success, being directly related to sowing operation. The objective of this work was to evaluate the longitudinal distribution and grain yield of corn sowing using conventional and titanium seed metering mechanism. The experiment was carried out in the field at the Água Limpa Experimental Farm, located in Brasília / DF, which belongs to the University of Brasília. The seeder used was the JM3040 model, composed of seven seeding lines spaced 0.5 m, equipped with conventional seed and titanium seed, both of horizontal disc. The experimental design was a randomized block with two treatments and four replicates each, using plots of 60 m x 3.5 m. After corn plants emerged, the longitudinal distribution of plants, plant population and grain yield were evaluated, all in 60 linear meters of each plot. The results indicated that the Titanium doser allows an acceptable 8,1% spacing index, 95,2% accuracy in the longitudinal distribution of corn seeds and a 4% increase in grain yield.

KEY WORDS: seeder-fertilizer, failures. longitudinal distribution

INTRODUÇÃO: A qualidade da operação de semeadura é fundamental para o sucesso econômico das culturas anuais. De acordo com Navid et al., (2011) pequenos detalhes nesta

operação podem gerar perdas irreversíveis no estande de plantas e, conseqüentemente, na produtividade de grãos.

A correta deposição e distribuição longitudinal das sementes no sulco de semeadura é uma das principais causas de redução no estande de plantas e produtividade de grãos (TROGELLO et al., 2013). Calonego et al., (2011) indica que as plantas devem ser distribuídas de forma equidistante entre si, evitando falhas e duplas, otimizando o aproveitamento dos recursos naturais. Para tanto, as máquinas semeadoras e seus mecanismos dosadores de sementes assumem o importante papel de proporcionar a correta deposição e distribuição das sementes (DIAS et al. 2014).

Segundo Francetto et al., (2015) as semeadoras-adubadoras nacionais utilizam apenas dois sistemas de dosagem para semente, o disco horizontal e o disco pneumático, sendo o disco horizontal o mais utilizado, representando 79,57% das máquinas. Segundo Mialhe (2012), este tipo de dosador é prioritariamente acoplado horizontalmente no fundo do reservatório de sementes, e consiste em um disco com alvéolos (orifícios circulares) em sua extremidade, onde são alojadas e distribuídas as sementes uma a uma, através de movimento circular giratório.

Silva & Gamero (2010) descrevem que no intuito de otimizar a qualidade da deposição e distribuição longitudinal de sementes as semeadoras e seus mecanismo dosadores vêm sofrendo inovações tecnológicas. Especificamente nos discos horizontais é disponível a tecnologia de dosadores Titanium com discos rampflow, caracterizada por alvéolos com furação em formato cônico e estriado, e componentes organizadores de sementes, ejetores e raspadores fabricados em poliuretano, sendo leve e flexível. De acordo com Rosa et al., (2014) e França et al., (2015) a inovação propõe melhorar o alojamento da semente no alvéolo do disco para reduzir falhas e duplas.

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de dosagem e distribuição longitudinal de sementes de milho por um mecanismo dosador Titanium e um convencional.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa pertencente à Universidade de Brasília (FAL/UnB), em Brasília/DF. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com dois tratamentos e quatro repetições cada, em parcelas de 60 m x 3,5 m cada. Os tratamentos foram: dosador de sementes Titanium e convencional.

As sementes utilizadas foram do híbrido de milho LG6310, de geometria semidentado, tratadas industrialmente com inseticida e fungicida. A densidade de semeadura adotada foi de 70000 sementes por hectare, equivalendo a 3,5 sementes por metro de linha de semeadura, conforme indicação da empresa produtora das sementes.

A dosagem das sementes foi realizada com dosador Titanium equipado com disco horizontal rampflow de diâmetro dos alvéolos de 11,5 mm e anel liso, de acordo com informações contidas na embalagem das sementes e conferência realizada seguindo a metodologia proposta por Mialhe (2012). O dosador Titanium (Figura 1), é caracterizado pela fabricação em material plástico e componentes em poliuretano, como limitador de peso sobre as sementes, três organizadores de sementes no furo do disco (poliflow), um antipulo de sementes para fora do furo, disco horizontal com furo em formato de rampa na face superior de alojamento da semente e cônico estriado na face inferior de saída da mesma (rampflow), ejetor múltiplo na forma de escova flexível e um visor acrílico do conjunto disco-ejetor.

O mecanismo dosador foi instalado em uma semeadora-adubadora marca Jumil®, modelo JM3040, composta por sete linhas de semeadura espaçadas em 0,5 m. A semeadora foi tracionada por um trator de pneus marca Massey Ferguson, modelo MF297 4x2 TDA com 88,3 kW (120cv) de potência bruta no motor. A semeadura foi realizada em preparo convencional do solo com velocidade de operação de 5,5 km h⁻¹.

A avaliação de distribuição longitudinal das sementes foi realizada em 50 m de comprimento das duas linhas centrais de cada parcela, dez dias após a semeadura (DAS), conforme metodologia RAS (2009). A distância entre sementes distribuídas no sulco de semeadura foi considerada a distância entre plântulas, medida com trena de precisão 0,001 m, conforme norma técnica da ABNT (1994), apud Kurachi et al., (1989). Os espaçamentos entre plântulas foram classificados em aceitáveis, falhas e duplas, em que o parâmetro para classificação foi o espaçamento desejado entre sementes (EDS), sendo aceitável quando entre duas sementes depositadas o espaçamento for entre 0,5 e 1,5 vezes o EDS, falha quando o espaçamento entre elas for 1,5 vezes maior que

EDS e dupla quando o espaçamento for 0,5 vezes menor que EDS, sendo o EDS utilizado igual à 0,28 m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados de índice de precisão (IP) e distribuição longitudinal de sementes de milho pelo dosador convencional e Titanium são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Índice de precisão (IP), espaçamentos aceitáveis, falhas e duplas entre sementes de milho depositadas com dosador convencional e Titanium.

Dosador	Distribuição longitudinal de sementes			IP (%)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
	Aceitável	Falha	Dupla		
Titanium	104,5 a	4,0 b	0,7 a	95,2	8261,0 a
Convencional	96,0 b	6,3 a	1,0 a	94,3	7924,3 b
CV (%)	3,42	25,48	2,76	-	1,59
F	18,45	9,42	0,45	-	20,63
DMS	4,41	1,69	1,1	-	165,17

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação; F: teste F.

A maior porcentagem de espaçamentos aceitáveis foi obtida com o dosador Titanium. Com este dosador o índice de espaçamentos aceitáveis foi 8,1% maior que o obtido com o dosador convencional. Em se tratando de falhas, estas foram reduzidas em 36,8% com o dosador Titanium, resultado que possivelmente justifica a produtividade de grãos 4% maior na semeadura de milho com este mecanismo dosador.

Os resultados obtidos corroboram com Correia et al. (2016), que avaliando a distribuição longitudinal de semente de milho com dois tipos de discos horizontais em baixa velocidade (4 km h⁻¹), encontraram 93,75% de espaçamento aceitável com disco de tecnologia RampFlow e 90,63% com disco convencional, diferença de 3,12%. Em relação ao índice de falhas os autores encontraram diferença de 3,13% entre os dosadores, sendo menor os valores encontrados com o disco rampflow.

Bottega et al., (2014), em trabalho sobre qualidade de semeadura do milho em função do disco dosador, na velocidade de 4 km h⁻¹, encontraram índice aceitável de 48,2 e 43,4% para disco RampFlow (Titanium) e convencional respectivamente, indicando melhor distribuição com o RampFlow. O índice de falha encontrado pelos autores foi de 3% com disco RampFlow e 5,4% com disco convencional, assemelhando-se aos encontrado no presente trabalho e comprovando a capacidade de redução de falhas do disco RampFlow.

Diferente aos resultados obtidos, Weirich Neto et al., (2012), comparando diferentes mecanismos dosador de sementes de milho, não encontraram diferença entre sistema pneumático, disco horizontal sem e com rampa no alvéolo (RampFlow). Os autores encontraram em média 6% de falha, 4% de duplas e 90% de aceitável para disco convencional e RampFlow, concluindo que a rampa no alvéolo não afeta a distribuição longitudinal de sementes de milho.

Em conformidade aos trabalhos descritos e o resultado deste trabalho, é possível afirmar que o aumento da velocidade de semeadura prejudica a distribuição de sementes por disco horizontal. Entretanto, o resultado do disco RampFlow demonstra melhor adaptação à condição de aumento da velocidade, não havendo diferenças do índice de aceitável e falhas.

A variável espaçamento duplo não foi diferenciada entre os dosadores, sendo os valores obtidos iguais ou inferiores a 1%.

Com base nos resultados de distribuição obtidos o IP do dosador Titanium foi de 95,2% e do convencional 94,3%. De acordo com parâmetros qualitativos para classificação de distribuidores de sementes descritos por Coelho (1996) citado por Weirich Neto et al., (2015), em que é satisfatório quando o IP ≥ 90% e insatisfatório quando IP < 90%, ambos dosadores estudados apresentam desempenho satisfatório, mesmo o Titanium sendo 0,9% mais preciso.

CONCLUSÃO: O dosador Titanium possibilita índice de espaçamentos aceitáveis 8,1% maior, precisão de 95,2% na distribuição longitudinal de sementes de milho e incremento de 4% na produtividade de grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1994) Projeto de normas 04: 015.06-004: Semeadora de precisão – ensaio de laboratório – método de ensaio. São Paulo, 1994, 26p.

BALASTREIRE, L.A. Máquinas Agrícolas. 1 ed. São Paulo: Manole, 1987. 310 p.

BOTTEGA, E.L.; ROSOLEM, D.H.; OLIVEIRA NETO, A.M.; PIAZZETTA, H.V.L.; GUERRA, N. Qualidade da semeadura do milho em função do sistema dosador de sementes e velocidades de operação. Gl. Sci Technol, Rio Verde, v.7, n.1, p.107–114, 2014.

CALONEGO, J.C.; POLETO, L.C.; DOMINGUES, F.N.; TIRITAN, C.S. Produtividade e crescimento de milho em diferentes arranjos de plantas. Agrarian, Dourados, v.4, n.12, p.84-90, 2011.

DIAS, V.O.; ALONÇO, A.S.; CARPES, D.P.; VEIT, A.A.; SOUZA, L.B. Velocidade periférica do disco em mecanismos dosadores de sementes de milho e soja. Ciência Rural, Santa Maria, v.44, n.11, p.1973-1979, 2014.

FRANÇA, L.F.; PADOVAN, F.C.; TANAKA, E.M.; PADOVAN, L.A. Comparação da dosagem de sementes de milho utilizando discos alvéolados com e sem rampa estriada. Disponível em: <http://www.assy.com.br/arquivos/downloads/comparacao-discos-14169111.pdf>. Acesso em: 06/2016.

FRANCETTO, T.R.; DAGIOS, R.F.; LEINDECKER, J.A.; ALONÇO, A.S.; FERREIRA, M.F. Características dimensionais e ponderais das semeadoras-adubadoras de precisão no Brasil. Tecno-lógica, Santa Cruz do Sul, v.19, n.1, p.18-24, 2015.

KURACHI, S.A.H.; COSTA, J.A.S.; BERNARDI, J.A.; COELHO, J.L.D.; SILVEIRA, G.M. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaio e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. Bragantia, Campinas, v.48, n.2, p.249-262, 1989.

MIALHE, L.G. Máquinas agrícolas para plantio. Campinas: Millennium, 2012. 337 p.

NAVID, H.; EBRAHIMIAN, S.; GASSEMZADEH, H.R.; MOUSAVI NIA, M.J. Laboratory evaluation of seed metering device using image processing method. Australian Journal of Agricultural Engineering, Lismore, v.2, n.1, p.01-04, 2011.

ROSA, D.P.; TONIASSO, A.M.; SANTOS, C.C.; PAGNUSSAT, L.; ALFLEN, J.; BRUINSMA, M.L. Distribuição de sementes com a tecnologia Rampflow. Revista de Agronomia e Veterinária IDEAU, Getúlio Vargas, v. 1, n.1, p. 37-46, 2014.

TROGELLO, E.; MODOLO, A.J.; SCARSI, M.; DALLACORT, R. Manejos de cobertura, mecanismos sulcadores e velocidades de operação sobre a semeadura direta da cultura do milho. Bragantia, Campinas, v.72, n.1, p.101-109, 2013.

WEIRICH NETO, P.H.; JUSTINO, A.; NAMUR, R.T.; DOMINGUES, J.; GARCIA, L.C. Comparison of metering mechanisms of corn seed. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.32, n.5, p.981-988, 2012.