

DOCUMENTOS

440

ISSN 2176-2937
Agosto/2021

XVI Jornada Acadêmica da Embrapa Soja

Resumos expandidos



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 440

XVI Jornada Acadêmica da Embrapa Soja Resumos expandidos

*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite
Kelly Catharin*
Editoras Técnicas

***Embrapa Soja
Londrina, PR
2021***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass, s/n
Acesso Orlando Amaral, Distrito da Warta
CEP 86001-970
Caixa Postal 231
Londrina, PR
Fone: (43) 3371 6000
www.embrapa.br/soja
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Comitê Local de Publicações
da Embrapa Soja**

Presidente
Alvadi Antonio Balbinot Junior

Secretária-Executiva
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros
Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos Seixas, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Liliane Márcia Mertz-Henning, Marco Antônio Nogueira, Mariangela Hungria da Cunha, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier

Supervisão editorial
Vanessa Fuzinato Dall' Agnol

Normalização bibliográfica
Valéria de Fátima Cardoso

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Edição eletrônica e capa
Vanessa Fuzinato Dall' Agnol

1ª edição
PDF digitalizado (2021).

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Soja

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (16. : 2021: Londrina, PR).

Resumos expandidos [da] XVI Jornada Acadêmica da Embrapa Soja / Regina Maria Villas Boas de Campos Leite, Kelly Catharin, editoras técnicas – Londrina: Embrapa Soja, 2021.

163 p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937 ; n. 440).

1. Soja-Pesquisa. 2. Pesquisa agrícola. I. Série.

CDD: 630.2515 (21. ed.)

Controle do percevejo *Euschistus heros* em soja com inseticidas químicos pulverizados com drone

BASSETTO FILHO, J. J.¹; ESTABELE, D. L.²; OLIVEIRA, T. L. de³; GOMES, L. R. O.³; PINHO, C. A.³; MATULAITIS, A. K. Y⁴; ADEGAS, F. S.⁵; SOARES, R. M.⁵; ROGGIA, S.⁵

¹UNIFIL, bolsista, Londrina, PR, jjbfilho2000@gmail.com; ²UNOPAR Piza, bolsista, Londrina, PR; ³UNESP, bolsista, Jaboticabal, SP; ⁴Onesolve Tecnologia; ⁵Pesquisador, Embrapa Soja.

Introdução

A soja é um cultivo de grande importância para o Brasil, contribuindo expressivamente para o PIB nacional. Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de soja, produzindo 135,41 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 8,5% em relação à safra 2019/2020, em que a área estimada de produção do grão é próxima a 38 milhões de hectares (Conab, 2021). O Brasil também é o maior exportador mundial de soja e seus derivados contribuem positivamente para sua balança comercial. A produção de soja enfrenta diversos desafios desde seu cultivo em campo até o mercado consumidor. Em campo, um dos principais problemas é o ataque de pragas, principalmente de percevejos que se alimentam diretamente dos grãos em formação e vagens. Esses danos diretos, podem causar inviabilização total da semente, por abortamento, até a redução do vigor e potencial germinativo, além de ocasionar má formação, redução do peso e qualidade dos grãos e das sementes (Panizzi et al., 2012).

O percevejo-marrom *Euschistus heros*, é a principal espécie, ocorrendo com ampla distribuição nas regiões produtoras de soja do Brasil (Panizzi et al., 2012). Este inseto praga sugador é facilmente identificável, no qual, a ferramenta utilizada para o auxílio dessa visualização é o pano de batida. As amostragens realizadas através dessa ferramenta, visam a tomada de decisão para o controle dos percevejos, no qual são baseados nos níveis de ataque. Entretanto, ocorrem falhas de controle, e manejo incorreto, desta forma, as populações ficam resistentes aos inseticidas (Sosa-Gomes; Omoto, 2012). Além disso a falta de rotação de culturas e desequilíbrio do sistema produtivo, tem sido citado como causas das elevadas densidades populacio-

nais de percevejos em soja nas diversas regiões produtoras (Corrêa-Ferreira et al., 2010).

A eficiência do controle de pragas está relacionada a vários fatores, entre eles a adequação da tecnologia de aplicação utilizada. Fatores como o espectro de gotas, volume de calda, ponta de pulverização, tipo de emissor e condições ambientais, podem ter efeito sobre o padrão de deposição da calda e, conseqüentemente, sobre a eficiência de controle do produto pulverizado (Ozeki; Kunz, 1998). Para a maior parte das pulverizações considera-se que a eficiência de cobertura do alvo, obtida pelo método de aplicação utilizado, é o principal fator para a qualidade da aplicação (Ozeki; Kunz, 1998).

O uso de drones para pulverização agrícola é uma tecnologia emergente que pode se integrar a outros métodos de aplicação de produtos fitossanitários. Porém, apresenta características próprias como baixo volume de calda, pontas de baixa vazão, gotas mais finas, maior altura da barra e efeito do giro das hélices, que proporcionam uma pulverização diferenciada em relação ao obtido com a pulverização terrestre (Ramos et al., 2010). Assim, foi conduzido um trabalho com objetivo de estudar o controle do percevejo *Euschistus heros* em soja com inseticida químico pulverizado com drone, comparativamente a diferentes tecnologias como aplicação tratorizada e costal.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na fazenda experimental da Embrapa Soja localizada a 23°11' S, 51°11' W e 630 m de altitude. Os tratamentos consistiram em cinco diferentes métodos de pulverização, utilizando drone, pulverizador tratorizado e costal e um tratamento testemunha sem aplicação (Tabela 1). Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo cada uma composta por uma parcela de 15 x 18 metros.

Em todos os tratamentos foi preparada calda de pulverização com as seguintes doses e produtos, na ordem que foram adicionados à calda: 35,25 g/ha de tiametoxam + 26,50 g/ha de lambdacialotrina (Engeo Pleno™ S, Syngenta) e 30,00 g/ha de bifentrina + 90,00 g/ha de carbossulfano (Talisman®, FMC). Foi usada a associação de dois inseticidas comerciais, contendo inseticidas de três grupos químicos diferentes, visando evitar possíveis falhas de controle

associadas à tolerância da população de percevejos a um ou outro produto ou grupo químico. Durante a pulverização de cada tratamento a temperatura e umidade do ar, e velocidade do vento foram registrados com um termohigrômetro e anemômetro portátil.

Para avaliação dos tratamentos foi realizada amostragem dos percevejos antes e 3, 5, 7 e 10 dias após a aplicação. A amostragem foi realizada pelo método do pano-de-batida, com quatro subamostras por parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados para estudar o desempenho da pulverização de inseticidas na cultura da soja para o controle do percevejo-marrom (*E. heros*). Embrapa Soja, Londrina, PR, safra agrícola 2020/2021.

Tratamentos (em parênteses o volume de calda)	Ponta de pulverização	Pressão de trabalho	Velocidade de deslocamento
Testemunha sem aplicação	-	-	-
Drone (10L/ha)	TeeJet XR 110 01	1,25 bar (18,13 PSI)	14,4 Km/h
Trator (36L/ha) sem cortina de ar	BD 110 01	1,25 bar (18,13 PSI)	9 Km/h
Trator (36L/ha) com cortina de ar	BD 110 01	1,25 bar (18,13 PSI)	9 Km/h
Trator (80L/ha) sem cortina de ar	JFC 80 015	3,79 bar (55 PSI)	9 Km/h
Costal (200L/ha)	JFC 80 015	3,79 bar (55 PSI)	3,6 Km/h

Resultados e Discussão

A densidade de percevejos foi equivalente nas parcelas do mesmo bloco, no momento da instalação do experimento, indicado pela diferença não significativa entre as médias dos tratamentos na pré-contagem (Tabela 2). A densidade média de percevejos no momento da instalação do experimento foi de 1,89 percevejos/pano, próxima ao nível de ação de 2 percevejos/pano (Roggia et al., 2020). Ao longo das datas de avaliações do experimento a densidade de percevejos na testemunha teve um pico populacional aos 7 dias após a pulverização (DAP), atingindo 4,81 percevejos/pano, reduzindo para 2,81 percevejos/pano aos 10 DAP.

Ao longo de todas as datas de avaliação, após a pulverização, o tratamento costal foi o que apresentou os melhores resultados de controle, com menor densidade populacional de percevejos. Não diferiram deste tratamento todas as demais tecnologias de aplicação, nas avaliações realizadas aos 3, 5 e 7 DAP. Na avaliação realizada 10 DAP a única tecnologia de aplicação que apresentou densidade de percevejos significativamente maior do que a aplicação costal foi a aplicação com trator, com 80L/ha, sem cortina de ar. Neste caso específico, a mesma combinação de ponta e pressão foi usada na aplicação costal e com o trator, porém como a velocidade de deslocamento na aplicação costal é menor, foi usado um volume 2,5 vezes maior neste tratamento do que na aplicação com trator. É possível que o maior volume de calda tenha proporcionado melhor distribuição do produto na planta e proporcionado maior contaminação dos insetos e, conseqüentemente, controle mais adequado da praga.

A pulverização com drone, utilizando 10 L de calda/ha, apresentou resultados equivalentes ao melhor tratamento, com aplicação costal, utilizando 200 L de calda/ha, isso indica que é possível obter bom desempenho de controle de percevejos mesmo com reduzido volume de calda. Segundo Ferrari et al., (2014) quando se utiliza de técnicas adequadas há a possibilidade de reduzir o volume de calda de pulverização para 50 L/ha, sem que haja perda de eficiência de controle de percevejos em soja. No presente estudo uma combinação diferente de ponta e pressão foi usada entre os tratamentos, que pode ter gerado um espectro de gotas adequado para a pulverização de baixo volume com drone. É importante destacar que as condições de temperatura e umidade durante a pulverização com drone foram um pouco mais favoráveis em relação à pulverização costal. Neste caso é possível que, o maior volume de calda utilizado na pulverização costal tenha reduzido os efeitos negativos da temperatura um pouco mais alta e umidade um pouco mais baixa em relação a pulverização com drone, gerando resultados equivalentes entre estes dois tratamentos (Tabela 3).

Não foi observada diferença significativa de desempenho entre as duas pulverizações realizadas com trator, sem cortina de ar, uma utilizando 36 L de calda/ha e outra 80 L de calda/ha. Indicando que os volumes de calda diferentes não afetaram o desempenho de controle de percevejos. Destaca-se que o menor volume de calda foi aplicado em condições um pouco mais críticas,

com temperatura do ar de 2 °C maior, umidade do ar 8% menor e vento 5km/h maior do que a pulverização com maior volume, indicando que a combinação de ponta e pressão de pulverização do tratamento de menor volume proporcionou um espectro de gotas adequado proporcionando bom controle de percevejos mesmo em condições ambientais um pouco mais críticas.

O uso de cortina de ar não melhorou o desempenho do controle de percevejos, o mesmo foi observado por Prado et al. (2010), onde os autores concluem que a diferentes velocidades da assistência de ar junto a barra de pulverização não influenciam no controle de percevejos. Comparativamente a pulverização sem cortina de ar, com o mesmo volume de calda, velocidade de deslocamento e nas mesmas condições meteorológicas. É possível que, nesse caso, as condições ambientais não foram limitantes e a combinação de ponta de pulverização e pressão proporcionou desempenho satisfatório, de modo que a utilização do sistema de cortina de ar não incrementou a eficiência da pulverização no controle da praga.

Conclusão

A pulverização com drone, utilizando 10 L de calda/ha apresenta desempenho de controle de percevejos equivalente a pulverização com trator utilizando volumes de calda de 36 L e 80 L/ha e costal com 200 L/ha.

O desempenho de controle de percevejo obtido com diferentes tecnologias de aplicação não depende do volume de calda utilizado, mas da combinação adequada de ponta de pulverização e pressão de trabalho, além de condições ambientais favoráveis.

Nas condições deste estudo, o uso de cortina de ar não aumenta o desempenho do controle de percevejos comparativamente à pulverização sem cortina de ar, com o mesmo volume de calda, velocidade de deslocamento e nas mesmas condições meteorológicas.

Tabela 2. Densidade de percevejos¹ em soja pulverizada com diferentes tecnologias de aplicação. Londrina, PR, safra agrícola 2020/2021.

Tratamentos (em parênteses o volume de calda)	Datas de avaliação ²				
	Pré	3 DAP	5 DAP	7 DAP	10 DAP
Testemunha sem aplicação	1,69	1,75 a	1,56 a	4,81 a	2,81 a
Drone (10L/ha)	1,38	0,94 ab	0,75 b	1,94 b	1,75 bc
Trator (36L/ha) sem cortina de ar	1,88	0,81 b	0,63 b	1,75 b	1,56 bc
Trator (36L/ha) com cortina de ar	2,06	1,00 ab	0,75 b	1,50 b	1,44 bc
Trator (80L/ha) sem cortina de ar	2,00	0,38 b	0,56 b	1,25 b	1,88 b
Costal (200L/ha)	2,31	0,44 b	0,56 b	1,50 b	0,88 c
Nível de significância (p-valor)	>0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Coefficiente de variação (%)	28,00	43,00	26,44	27,14	22,57

¹ Corresponde a população insetos pragas, composta por ninfas de 3^o - 5^o instar e adultos de todas as espécies de percevejos, com predomínio de *Euschistus heros*. ² Pré: precontagem. DAP: dias após a pulverização, médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferenciaram entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% significância.

Tabela 3. Condições meteorológicas medidas durante as pulverizações de cada tratamento. Londrina, PR, safra agrícola 2020/2021.

Tratamentos (em parênteses o volume de calda)	Temperatura do ar	Umidade do ar	Velocidade do vento
Drone (10L/ha)	27 °C	56 %	5 km/h
Trator (36L/ha) sem cortina de ar	31 °C	46 %	7 km/h
Trator (36L/ha) com cortina de ar	31 °C	44 %	7 km/h
Trator (80L/ha) sem cortina de ar	28 °C	54 %	2 km/h
Costal (200L/ha)	31 °C	47 %	4 km/h

Referências

- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos: safra 2020/2021, 8º. levantamento, maio 2021.** 115 p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ALEXANDRE, T. M.; PELLIZZARO, E. C.; MOSCARDI, F.; BUENO, A. de F. **Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura.** Embrapa Soja: Londrina, 2010. 16 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 78).
- FERRARI, F.; ROGGIA, S.; FELIX, L.F. Efeito do volume de calda, adjuvante e horário de aplicação sobre a eficiência de controle de percevejos em soja. In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 9., 2014, Londrina. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2014. p. 110-119. (Embrapa Soja. Documentos, 352)
- OZEKI, Y.; KUNZ, R. P. Tecnologia de aplicação aérea – aspectos práticos. In: GUEDES, J. V. C.; DORNELLES, S. H. B. (Ed.). **Tecnologia e segurança na aplicação de agrotóxicos.** Santa Maria: Departamento de Defesa Fitossanitária; Sociedade de Agronomia de Santa Maria, 1998. p. 65-78.
- PANIZZI, A. R.; BUENO, A. de F. B.; SILVA, F. A. C. Insetos que atacam vagens e grãos. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga.** Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 335-420.
- PRADO, E. P.; RAETANO, C. G.; AGUIAR-JÚNIOR, H. O.; CHRISTOVAM, R. S.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; GIMENES, M. J. Velocidade do fluxo de ar em barra de pulverização no controle químico de *Anticarsia gemmatalis*, Hübner e percevejos na cultura da soja. **Bragantia**, v. 69, n. 4, p. 995-1004, 2010.
- RAMOS, H.; SANTOS, J. M. F. dos; ARAÚJO, R. M. de; BONACHELA, T. M.; SANTIAGO, T. **Manual de tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários.** São Paulo: ANDEF; COGAP, 2010. 50 p.
- ROGGIA, S.; BUENO, A. de F.; FERREIRA, B. S. C.; SÓSA-GOMEZ, D. R.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; HIROSE, E.; GAZZONI, D. L.; PITTA, R. M.; PEREIRA, P. R. V. da S.; OLIVEIRA, C. M. de; CARVALHO, L. F. T. de. Manejo integrado de pragas. In: SEIXAS, C. D. S.; NEUMAIER, N.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LEITE, R. M. V. B. de C. (Ed.). **Tecnologias de produção de soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2020. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 17). p. 197-226.
- SOSA-GÓMEZ, D. R.; OMOTO, C. Resistência a inseticidas e outros agentes de controle à cultura da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga.** Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 673-723.