



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

EFEITO DE PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NO DEPÓSITO DE FUNGICIDA NA CULTURA DA SOJA

João Victor de Oliveira¹, Taffaréu Oliveira Agostineti¹, Laís Maria Bonadio Precipito¹
Gustavo Dario², Marco Antonio Gandolfo³, Rone Batista Oliveira³

¹Graduando (a) em Agronomia, Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP - CLM), Bandeirantes, PR. joaovictordeoliveira@hotmail.com ²Engenheiro Agrônomo, Mestrando, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel, UENP - CLM, Bandeirantes/PR, Brasil. ³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Orientador (UENP-CLM), Bandeirantes, PR.

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de pontas que formam gotas finas, médias e grossas no depósito de pulverização de fungicidas na cultura da soja em dois estágios de desenvolvimento. A aplicação foi realizada por um simulador de aplicação, equipado com uma barra de três metros e três pontas de pulverização, espaçadas em 0,5 m entre si e a uma altura de 0,5 m da parte superior das plantas. A aplicação foi realizada na velocidade de 7,2 km h⁻¹, vazão de 0,65 L min⁻¹, resultando na taxa aplicação de 108,33 L ha⁻¹. Para a determinação do volume depositado nas folhas de soja adicionou-se o marcador azul brilhante (0,6 g L⁻¹) a calda contendo o fungicida Produtor BR[®] (0,5 L ha⁻¹). Foram coletadas as folhas na parte inferior, mediana e superior das plantas e detectado a quantidade de marcador por espectrofotometria. Os dados foram convertidos em volume depositado por unidade de área (µL cm⁻²) e submetidos à análise de variância pelo teste F. Não houve diferença entre as pontas no estádio (V4) para os três terços do dossel da planta (inferior, médio e superior). Independentemente das pontas utilizadas (XR11002[®]; ADI 11002[®] e AIXR11002[®]), o maior depósito é no sentido do ápice para base da planta.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação, tamanho de gotas, estágio de desenvolvimento, dossel.

INTRODUÇÃO

O transporte do ingrediente ativo para o interior do dossel da planta é condição básica para o controle eficaz de várias pragas e doenças (RODRIGUES, 2005). Segundo WALKLATE et al. (2000), a estrutura do alvo e o estágio fenológico na qual se encontra a cultura, são os fatores mais importantes a serem considerados em uma pulverização. A escolha do tipo de ponta de pulverização também afeta a deposição das gotas pulverizadas sobre as plantas. Para GALLI & ARRUDA (1985) e BAUER & RAETANO (2004), a uniformidade de cobertura da pulverização e o tamanho das gotas são fatores que dependem do desempenho do órgão emissor de gotas, que no caso dos pulverizadores, é a ponta de pulverização, considerada a parte mais importante do equipamento. Portanto, é preciso conhecer o espectro das gotas pulverizadas, de forma a adequar o seu tamanho, garantindo, ao



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agronômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

mesmo tempo, eficácia biológica e segurança ambiental, de acordo com as condições meteorológicas no momento da aplicação (CUNHA et al., 2003). O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de pontas que formam gotas finas, médias e grossas no depósito de pulverização de fungicidas na cultura da soja em dois estágios de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no Núcleo de Investigação em Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos e Máquinas Agrícolas (NITEC), pertencente à Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) Campus Luiz Meneghel, município de Bandeirantes - PR. A calda de pulverização foi composta por fungicida (Produtor BR[®]) na dose de 0,5 L ha⁻¹ + marcador azul brilhante duas rodas[®] na concentração de 0,6 g L⁻¹. A aplicação foi realizada por um simulador com sistema hidráulico composto por controlador de pressão manual, bomba hidráulica de três pistões, movido por um motor elétrico de 1,5 kW, tendo 15 m de comprimento e equipado com uma barra de pulverização de três metros e três pontas de pulverização, espaçadas em 0,5 m entre si e a uma altura de 0,5 m da parte superior das plantas. A velocidade de deslocamento do simulador foi 7,2 km h⁻¹, vazão da ponta de 0,65 L min⁻¹, resultando na taxa de 108,33 L ha⁻¹. Os tipos de pontas utilizado no experimento, tipo de jato, marca, pressão de trabalho, espectro de gotas, estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Tipos de pontas, marca, tipo de jato, pressão de trabalho e espectro de gotas, utilizados nos tratamentos.

Tratamentos	Tipo de ponta	Marca	Tipo de jato	Pressão (kPa)	Tamanho de gota
1	XR 11002 [®]	Teejet [®]	Jato plano	200	Fina
2*	ADI 11002 [®]	Jacto [®]	Jato plano	172	Média
3**	AIXR 11002 [®]	Teejet [®]	Jato plano	200	Muito grossa

*pré-orifício; **ponta com indução de ar.

As condições climáticas no momento das pulverizações foram com temperatura média de 30,5 ± 1 °C e umidade relativa do ar de 54% ± 5% monitoradas por um termohigrômetro. Foram coletados dois folíolos no estágio vegetativo V4 da cultura da soja e dois folíolos por terço (superior, médio e inferior) na fase II, representada pelo estágio reprodutivo R3,



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agronômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

totalizando a coleta de 6 folhas por planta. Os folíolos foram inseridos em saco plástico (20 x 30 cm), em seguida adicionado 25 mL de água destilada e feito uma lavagem com agitação por 10 segundos intercalando movimentos verticais e horizontais, para posterior determinação quantitativa do depósito do marcador. O líquido resultante da agitação foi acondicionado em recipiente plástico (capacidade 100 mL) e teve sua absorbância detectada por espectrofotometria a 630 nm. Pela confecção de uma curva padrão (15 concentrações do corante conhecidas e os seus respectivos valores de absorbância) foi calculado uma equação linear ($y = b + ax$) para determinar a concentração do corante em mg L^{-1} presente na solução de cada lavagem. De posse dos valores de concentração foi determinado os valores capturados pelo alvo em μL pela equação: $V_i = [(C_f \times V_f)/C_i] \times 1000$, onde: C_i = concentração do corante na calda (6 g L^{-1}); V_i = volume capturado pelo alvo (μL); C_f = concentração do corante detectada em espectrofotômetro o qual foi fornecido pela equação linear (mg L^{-1}); V_f = volume que foi utilizado na lavagem da amostra (25 mL)

Os folíolos de soja foram fotografados com câmera digital (fixa em suporte) com vista superior do alvo junto a uma escala milimétrica para calibração, e determinado a sua área foliar usando o software AreaMed®. Foi usado um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x3, estágios fenológicos da soja (Vegetativo e Reprodutivo) e tipo de pontas (XR11002®, ADI11002® e AIXR11002®), sendo assim seis tratamentos com quatro repetições cada. Os dados foram convertidos em volume capturado por unidade de área e submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos comparados por “Intervalo de Confiança para Diferenças entre as Médias” a 95% de confiança ($IC_{95\%}$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das formas de se obter uma deposição significativa da pulverização sob os alvos é a escolha correta das pontas de pulverização (SCUDELER et al., 2004). Observa-se que no estágio inicial V4 não houve diferença significativa entre as pontas de pulverização (Figura 1). Isso pode ser explicado pela baixa quantidade de área foliar que se encontravam estas plantas no momento da aplicação, ou seja, quanto menor a área foliar maior a dificuldade de acertar o alvo em ambas as pontas de pulverização. Além disso, as gotas de menores tamanhos podem sofrer uma maior influência do movimento convectivo que ocorre na atmosfera terrestre, em relação a gotas de tamanhos maiores, proporcionando um duplo contato (descendente e ascendente) e conseqüentemente uma maior deposição, o que contribui



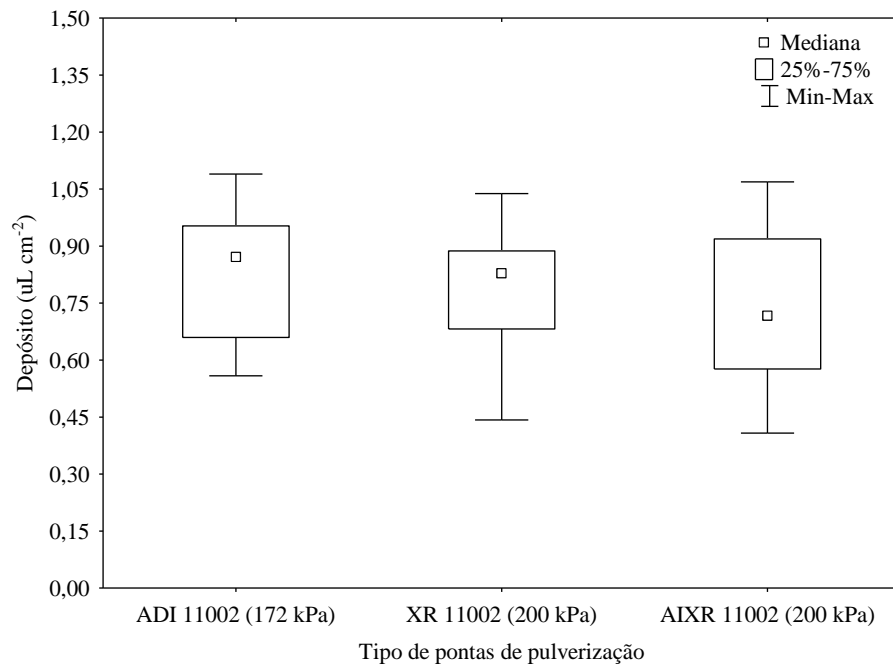
XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agronômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

para explicar os resultados semelhantes entre pontas de gotas finas, médias e grossas com depósitos semelhantes.

Figura 1. Box-Plot do depósito ($\mu\text{L cm}^{-2}$) em função das pontas de pulverização no estágio fenológico V4 da cultura da soja.



Na fase II, que compreende o estágio fenológico (R3), não houve diferença significativa entre as pontas XR11002[®] e AIXR11002[®] para o depósito nos terços superior e médio, porém as mesmas foram superiores no depósito em relação à ponta ADI1002[®]. No terço inferior, não houve diferença significativa entre as pontas de pulverização utilizadas. Fazendo uma comparação entre os terços do dossel da planta, é possível verificar que o depósito foi maior no terço superior independente da ponta utilizada, concordando com os resultados obtidos por SOUZA et al. (2007).

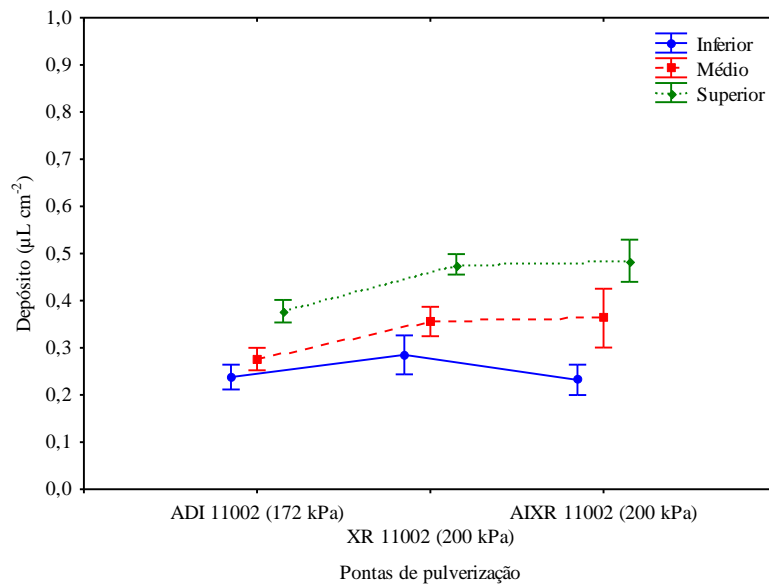
Figura 2. Depósito de pulverização ($\mu\text{L cm}^{-2}$) proporcionado por diferentes pontas de pulverização nos terços inferior, médio e superior da cultura da soja, no 2º estágio fenológico aplicado (R3). Os pontos representam a média e as barras verticais o intervalo de confiança (IC_{95%}).



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017



CONCLUSÃO

Não há diferença entre as pontas no estágio (V4) para os três terços do dossel da planta (inferior, médio e superior). Independentemente das pontas utilizadas (XR11002[®]; ADI 11002[®] e AIXR11002[®]), o maior depósito é no sentido do ápice para base da planta.

AGRADECIMENTOS

A equipe do Núcleo de Investigação em Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos e Máquinas Agrícolas (NITEC), pertencente à Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) Campus “Luiz Meneghel”, município de Bandeirantes - PR.

REFERÊNCIAS

BAUER, F. C.; RAETANO, C. G. Distribuição volumétrica de calda produzida pelas pontas de pulverização XR, TP e TJ sob diferentes condições operacionais. *Planta Daninha*, v. 22, n. 2, p. 275-284, 2004.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônômico - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

CUNHA, J. P. A. R. Tecnologia de aplicação do chlorothalonil no controle de doenças do feijoeiro. 2003. 81 p. Tese (Doutorado em Mecanização Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

GALLI, J. C.; ARRUDA, A. C. Distribuição volumétrica dos bicos pulverizadores JD14-2. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 20, n. 11, p. 1239-1244, 1985.

RODRIGUES, G. J. Critérios rastreáveis na aplicação de inseticida no controle do bicho mineiro do cafeeiro. 2005. 108 f. Tese (Doutorado em Mecanização agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

SCUDELER, F.; BAUER, F. C.; RAETANO, C. G. Ângulo da barra e ponta de pulverização na deposição da pulverização em soja. In: Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos (2004): 13-16.

SOUZA, R. T.; CASTRO, R. D.; PALLADINI, L. A. Depósito de pulverização com diferentes padrões de gotas em aplicações na cultura do algodoeiro. *Eng. Agríc.*, v. 27, 2007.

WALKLATE, P. J.; RICHARDSON, G. M.; CROSS, J. V.; MURRAY, R. A. Relationship between orchard tree crop structure and performance characteristics of an axial fan sprayer. In: *Pesticide application: Aspects of Applied Biology* CROSS, J.V.; GILBERT, A.J.; GLASS, C.R. ; TAULOR, W.A.; WALKLATE, P.J.; WESTERN, N.M.; (eds.) WARWICK, U.K.: Wellesbourne. 2000. v.57. p. 285-292.