VOLUMES DE CALDA NA PULVERIZAÇÃO DE AGROQUÍMICOS EM SOJA

Luís Gustavo Sawczuk Mazurok (PIBIC/CNPq/FA/UEPG), Luiz Cláudio Garcia (Orientador), e-mail: lcgarcia@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Ciências do Solo e Engenharia Agrícola.

Área do conhecimento: Ciências Agrárias. Subáreas do conhecimento: Agronomia, Fitotecnia e Mecanização Agrícola.

Palavras-chave: *Glycine max*, sustentabilidade, tecnologia de aplicação.

Resumo

Objetivou-se determinar o melhor volume da calda para pulverização de agroquímicos (adubos foliares, herbicidas, fungicidas e inseticidas) aplicados com pulverizador terrestre de barra nas plantas de soja (*Glycine max*). O delineamento experimental foi em blocos aleatorizados, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram no controle (sem aplicação de agroquímicos) e volumes de calda de 50, 100, 150 e 200 L ha^{-1}. As variáveis analisadas foram: deficiências nutricionais da planta, controle de organismos indesejados (plantas daninhas, pragas e doenças), índice de clorofila, massa seca das plantas daninhas e os componentes de rendimento da cultura. O aumento do volume de calda reduziu significativamente a severidade de ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e o número de lagartas-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*).

Introdução

A soja (*Glycine max*) se destaca entre as principais culturas agrícolas no mundo. Dentre os fatores que restringem o potencial da soja ressaltam-se a ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças. Ao se optar pelo controle químico o volume de calda deve ser considerado causa e não consequência na calibração do pulverizador (ARAÚJO et al., 2013).

Material e Métodos

O delineamento experimental foi em blocos aleatorizados, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistem no controle (sem pulverização de agroquímicos nas plantas de soja) e volumes de calda de 50, 100, 150 e 200 L ha^{-1}. As repetições possuíam 25 m^2 (2,5 x 10,0 m) para aplicação dos tratamentos e 10 m^2 para avaliação.

O experimento foi instalado na safra 2018-19, Fazenda Escola Capão da Onça da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), estado do Paraná. O solo foi classificado como CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico. A cultivar de soja NIDERA 5909 RG® foi semeada em 30 de outubro de 2018, em espaçamento de 0,5 m entre fileiras. A população inicial, mensurada 15 dias após a emergência, foi de 341.519 plantas por hectare. Todas as práticas fitotécnicas foram efetuadas de acordo com as recomendações de cultivo do Engenheiro Agrônomo responsável pela área.

As variáveis analisadas foram: deficiências nutricionais da planta, controle de organismos indesejados (plantas daninhas, pragas e doenças), índice de clorofila, massa seca das plantas daninhas e os componentes de rendimento da cultura. Como as plantas não apresentaram deficiências nutricionais nas folhas, nenhuma

correção através de pulverizações foi recomendada pelo profissional encarregado de conduzir a cultura.

O controle de plantas daninhas se deu em duas pulverizações em pós-emergência. A primeira aplicação ocorreu no dia 10 de novembro de 2018, no estádio fenológico da soja V3 (RITCHIE et al., 1982). A segunda aplicação ocorreu no dia 04 de janeiro de 2019, no estádio fenológico da soja V6. As avaliações da porcentagem de controle ocorreram pela acuidade visual, 10 dias após a pulverização (estádios fenológicos da soja V4 e V7, respectivamente).

Foram três aplicações de fungicidas. A primeira pulverização ocorreu no dia 05 de janeiro de 2019, no estádio fenológico da soja V6. A segunda pulverização ocorreu no dia 08 de fevereiro de 2019, no estádio fenológico da soja R1. A terceira pulverização foi realizada no dia 01 de março de 2019, no estádio fenológico da soja R5. As avaliações de incidência e severidade das doenças se embasaram na acuidade visual e escalas diagramáticas, realizadas 10 dias após a pulverização (estádios fenológicos da soja V7, R2 e R6, respectivamente).

O inseticida foi aplicado em 08 de fevereiro de 2019, no estádio fenológico da soja R1, na dose de 0,2 L ha^{-1}. A quantificação dos insetos se deu no estádio fenológico R2, por amostragem em pano de batida em 01 m^2. As lagartas computadas tinham mais que 1,5 cm de comprimento.

As pulverizações foram realizadas por um pulverizador costal pressurizado por CO_2, com barra de aplicação dotada de quatro pontas de pulverização espaçadas em 0,5 m. As pulverizações foram realizadas com umidade relativa do ar acima de 55%, temperatura abaixo de 30 ^0C e velocidade do vento entre 3,0 e 10,0 km h^{-1}.

A ponta de pulverização utilizada foi a TT 11002®, filtro com malha 50 no sistema hidráulico, pressão de 200 kPa, gota grossa e vazão de 0,65 L min^{-1}. Para se obter 50 L ha^{-1} pulverizou-se a velocidade de 15,6 km h^{-1}, 100 L ha^{-1} se dispôs em 7,8 km h^{-1}, 150 L ha^{-1} foi obtido com 5,2 km h^{-1} e 200 L ha^{-1} atingido com 3,9 km h^{-1}.

Das condições climáticas ocorridas destaca-se a precipitação abaixo da média histórica na soja e distribuição irregular. Desta forma a intensidade da ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças ficaram aquém dos registrados em anos anteriores. Motivo pelo qual as pulverizações de herbicidas, inseticidas e fungicidas foram reduzidas nas recomendações do Engenheiro Agrônomo.

No estádio fenológico da cultura da soja R5 foi mensurado o teor de clorofila utilizando o Clorofilômetro Eletrônico ClorofiLOG CFL® 1030 da Falker. Foram feitas medições nos terços superior, médio e inferior; em 100 plantas por repetição.

A massa seca de plantas daninhas foi determinada pela coleta do material por parcela no estádio fenológico da soja em R5. A massa foi levada à estufa de circulação forçada de ar Sx1.1 30 L Sterilifer®, por 72 horas, à temperatura média de 65ºC. O valor da massa seca foi convertido em m^2.

A colheita foi realizada dia 16 de abril de 2019. Os componentes de rendimento foram realizados manualmente. A determinação da massa de mil grãos e a produtividade se deu com 1,0% de impurezas e com umidade corrigida para 14,0%. A umidade foi constatada com o uso de um medidor de umidade (G800 Gehaka®). A massa de mil grãos foi definida por meio de uma balança digital 0,1 a 500 g Diamond®. A mensuração da produtividade se deu com auxílio de uma balança digital Ramud®, com capacidade para 50 kg.

Os valores registrados foram submetidos aos testes de Hartley, para verificação da homocedasticidade das variâncias, e Shapiro-Wilk, para examinar a normalidade dos dados. As variáveis mensuradas foram analisadas pelos testes

ISSN 1676-0093

Fisher-Snedecor, Duncan e regressão polinomial; com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade.

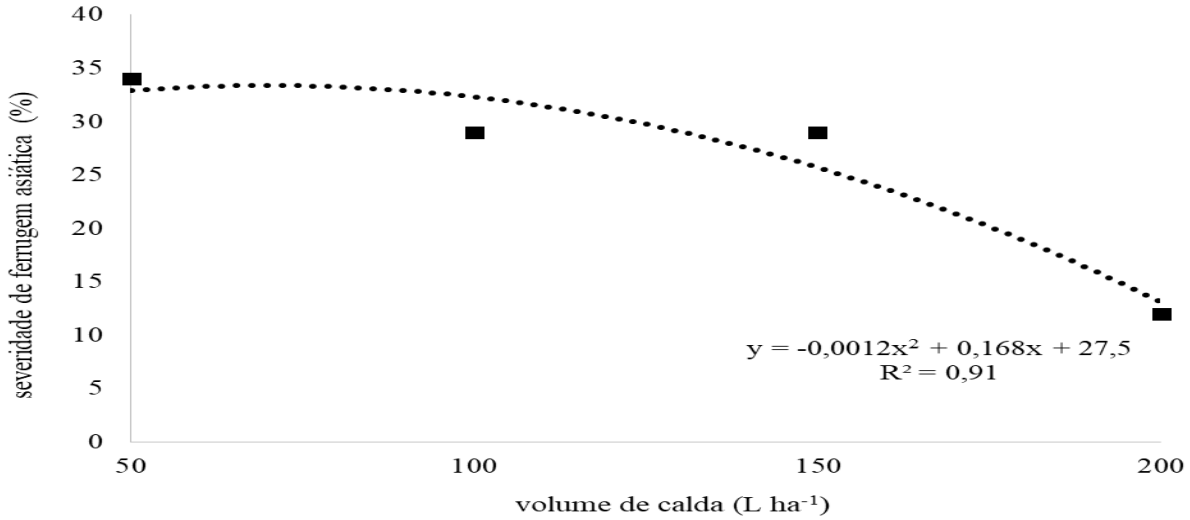
Resultados e Discussão

Não houve necessidade de transformação dos dados para aplicar o teste Fisher & Snedecor; já que os testes de Hartley, para verificação da homocedasticidade das variâncias, e Shapiro-Wilk, para examinar a normalidade dos dados, não foram significativos. Para blocos, não houve diferenças significativas para todas variáveis analisadas, denotando a homogeneidade das condições experimentais.

Os controles de plantas daninhas diferiram entre os tratamentos controle e volumes de calda pelo teste de Duncan, com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade. Ao se aplicar a regressão polinomial para os volumes de calda de 50 a 200 L ha^{-1}, não houve diferença significativa.

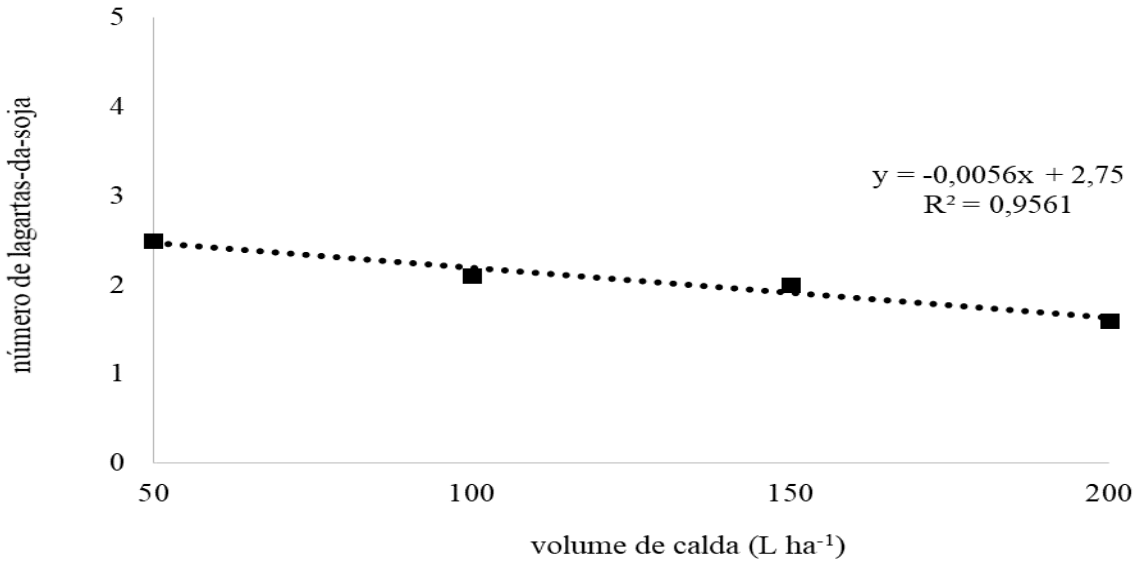
As doenças que se destacaram no experimento foram oídio (*Erysiphe difusa*) e ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*). No que se refere ao controle químico de doenças com diferentes volumes de calda todas as avaliações de incidência e severidade diferiram do tratamento controle. Entre os volumes de calda só houve diferenças significativas para a severidade de ferrugem asiática no estádio fenológico R6, com regressão polinomial indicando maior redução da severidade com 200 L ha^{-1} de calda com fungicidas (Figura 1).

Figura 1 – Severidade de ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) na cultura da soja (*Glycine max*), determinada no estádio fenológico R6, em função de diferentes volumes de caldas pulverizado na cultivar NIDERA 5909 RG®, safra 2018-19, Fazenda Escola Capão da Onça (Ponta Grossa - PR).



As avaliações das pragas em pano de batida no estádio fenológico R2 ressaltaram a ocorrência de lagartas-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) e percevejos (*Dichelops furcatus*, *Euschistus heros*, *Nezara viridula e Piezodorus guildinii*). As parcelas que foram pulverizadas por inseticidas apresentaram número de insetos significativamente menor que as parcelas não pulverizadas. O teste de média entre os volumes de calda de inseticidas estudados diferiu significativamente para o número de lagartas-da-soja, com equação linear para determinar o fenômeno de redução do número de insetos com o aumento do volume de calda pulverizado. (Figura 2)

Figura 2 – Número de lagartas-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) maiores que 1,5 cm, coletados em 1,0 m^2 de pano de batida entre fileiras da cultura da soja (*Glycine max*), estádio fenológicos R2, em função de diferentes volumes de caldas pulverizado na cultivar NIDERA 5909 RG®, safra 2018-19, Fazenda Escola Capão da Onça (Ponta Grossa - PR).



A mensuração do índice de clorofila não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Já a massa seca de plantas daninhas destacou diferenças significativas entre parcelas sem e com pulverizações de herbicidas. No que se refere aos componentes de rendimento houve diferenças significativas entre o tratamento controle e os demais, com exceção do número de grãos por vagem. Não houve diferença entre os volumes de calda para população final, vagens por planta, massa de mil grãos e produtividade.

Conclusão

O aumento do volume de calda reduziu significativamente a severidade de ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e o número de lagartas-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*).

Agradecimentos

À Fundação Araucária, Fazenda Escola Capão da Onça e Universidade Estadual de Ponta Grossa por propiciarem a execução do trabalho.

Referências

ARAÚJO, D.; RAETANO, C. G.; RAMOS, H. H.; SIPÓSITO, M. B.; PRADO, E. P. Interferência da redução no volume de aplicação sobre o controle da mancha preta (*Guignardia citricarpa* Kiely) em frutos de laranja 'Valência'. **Summa phytopathologica**, Botucatu, v.39, p. 172-179, sep. 2013.

RITCHIE, S.; HANWAY, J. J.; THOMPSON, H. E. **How a soybean plant develops**. Ames, Yowa: Yowa State University of Science and Technology, Cooperative Extension, 1982. 20 p. (Special Report, n. 53).