

## DESEMPENHO DE DIFERENTES MECANISMOS DOSADORES DE FERTILIZANTES NA CULTURA DA SOJA

ARTHUR GABRIEL CALDAS LOPES<sup>1</sup>, TIAGO PEREIRA DA S. CORREIA<sup>2</sup>,  
HIGOR ALVES CARDOSO<sup>2</sup>, WESLEY MATHEUS C. F. TAVEIRA<sup>1</sup>, ALYNE AYL  
R. DE SOUZA<sup>1</sup>, GABRIELA GREICE PEREIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Ciências Agrônômicas FCA/UNESP, lopesarthurgc@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia e Med. Veterinária, Universidade de Brasília, tiagocorreia@unb.br

<sup>3</sup> Graduanda em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Med. Veterinária, Universidade de Brasília

Apresentado no  
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022  
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

**RESUMO:** O desenvolvimento de culturas anuais como a soja está diretamente ligado ao manejo de adubação realizado durante a implementação da cultura até o final de seu ciclo. Quando realizado no sulco de semeadura, um dos fatores que podem interferir no desenvolvimento da cultura é a distribuição longitudinal de fertilizantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de diferentes mecanismos dosadores de fertilizantes na cultura da soja. O experimento foi disposto em delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto por dois tratamentos e quatro repetições, resultando em oito parcelas experimentais. Os resultados evidenciaram que o mecanismo dosador de duas helicoides apresentou resultados superiores para os fatores massa seca da parte aérea e raiz, e produtividade, com aumento produtivo de 5,9% em relação ao dosador de uma helicóide.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo de adubação, Distribuição longitudinal, Produtividade

### PERFORMANCE OF DIFFERENT FERTILIZER DOSING MECHANISMS IN SOYBEAN CULTURE

**ABSTRACT:** The development of annual crops such as soybean is directly linked to the fertilization management carried out during the implementation of the crop until the end of its cycle. When carried out in the sowing furrow, one of the factors that can interfere with the development of the crop is the longitudinal distribution of fertilizers. The objective of this work was to evaluate the performance of different fertilizer metering mechanisms in soybean. The experiment was arranged in a completely randomized design (DIC), consisting of two treatments and four replications, resulting in eight experimental plots. The results show that the two-helical dosing mechanism presented superior results for the factors dry mass of the shoot and root, and productivity, with a productive increase of 5.9% in relation to the one-helical doser.

**KEYWORDS:** Fertilization management, Longitudinal distribution, Productivity

**INTRODUÇÃO:** O Brasil assumiu o posto de maior produtor mundial de soja, ultrapassando os EUA em números oficiais, com produção na safra 2020/21 estimada em 135,9 milhões de toneladas, apresentando aumento de 8,9% na produção e 4,5% na produtividade em relação à safra anterior (CONAB, 2021). Um dos fatores para o insucesso produtivo em algumas regiões se dá pelo fornecimento ineficiente de nutrientes para a cultura (FOLE et al. 2011). Os

dosadores de fertilizantes atuam como ponto chave no arranque inicial das culturas no momento da semeadura, estes possuem características próprias de projeto e funcionamento que influenciam diretamente seu desempenho, entretanto fatores externos podem prejudicar a distribuição, como, umidade, condições de relevo e tipo de fertilizante (LONGARETTI et al., 2019). Um dos fatores que mais afetam a qualidade da distribuição dos fertilizantes são as inclinações longitudinais e transversais, que implicam em variações expressivas na quantidade do insumo depositado (FERREIRA et al., 2010). Reynaldo e Gameiro (2015) ao estudarem diferentes dosadores de fertilizantes afirmam que todos os dosadores apresentaram erros na deposição ao trabalharem sob condições de aclive ou declive, com maior erro nas condições de 5 e 15° positivos. Os autores afirmam que as inclinações transversais influenciam de maneira menos danosa na distribuição do insumo, salientando assim a influência do nivelamento longitudinal durante a semeadura. Considerando novos projetos de dosadores de fertilizantes que visam reduzir o efeito da gravidade operando em desníveis de terreno e trepidações da semeadora, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de diferentes mecanismos dosadores de fertilizantes na cultura da soja.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido durante o ano agrícola 2020/2021 na fazenda Minuano, localizada na região do Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal PAD/DF, em área destinada a produção de grãos. A partir da classificação pedológica feita pela Embrapa (2013) o solo da região é predominantemente composto por Latossolos Vermelho e Amarelo, e o clima, segundo classificação Köppen é classificado como subtropical, com verão quente e inverno seco. Para este experimento foram definidos dois tratamentos, compostos por dois mecanismos dosadores de fertilizantes, de uma e duas helicoides. O mecanismo de uma helicóide (T1), comercialmente denominado Auto-Lub AP, caracteriza-se por utilizar uma rosca do tipo “sem fim” com descarga realizada por transbordo frontal, enquanto o dosador de dupla helicóide (T2), denominado Duplo sem fim, é dotado de duas roscas do tipo “sem fim”, posicionadas em sentidos opostos com descarga por gravidade, sendo que uma das roscas opera abastecendo a rosca que faz a dosagem do fertilizante propriamente dita, ambos equipados com helicoides de passo 1”. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), no qual os tratamentos foram os dois mecanismos dosadores, de simples e dupla helicóide, com quatro repetições para cada um destes, totalizando oito parcelas experimentais. Em cada parcela foi definida uma área útil, composta pelas duas linhas centrais de cada parcela e 10 metros de comprimento, em que as avaliações foram realizadas. As sementes de soja utilizadas foram da cultivar FT® 3165 IPRO, hábito de crescimento indeterminado. A cultura foi semeada em densidade de semeadura de 280.000 sementes ha<sup>-1</sup>, e a adubação de base foi realizada durante a semeadura por mecanismos sulcadores do tipo haste na dosagem de 250 kg ha<sup>-1</sup> do formulado NPK 05-37-00 mais micronutrientes. Para semeadura, foram utilizados dois tratores da marca New Holland, modelo TM150, 4x2 TDA com 110,3 kW de potência (150 cv), que tracionaram duas semeadoras de arrasto da marca Jumil, modelo Exacta 2980 PD, configurada com 11 unidades semeadoras, espaçadas a 0,45 m de distância. Foram analisadas a massa seca das raízes e da parte aérea das plantas, a avaliação foi realizada no estágio vegetativo V4. Para tal as plantas foram divididas, parte aérea das raízes, e aferidas as massas antes de serem secas em estufa de circulação forçada a uma temperatura de 60°C durante 48h. Após este período as plantas foram novamente pesadas e mensuradas a massa seca das raízes e parte aérea. A produtividade foi aferida após a colheita manual e trilha mecanizada de todas as plantas na área útil das parcelas, e logo após este processo as massas de grãos aferidas, secas em estufa até 13% de umidade pelo método descrito pela Regra para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). As massas aferidas nas parcelas úteis foram extrapoladas para kg ha<sup>-1</sup>. Os dados

coletados foram submetidos a análise de variância e as médias comparas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância ( $P \leq 0,05$ ) com o auxílio do software AgroEstat.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados para as variáveis massa seca da parte aérea, raiz e produtividade em função do mecanismo dosador são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Massa seca da parte aérea, raiz e produtividade de grãos em função do mecanismo dosador de fertilizantes.

Tratamento	Massa seca parte aérea (g)	Massa seca raiz (g)	Produtividade
T1	56,9 b	11,8 b	3548,5 b
T2	66,1 a	13,6 a	3743,5 a
Média	42,4	61,5	3645,9
Teste F	7,33**	7,33**	28,17**
DP	4,76	0,48	51,95
EP	2,38	0,89	25,98
DMS	8,22	0,82	89,88
CV (%)	8,38	7,73	1,42

T1: dosador helicoidal simples; T2: dosador helicoidal duplo; DP: desvio padrão; EP: erro padrão; DMS: diferença mínima significativa; \*significativo ao nível de 5% de significância. \*\*significativo ao nível de 1% de significância.

As variáveis massa seca da parte aérea e raiz apresentaram diferenças significativas entre os dosadores, sendo que o dosador de apenas uma helicoides obteve desempenho inferior quando comparado ao de dupla, apresentando valores 13,9 e 13,2% inferiores para as respectivas variáveis. Os valores de massa seca indicam que a ação dos fertilizantes influencia diretamente no acúmulo de proteínas vegetativas pelas plantas (SALES et al., 2016), estas diferenças foram ocasionadas pelo desempenho dos mecanismos dosadores de fertilizantes, visto que o manejo da área foi feito de forma uniforme, variando apenas os dosadores. Outro fator que permitiu constatar diferenças entre os tratamentos está ligado ao momento em que as coletas foram realizadas, no estágio vegetativo V4, ponto este em que as plantas ainda são exigentes no manejo nutricional (PEREIRA et al., 2019). O ganho produtivo pode ser explicado devido ao dosador de duas helicoides diminuir o efeito de pulsação descrito por Casão Junior (2006), em estudo o autor afirma que dosadores com rosca sem fim apresentam certa desuniformidade por dosarem os fertilizantes granulados de forma intermitente, elevando a variação ao longo da semeadura. As afirmações ainda convergem com Rosa et al., (2019), que ao avaliarem duas metodologias para a distribuição de fertilizantes nas dosagens de 250 e 450 kg ha<sup>-1</sup>, encontraram a ação de pulsos devido aos elevados picos equidistantes durante a distribuição linear expressada em gráficos para ambas as doses estudadas. Os resultados obtidos divergem do estudo realizado por Spagnolo et al., (2020), ao testarem o desempenho de um fertilizante micro granular em quatro dosadores afirmam que o dosador de duas helicoides apresenta maior variação de doses comparado aos de uma, com transbordo frontal e lateral, isso porque há uma pequena massa de fertilizante acumulada no corpo do dosador e isto aumenta a influência da gravidade, alterando significativamente a quantidade de fertilizante depositada em função do nivelamento longitudinal.

**CONCLUSÕES:** Maior rendimento de grãos foi aferido com dosador de dupla helicoides, com ganho médio de 5,9%. O mecanismo com duas helicoides apresenta maior uniformidade de distribuição de fertilizantes, influenciando positivamente no desenvolvimento da cultura.

**REFERÊNCIAS:**

CASÃO JÚNIOR, R. Plantadeiras - Equipamento bom é aquele bem preparado. *Revista A Granja*, 694 ed., p.32-35, 2006.

CONAB – Companhia nacional de abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, v. 11, Safra 2020/21, n. 11 – décimo primeiro levantamento, Brasília, p. 1-109, agosto/2021. Disponível em: < [https://www.conab.gov.br/info\\_agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-graos](https://www.conab.gov.br/info_agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-graos)>. Acesso em: 23 de agosto de 2021.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2013. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, Embrapa Solos, 353 p. <http://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00053080.pdf> (Acessado 2 de maio de 2022).

FERREIRA, M. F. P.; DIAS, V. D. O.; OLIVEIRA, A.; ALONÇO, A. D. S.; BAUMHARDT, U. B. Uniformity of fertilizer flow by helical doser as function of the longitudinal leveling. **Engenharia na Agricultura**, v. 18, n. 4, p. 297-304, 2010.

FOLE, J. A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. A.; CASSIDY, E. S.; GERBER, J. S.; JOHNSTON, M.; MUELLER, N. D.; O'CONNELL, C.; RAY, D. K.; WEST, P. C.; BALZER, C.; BENNETT, E. M.; CARPENTER, S. R.; HILL, J.; MONFREDA, C.; POLASKY, S.; ROCKSTROM, J.; SHEEHAN, J.; SIEBERT, S.; TILMAN, D.; ZAKS, D. P. M. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, n. 478, p. 337-342, 2011.

LONGARETTI, M.; SPAGNOLO, R. T.; ROSA, D. P.; VERARDI, J.; ZANCAN, A.; CONTE, P. H. Distribuição longitudinal de fertilizante granulado em diferentes inclinações e posição da rosca de um dosador de rosca helicoidal dupla. **Tecnología en Marcha**, v. 32, n. 2, p. 128-134, 2019.

PEREIRA, C. S.; TRENTIN FILHO, M. G.; FIORINI, I. V. A.; PEREIRA, H. D.; ROCHA, J. R.; LANGE, A. Formas e estádios de aplicação de adubação nitrogenada no desenvolvimento e produtividade da soja. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, n. 4, 2019.

REYNALDO, É. F., & GAMERO, C. A. Avaliação de mecanismos dosadores de fertilizantes helicoidais em ângulos de nivelamento longitudinal e transversal. **Energia na Agricultura**, v. 30, n. 2, p. 125-136, 2015.

ROSA, D. P.; PAGNUSSAT, L.; ALVES, A.; PESINI, F.; SPAGNOLO, R. T. Methodology to evaluate the fertilizer distribution by helical doser from seed planter. **Journal of Experimental Agriculture International**, p. 1-7, 2019.

SALES, P. V. G.; SALES, V. H. G.; PELÚZIO, J. M.; AFFÉRI, F. S.; SALES, A. C. R. C. Effect of pods' position on the protein content in soybean grains at low latitude. **Journal Bioenergy and Food Science**, v. 3, n. 4, p. 216-221, 2016.

SPAGNOLO, R. T.; ROSA, D. P. D.; PINHO, M. D. S.; SCHIAVON, C. S.; SCHMECHEL, D. K. Performance of helical metering mechanisms in the application of microgranular fertilizer. **Engenharia Agrícola**, v. 40, p. 481-488, 2020.