

EFEITO DA ASSISTÊNCIA DE AR NA BARRA NO ESPECTRO DE GOTAS DE PULVERIZAÇÃO NO TERÇO INFERIOR DA CULTURA DA SOJA

ARTHUR GABRIEL CALDAS LOPES¹, TIAGO PEREIRA DA S. CORREIA², PEDRO SÉRGIO REIS MOURA³, WESLEY MATHEUS C. F. TAVEIRA⁴, MARIA LUISA RECH ANDRE⁵, GABRIELA GREICE PEREIRA⁶

¹ Engenheiro Agrônomo, Universidade de Brasília/FAV-UnB, (61)982130713, arthur.grb10@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Universidade de Brasília/FAV-UnB, tiagocorreia@unb.br

³ Engenheiro Agrônomo, Universidade de Brasília/FAV-UnB, sergioreispedro@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia, Universidade de Brasília/FAV-UnB, wmctaveira@gmail.com

⁵ Graduanda em Agronomia, Universidade de Brasília/FAV-UnB, malurech104@gmail.com

⁶ Graduanda em Agronomia, Universidade de Brasília/FAV-UnB, gabi_greice@hotmail.com

Apresentado no

XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020

23 a 25 de novembro de 2020 – Congresso On-line

RESUMO: A cultura da soja pode enfrentar algumas adversidades durante seu ciclo, principalmente relacionados a problemas fitossanitários em decorrência da ação de pragas e doenças, e para a manutenção da sanidade da cultura é necessário o devido controle, que na maioria das situações, é realizado por meio da pulverização de defensivos agrícolas. Uma das opções para aumentar a eficiência da pulverização dos defensivos é com o uso de adjuvantes na calda e pulverizadores com assistência de ar na barra. O ensaio foi realizado no campo experimental do Laboratório de Mecanização Agrícola da Universidade de Brasília. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com os seguintes tratamentos: calda com e sem adjuvante, e aplicação com e sem assistência de ar na barra de pulverização, perfazendo um fatorial 2x2. Os resultados indicaram que a aplicação com adjuvante e sem assistência de ar na barra possibilitam um menor número de gotas com diâmetro inferior a 100 µm. Maior cobertura do alvo é obtida pela interação entre calda com adjuvante e aplicação com assistência de ar na barra.

PALAVRAS-CHAVE: Cobertura do alvo, *Glycine max* L., Pulverizador, Tamanho de gotas, Tecnologia de aplicação

EFFECT OF ADJUVANT AND AIR ASSISTANCE IN THE BAR ON THE SPECTRUM OF SPRAY DROPS IN THE LOWER THIRD OF SOYBEAN CULTURE

ABSTRACT: The soybean crop may face some adversities during its cycle, mainly related to phytosanitary problems due to the action of pests and diseases and for the maintenance of the crop's health, due control is necessary, which in most situations is carried out by spraying of crop protection products. One of the options to increase the efficiency of spraying the pesticides is with the use of adjuvants in the syrup and sprayers with air assistance in the boom. The test was carried out in the experimental field of the Agricultural Mechanization Laboratory at the University of Brasília. The experimental design was completely randomized, with the following treatments: syrup with and without adjuvant, and application with and without air assistance in the spray bar, making a 2x2 factorial. The results indicated that the application with adjuvant and without air assistance in the bar allows a smaller number of drops with a diameter less than 100 µm. Greater coverage of the target is obtained by the interaction between syrup with adjuvant and application with air assistance in the bar.

KEYWORDS: Target coverage, *Glycine max* L., sprayer, droplet size, application technology

INTRODUÇÃO De acordo com Ramos & Pio (2008), os defensivos agrícolas podem ser aplicados de diferentes formas, tais como, via sólida, líquida ou gasosa, sendo a segunda a mais empregada, neste caso utilizando a água como diluente. A definição de tecnologia de aplicação é descrita por Antuniassi et al. (2017) como o conjunto de conhecimentos que integram informações sobre produtos fitossanitários, formulações, adjuvantes, pulverizações, alvos, recursos humanos, tecnologia de informação e ambiente, visando uma aplicação correta, segura e responsável, sempre respeitando as boas práticas agrícolas.

Antuniassi (2011) afirma que por ser dificultada a penetração das gotas no terço inferior das plantas, é necessária a escolha de pontas que produzam gotas menores, capazes de adentrar e atingir os alvos localizados em seu interior.

A adição de adjuvantes às caldas de pulverização é uma das formas utilizadas para otimizar as aplicações de agroquímicos (VILELA, 2012). Segundo Junior et al. (2015), são produtos químicos que promovem alterações na calda, atenuando os efeitos adversos ambientais e morfofisiológicos da planta, elevando a eficácia do controle. Diante do exposto o objetivo do trabalho foi avaliar o espectro de gotas de pulverização no terço inferior da cultura da soja utilizando calda com e sem adjuvante, e aplicação com e sem assistência de ar na barra do pulverizador.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Laboratório de Mecanização Agrícola da Universidade de Brasília (LAMAGRI), situado na Fazenda experimental Água Limpa (FAL/UnB). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com os seguintes tratamentos: calda com e sem adjuvante, e aplicação com e sem assistência de ar na barra de pulverização, perfazendo um fatorial 2x2 com 6 repetições cada. O pulverizador utilizado foi o tratorizado da marca Jacto, modelo Falcon Vortex AM14, de acoplamento montado, sistema Vortex de assistência de ar na barra, 14 m de barras, manômetro analógico de até 16 kgf cm² e 29 bicos espaçados a 0,5 m. A velocidade do ar utilizada no sistema Vortex foi de 4,2 m s⁻¹. O pulverizador foi acoplado a um trator da marca New Holland, modelo TL85E 4 x 2 TDA, de 61 kW (83cv) de potência no motor.

As pontas de pulverização utilizadas nos bicos foram da marca Jacto, ADI110015, do tipo leque, vazão de 0,49 a 0,77 L min⁻¹ e diâmetro mediano volumétrico (DMV) de gotas médias. A cultura da soja encontrava-se em estágio de desenvolvimento R7, com plantas de altura média 0,75 m. A velocidade operacional utilizada durante a coleta dos dados foi de 6 km h⁻¹, com taxas de aplicações de 0,75 L min⁻¹ (equivalente a 150 L ha⁻¹).

Para a coleta das gotas pulverizadas foi utilizada a metodologia descrita por Baio et al. (2014) que utilizaram papeis fotográficos de dimensões 76 x 26 mm que foram fixados sobre o limbo superior das folhas de soja, no terço inferior das plantas, e para que o papel fotográfico fosse colorido pelas gotas aplicadas foi utilizado o corante preto da marca Xadrez® na concentração de 2,5% do volume de calda de pulverização, sendo utilizados seis papeis por parcela, sendo um por planta, escolhida aleatoriamente. Após a aplicação os papeis foram coletados, identificados, escaneados e analisados com o auxílio do software Gotas (EMBRAPA, 2015), sendo avaliados: número de gotas com diâmetro inferior a 100 µm e cobertura do alvo.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de comparação de média para a variável porcentagem do número de gotas com diâmetro ≤ 100µm são apresentados nas figuras 1 e 2, respectivamente.

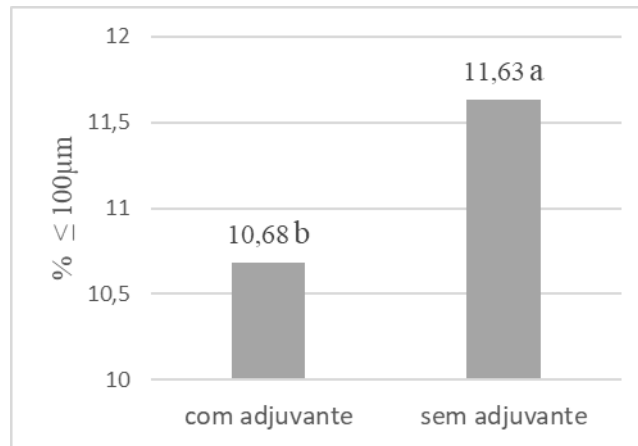


FIGURA 1. Porcentagem do número de gotas com diâmetro menor que 100 μm ($\% \leq 100 \mu\text{m}$) na aplicação com e sem adjuvante na calda.

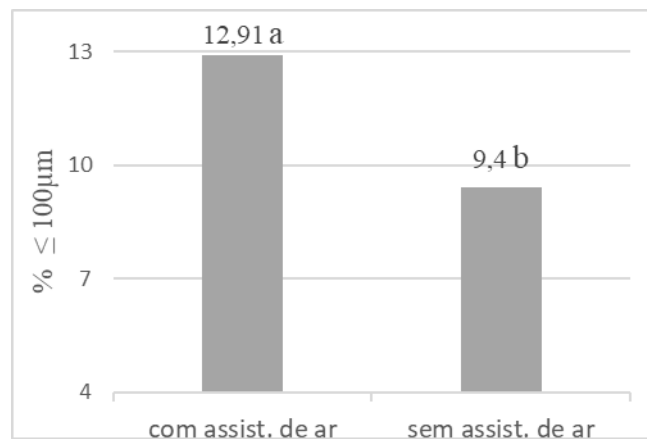


FIGURA 2. Porcentagem do número de gotas com diâmetro menor que 100 μm ($\% \leq 100 \mu\text{m}$) na aplicação com e sem assistência de ar na barra do pulverizador.

Verificou-se que no fator calda (Figura 1), os resultados de $\% \leq 100 \mu\text{m}$ diferiram entre utilizar e não utilizar adjuvante. Com adjuvante na calda foi verificado 10,68% de gotas com diâmetro $\leq 100 \mu\text{m}$, resultado 0,95% menor que o obtido sem adjuvante na calda. Dessa forma as gotas que atingem o alvo adquirem maior estabilidade e menor risco de deriva. Para o fator aplicação (Figura 2), foi verificada diferença de % de gotas $\leq 100 \mu\text{m}$ na aplicação com e sem assistência de ar na barra do pulverizador. Com assistência de ar na barra foi obtido 12,91% de gotas com diâmetro $\leq 100 \mu\text{m}$, valor 3,5% maior que o obtido na aplicação sem assistência de ar na barra do pulverizador. O resultado pode ser compreendido possivelmente pela maior velocidade de deslocamento da gota até o alvo, possibilitando que maior quantidade de gotas atinjam a superfície do alvo, mesmo que no terço inferior da planta, local de mais difícil acesso. O resultado torna possível descrever que com assistência de ar na barra é maior a assertividade de gotas muito finas sobre o alvo, sendo intuitiva a possibilidade de menor risco de perdas por exoderiva.

Os resultados de interação para a variável cobertura do alvo por gotas de pulverização são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Interação dos fatores calda e aplicação para a variável cobertura do alvo.

Aplicação	Cobertura do alvo (%)	
	Calda	
	Sem adjuvante	Com adjuvante
Sem assist. de ar na barra	11,88 bB	23,28 bA
Com assist. de ar na barra	19,39 aB	40,22 aA
Média	23,69	
DMS (5%)	23,69	
CV (%)	4,61	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação.

O fator aplicação diferiu a porcentagem de cobertura do alvo para calda sem e com adjuvante. Com assistência de ar na barra e sem adjuvante na calda foi obtido 19,39% de cobertura do alvo, valor 38,7% maior que o obtido sem assistência de ar em mesma calda. Com adjuvante na calda a aplicação com assistência de ar proporcionou 40,22% de cobertura do alvo, sendo 42,1% maior que a cobertura da mesma calda aplicada sem assistência de ar na barra. O fator calda diferiu a cobertura do alvo de forma que maiores valores foram obtidos com adjuvante na calda, aplicada sem e com assistência de ar na barra. Para aplicação sem assistência de ar na barra a calda com adjuvante proporcionou 23,28% de cobertura do alvo, porcentagem 48,9% maior que a obtida pela calda sem adjuvante. Para aplicação com assistência de ar na barra os resultados foram semelhantes, sendo 51,7% maior a cobertura do alvo utilizando calda com adjuvante. A maior cobertura do alvo, 40,22%, obtida pela interação entre calda com adjuvante e aplicação com assistência de ar na barra.

CONCLUSÕES

Com adjuvante adicionado a calda, é menor a porcentagem de gotas extremamente finas. Com assistência de ar na barra a porcentagem de deposição de gotas extremamente finas é maior. A cobertura do alvo é maior ao utilizar, de forma conjunta, adjuvante na calda e assistência de ar na barra pulverizadora

REFERÊNCIAS

- ANTUNIASSI, U. R. Tecnologia de aplicação: Conceitos básicos, inovações e tendências. **Publicações fundação chapadão: soja e milho**, v. 2012, n. 5, 2011.
- BAIO, F. H. R.; SCARPIN, I. M.; DA SILVA, E. E. PAPEL HIDROSSENSÍVEL E ALTERNATIVO FOTOGRÁFICO EM ENSAIOS DE DEPOSIÇÃO DE GOTAS. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 9, n. 4, p. 339-347, 2014.
- ANTUNIASSI, U. R.; CARVALHO, F. K.; MOTA, A. A. B.; CHECHETTO, R. G. Tecnologia de Aplicação: Definição e Princípios Básicos. In: ANTUNIASSI, U. R.; CARVALHO, F. K.; MOTA, A. A. B.; CHECHETTO, R. G. Entendendo a Tecnologia de Aplicação. 1. ed. Botucatu: FEPAF, 2017. p. 9-11.
- EMBRAPA. [2015]. Software gotas. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/novidades/soft_gota.html> Acesso em: 26/06/2019
- JUNIOR, J.D.G; JÚNIOR, J.M.S.; GONTIJO, G.A.; RUAS, R.A.A. Pontas hidráulicas, adjuvante e horários de aplicação de fomesafen no controle de picão-preto. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.14, n.4, p.326-332, 2015.
- RAMOS, H. H.; PIO, L. C. Conceitos básicos de aplicação de produtos fitossanitários. In: ZAMBOLIM, L.; CONCEIÇÃO, M. Z.; SANTIAGO, T. O que os engenheiros agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários. Viçosa, 2008. p. 155-157.
- VILELA, C.M. EVAPORAÇÃO DE GOTAS DE CALDAS CONTENDO FUNGICIDAS E ADJUVANTES DEPOSITADAS EM SUPERFÍCIE. 73p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP, 2012.