

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PULVERIZAÇÃO EM DUAS CULTIVARES DE SOJA SEMEADAS EM QUATRO ESPAÇAMENTOS DE PLANTAS DE SOJA NO VOLUME DE 200 L.HA⁻¹

Cley Donizeti Martins Nunes¹; Alvadi Balbinot Junior²; Natália da Silva Garcia³

Introdução

A tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários consiste dos conhecimentos científicos que proporcionem a correta colocação do produto biologicamente ativo no alvo requerido, em quantidade necessária, de forma econômica, com o mínimo de contaminação de outras áreas (MATUO, 1990; ANDEF, 2016). A razão entre a dose requerida e a aplicada para um alvo estabelece a eficiência da aplicação. Portanto, produtos colocados de forma mais eficiente sobre alvos biológicos podem melhorar substancialmente a eficácia de controle dos agentes nocivos às plantas.

O domínio da técnica de aplicação é importante, pois diminui o desperdício do produto fitossanitário, bem como a contaminação do ambiente. Dentre as técnicas de aplicação dos produtos fitossanitários a aplicação de líquidos sob forma de pulverização é a mais difundida no mundo. Não basta somente a escolha do produto adequado e o momento propício da pulverização para obter resultados fitossanitários eficazes, mas igualmente importante é o conhecimento da melhor técnica de aplicação para aquela condição ambiente. Estudos aprofundados dos parâmetros qualitativos (diâmetro mediano volumétrico – dm_v; diâmetro mediano numérico – dm_n; coeficiente de dispersão ou amplitude relativa do espectro das gotas; densidade das gotas e cobertura do alvo) e quantitativo (volume de calda) da

¹ Eng. agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado. BR 392, Km 78, Caixa Postal 403, CEP 96010-971 Pelotas, RS. E-mail: cley.nunes@embrapa.br

² Eng. agrônomo, Dr., Embrapa Soja.

³ Acadêmico de Agronomia da UFPel, estagiária da Embrapa Clima Temperado.

pulverização são necessários para obter níveis satisfatórios de controle das doenças, insetos e plantas daninhas.

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade da pulverização em duas cultivares de soja semeadas em quatro diferentes espaçamentos de plantas com população de 600 mil plantas por hectare no volume de 200L.ha⁻¹.

Metodologia

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, na Estação Experimental de Terras Baixas, no município do Capão do Leão/RS, na safra 2013/2014.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições em arranjo fatorial 4 (quatro espaçamentos de entre linhas) x 2 (duas cultivares, sendo uma de hábito de crescimento determinado, BRS 246RR e outra indeterminado, BMX Potencia RR), (Tabela 1).

Os espaçamentos entre linhas utilizados foram: reduzido (0,20 cm), fileiras duplas (0,40 cm e 0,20 cm), tradicional (0,40 cm) e cruzada com 0,40cm, com a população de 600 mil plantas por hectare. O experimento foi semeado em 07/12/2013, com emergência em 15/12/2012, em parcelas de 2 m de largura e 5m comprimento.

Para a determinação dos volumes depositados nas folhas do terço superior, médio e inferior das plantas de soja foi utilizada calda de pulverização de corante Azul Brilhante (traçadora), na concentração de 3g.L⁻¹.

A aplicação dos tratamentos foi realizada no estágio de desenvolvimento das plantas de soja R4.1, com um pulverizador costal pressurizado com CO₂, equipado com barra, contendo 4 bicos leque XR 110.02, com pressão de trabalho de 29,01 psi e consumo de calda de 200 L ha⁻¹, em condições climáticas consideradas satisfatórias. Antes da aplicação foi retirada uma amostra da calda de aplicação para checagem posterior da concentração real da solução.

Após a aplicação foram coletadas 90 folhas de soja de cada parcela, sendo 30 do terço superior das plantas, 30 do terço médio e outras 30 do terço inferior. A seguir as folhas foram lavadas com 50 mL de água destilada e as soluções retiradas foram armazenadas em vidros específicos e identificadas.

As amostras obtidas após a lavagem das folhas, mais as amostras da calda retirada antes da aplicação, foram quantificadas em espectrofotômetro, sendo determinada a absorvância através da concentração do corante no comprimento de onda de 630 nm.

Para a obtenção da concentração do corante, na amostra em mg L^{-1} , foi construída uma curva de calibração, efetuando-se a leitura no espectrofotômetro, de concentrações conhecidas do corante. A partir da reta obtida, determinou-se a equação de regressão $Y = 180,6x + 0,0047$ ($R_2 = 0,998$), que permitiu transformar os valores obtidos no espectrofotômetro (x) nos valores em mg L^{-1} (y).

Os dados obtidos foram transformados em volume (mL), através da expressão matemática $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$, em que:

C_1 – concentração da calda no momento da aplicação;

V_1 – quantidade em mL que depositou nas folhas de soja;

C_2 – leitura de concentração da amostra pelo espectrofotômetro; e

V_2 – 50 mL de água destilada (diluição).

Os dados de deposição média estimada em relação à área foliar foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados da aplicação de 200L/ha evidenciam que os volumes médio de calda coletados nas folhas do terço superior das plantas não apresentaram diferença significativa entre as duas cultivares BRS 246RR e BMX Potencia RR, assim como entre as médias das duas cultivares nos espaçamentos: reduzido (20cm), fileiras duplas

de 20cm com 40cm, tradicional 40 cm e cruzado a 40cm e das interações entre os espaçamentos e cultivares à 5% de probabilidade de erro, Tabela 1.

Os volumes coletados no terço médio das plantas também não diferem entre as duas cultivares, os diferentes espaçamentos e as interações entre espaçamentos e cultivares conforme ocorreu com o terço superior.

No terço inferior, as médias dos volumes entre as duas cultivares e nos quatro espaçamentos entre as fileiras: duplas, tradicional e cruzado não diferenciam entre si, mas somente ocorreram diferenças significativas nas interações entre a cultivar BMX Potencia RR com os quatro espaçamentos (Tabela 1). A média do volume coletado nas folhas da cultivar BMX Potencia RR no espaçamento tradicional (que obteve maior deposição de calda, 0,15 mL) apresentou diferenças significativas para reduzido (0,08), fileiras duplas (0,09 mL) e cruzado (0,09 mL). As diferenças entre estes últimos espaçamentos não foram significativas entre si ao nível de 5% de probabilidade. Este resultado está de acordo com Holtz (2013) e Madalosso et al. (2010), que obteve maior deposição de calda no terço inferior das plantas de soja, nas parcelas semeadas com entrelinhas mais espaçadas.

Tabela 1 – Volume médio de calda coletados nas amostras de folhas nos terços superior, médio e inferior de duas cultivares de soja, conduzido em 4 arranjos de espaçamento de entre fileiras (reduzido, 20cm; fileiras duplas, 20/40; tradicional, 40cm e cruzado com 40cm) com uma população de 600 mil plantas.ha⁻¹, a partir da aplicação de 200L.ha⁻¹ de corante na safra 2013/2014. Capão do Leão, RS, Embrapa Clima Temperado, 2016.

Cultivares	Arranjo no espaçamento				Média
	20 Cm	20/40Cm	40Cm	Cruz 40Cm	
	Terço superior				
BRS246RR	0,98 aA	0,84 aA	0,81 aA	0,86 aA	0,87 A
BMX Potencia RR	0,92 aA	0,94 aA	1,03 aA	1,11 aA	0,98 A
Média	0,95a	0,89 ^a	0,92a	0,99a	CV = 23,8
	Terço médio				
BRS246RR	0,21 aA	0,22 aA	0,28 aA	0,26 aA	0,24 A
BMX Potencia RR	0,31 aA	0,22 aA	0,27 aA	0,26 aA	0,27 A
Média	0,26a	0,22 ^a	0,28a	0,26a	CV = 39,2
	Terço inferior				Média
BRS246RR	0,09 aA	0,13 aA	0,12 aA	0,10 aA	0,11 A
BMX Potencia RR	0,08 bA	0,09 bA	0,15 aA	0,09 bA	0,10 A
Média	0,08 a	0,11 ^a	0,14a	0,09a	CV = 37,1

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e letras maiúscula na coluna, não diferem entre si. As análises das interações por teste F e, as médias de cultivar e de arranjos por Scott-Knott para p≤0,05%.

Com aplicação de 200L.ha⁻¹, aplicados nos 4 espaçamentos conduzidos com duas cultivares, somente 8,2% deste volume conseguiu passar pelas camadas de folhas do terço superior e médio e depositar nas folhas do terço inferior das plantas (Fig. 1). A importância está nesta região alvo, onde ocorrem os sintomas iniciais da ferrugem asiática, principal foco da doença mais importante da cultura da soja.

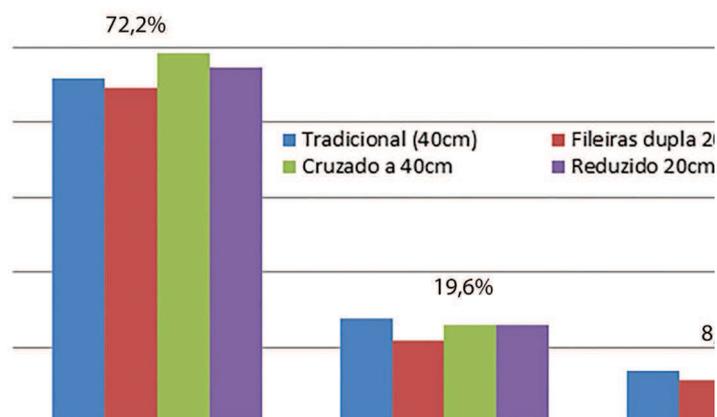


Figura 1 – Porcentagem de volume (mL) de calda coletados nas folhas nos terços superior, médio e inferior das plantas de soja de duas cultivares, nos quatro espaçamentos, com população de 600 mil plantas/ha, a partir da aplicação de 200L.ha⁻¹ de corante. Capão do Leão, Embrapa/ETB, Safra 2013/2014.

Conclusões

O espaçamento tradicional (0,40cm) resultou em maior deposição de calda no terço inferior das plantas das duas cultivares, região alvo, onde ocorrem os sintomas iniciais da ferrugem asiática da soja

Referências Bibliográficas

ANDEF **Manual de tecnologia de aplicação**, São Paulo, 2016, 76p. Disponível em: <http://www.sipcam-nichino.com.br/pdf/ANDEF_MANUAL_TECNOLOGIA_DE_APLICACAO.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2016.

HOLTZ, V.; COUTO, R. F.; DE OLIVEIRA, D. G.; DOS REIS, E. F. I. Deposição de calda de pulverização e produtividade da soja cultivada em diferentes arranjos espaciais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.8, p.1371-1376, 2014.

MATUO, T. **Técnicas de aplicação de defensivos agrícolas**. Jaboticabal, FUNEP, 1990. 139p.

MADALOSSO, M. G. DOMINGUES, L. S.; DEBORTOLI, M. P.; LENZ, G.; BALLARDIN, R. S. Cultivares, espaçamento entrelinhas e programas de aplicação de fungicidas no controle de *Phakopsora pachyrhizi* Sidow em soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 11, p. 2256-2261, 2010.