



DENSIDADE DO PERCEVEJO-MARROM EM SOJA COM DIFERENTES INTERVALOS DE TEMPO ENTRE A PULVERIZAÇÃO DE INSETICIDA E SIMULAÇÃO DE CHUVA

LOBAK, T.¹; NIMET, M.S.²; SCHNEIDER NETO, A.²; RUZZA, D.M.³; BARRIONUEVO, F.⁴; PASINI, A.¹; ROGGIA, S.⁵

¹ Universidade Estadual de Londrina – UEL, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Caixa Postal 10.011, Campus Universitário, Londrina - PR, CEP: 86057-970, tatiane.lobak@gmail.com, ² Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC Toledo, ³ Universidade Federal do Paraná – UFPR, ⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Pato Branco, ⁵ Embrapa Soja.

O percevejo-marrom *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) é uma das pragas mais importantes para a cultura da soja devido ao seu potencial de dano e dificuldade de controle. Quando o nível de ação da praga é atingido, o controle químico é a principal tática utilizada para o seu manejo. A eficiência de controle da praga depende de vários fatores, entre eles o efeito das condições ambientais. A realização de pulverizações em condições ambientais ótimas é um desafio operacional em extensas áreas de cultivo, típicas da cultura da soja. A ocorrência de chuva logo após a pulverização com inseticidas pode proporcionar a lavagem do produto das folhas e reduzir a aquisição do produto pelos insetos. Conseqüentemente pode reduzir a eficiência de controle, demandando novas aplicações o que acarreta em risco de perdas de produtividade para a cultura, aumento dos custos para o agricultor e maior risco de contaminação ambiental. Nesse contexto, é importante conhecer o intervalo de tempo entre a pulverização e a ocorrência de chuvas que não prejudique a eficiência de controle da praga.

O impacto da chuva na remoção de inseticidas pulverizados nas plantas depende de características de cada produto e de condições da planta, que podem determinar uma maior ou menor velocidade de absorção de produtos sistêmicos. Produtos que estabelecem ligações mais fortes com a estrutura externa da planta apresentam maior resistência à lavagem pela chuva. Além disso, adjuvantes acrescidos à calda de pulverização podem contribuir para aumentar tanto a velocidade de absorção de produtos sistêmicos como o espalhamento e a adesão dos produtos de contato à superfície externa da planta. Debortoli (2008) observou que a adição de adjuvante a calda com fungicidas minimizou o efeito da lavagem pela chuva, proporcionando melhor controle da ferrugem-da-soja em relação à pulverização sem adjuvante. Assim, foi conduzido este estudo com objetivo de determinar a mortalidade de *E. heros* em soja em resposta a diferentes intervalos de tempo entre a pulverização de inseticida e a ocorrência de chuva, e sua interação com uso de adjuvantes.

Os tratamentos foram organizados em um arranjo fatorial, sendo um fator composto por três níveis de adjuvante e outro fator composto por cinco níveis de horários de chuva após a pulverização. Os níveis do fator adjuvante foram compostos por: 1) o inseticida imidacloprido + betaciflutrina (Connect®, Bayer S.A.) sem adjuvantes; 2) o inseticidas associado ao adjuvante Éster Metílico de Óleo de Soja (Aureo®, Bayer S.A.); 3) o nível 2 associação com Lauril Éter Sulfato de Sódio (TA-35®, Inquima Ltda). Os níveis do outro fator consistiram em 4 intervalos entre a pulverização e a simulação de chuva (1, 2, 4 e 8h) e um nível sem chuva.

Vasos contendo uma planta de soja, no estádio R5, foram pulverizados individualmente sob Torre de Potter com 0,5mL de calda, o que equivale a uma pulverização de campo de 150L de calda/ha sobre população de 300 mil plantas/ha. Os produtos foram utilizados nas seguintes diluições: Aureo® - 3,75mL/L; TA-35® -



0,5mL/1,5L; Connect® - 5mL/L. Essas diluições foram determinadas com base nas doses de campo de cada produto, para uma pulverização de 150L de calda/ha.

A chuva foi aplicada com um simulador descrito por Roth et al. (1985), cedido pela Área de Solos do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR. O simulador foi calibrado para aplicar 20 mm/10 minutos. A chuva foi aplicada sobre 4 plantas ao mesmo tempo, que consistiam nas repetições de cada tratamento. Após 30 minutos da aplicação da chuva, cada planta foi infestada com 3 adultos de *E. heros*, confinados em uma gaiola telada. Adicionalmente foram infestadas 4 plantas não pulverizadas como testemunha. As plantas infestadas foram mantidas em casa-de-vegetação e a mortalidade dos insetos foi avaliada aos 3, 6, 9 e 13 dias após a pulverização.

Os dados de número de percevejos vivos foram submetidos à análise exploratória para verificar os pressupostos da análise de variância (ANOVA), transformados por $(x+0,1)^{0,5}$ e submetidos à ANOVA. Havendo significância para a interação fatorial os níveis do fator adjuvante foram comparados dentro dos níveis do fator tempo de chuva e vice versa, pelo teste de Tukey a 5% de significância. Não havendo significância para a interação fatorial foi realizada a comparação das medias gerais de cada fator. Na Tabela 1 são apresentados dados de mortalidade de percevejos em percentual e o resultado do teste de comparação de médias.

A maior mortalidade (100%) de percevejos foi observada no tratamento com o inseticida associado ao adjuvante Éster Metílico de Óleo de Soja, sem aplicação de chuva (Tabela 1). Esse não diferiu do tratamento sem chuva com os dois adjuvantes, porém foi significativamente melhor ao tratamento sem chuva e sem adjuvante nas avaliações a partir de 6 dias após a pulverização. Indicando que, na ausência de chuva o adjuvante Éster Metílico de Óleo de Soja contribui para melhorar o desempenho do inseticida no controle de percevejos. Quanto ao adjuvante Lauril Éter Sulfato de Sódio, os dados não permitem inferir sobre sua contribuição na melhoria do controle de percevejos, necessitando de estudos específicos para isso.

Sob chuva aplicada de 1h a 8h após a pulverização, nenhum dos tratamentos com adjuvantes proporcionou melhores resultados de controle em relação ao tratamento sem adjuvantes. Ou seja, o uso dos adjuvantes estudados não contribuiu para minimizar perdas da pulverização provocadas pela chuva. As avaliações realizadas aos 9 e 13 dias após a pulverização indicam que a adição do adjuvante Lauril Éter Sulfato de Sódio melhora o controle do percevejo em relação ao uso apenas do adjuvante Éster Metílico de Óleo de Soja, nos tempos de chuva de 1h e 2h, porém não foi significativamente melhor do que o desempenho do uso do inseticida isolado, sem adjuvantes.

A chuva reduz o desempenho do inseticida no controle do percevejo-marrom. Maiores reduções ocorrem nos menores intervalos entre a pulverização do produto e a aplicação da chuva. Na primeira avaliação (3 dias), a chuva aplicada até 4 horas após a pulverização reduziu significativamente o controle de percevejos em relação aos tratamentos sem chuva. Na segunda avaliação (6 dias), reduções mais acentuadas de desempenho do inseticida foram observadas até 2 h de intervalo entre a pulverização e a chuva, nos tratamentos com adjuvantes. Na terceira avaliação (9 dias), foi observada mortalidade total dos percevejos no tratamento com o adjuvante Éster Metílico de Óleo de Soja e sem chuva, sendo que diferiram deste apenas os tratamentos com chuva após 1h e 2h da pulverização. Na quarta avaliação (13 dias) a mortalidade ficou estável para os tratamentos com chuva após 8h da pulverização e sem chuva, e aumentou pouco para os demais tratamentos.

Os dados permitem concluir que a chuva após pulverização de imidacloprido + betaciflutrina reduz a mortalidade do percevejo-marrom, *E. heros*. Maiores reduções ocorrem nos menores intervalos entre a pulverização do produto e a ocorrência da chuva. Chuvas ocorridas até 2 horas após a pulverização reduzem significativamente a mortalidade do percevejo-marrom. Os adjuvantes estudados não contribuem para



minimizar perdas da pulverização provocadas pela chuva. Na ausência de chuvas, a adição do adjuvante Éster Metílico de Óleo de Soja a calda de inseticida proporciona maior mortalidade do percevejo-marrom em menor tempo.

Agradecimento: A Área de Solos do Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR, pelo empréstimo do simulador de chuva.

Referências

DEBORTOLI, M.P. **Efeito do “rainfastness” e adjuvante na aplicação de fungicidas foliares em cultivares de soja.** 2008. 57 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

ROTH, C.H.; MEYER, B.; FREDE, H.G. A portable rainfall simulator for studying factors affecting runoff, infiltration and soil loss. *Catena*, v. 12, p.79-85,1985.

Tabela 1. Mortalidade (%)¹ de adultos do percevejo-marrom, *Euschistus heros*, vivos após terem sido submetidos a diferentes tratamentos resultantes da combinação de adjuvantes e tempos de chuva após a pulverização de inseticida² sobre plantas de soja.

Adjuvantes ³	Tempo entre a pulverização e a aplicação de chuva ⁴					Média ⁴
	1 h	2 h	4 h	8 h	Sem	
Avaliação realizada aos 3 dias após a pulverização – CV: 14,50% – Fatorial: ns ($p>0,05$)						
EMOS	0%	17%	58%	58%	67%	40% a
EMOS + LESS	17%	25%	58%	58%	83%	48% a
Sem adjuvante	17%	50%	50%	67%	67%	50% a
Média	11% A	31% B	56% C	61% CD	72% D	-
Avaliação realizada aos 6 dias após a pulverização – CV: 19,05% – Fatorial: ** ($p<0,01$)						
EMOS	0% Aa	17% Aa	67% Ba	67% Ba	92% Cb	48%
EMOS + LESS	25% Aa	25% Aa	67% ABa	67% Ba	83% Bb	53%
Sem adjuvante	33% Aa	58% Ab	58% Aa	67% Aa	67% Aa	57%
Média	19%	33%	64%	67%	81%	-
Avaliação realizada aos 9 dias após a pulverização – CV: 27,27% – Fatorial: * ($p<0,05$)						
EMOS	17% Aa	25% Aa	75% Ba	75% Ba	100% Bb	58%
EMOS + LESS	58% Ab	67% Ab	67% Aa	75% Aa	92% Aab	72%
Sem adjuvante	50% Aab	58% Aab	67% Aa	75% Aa	75% Aa	65%
Média	42%	50%	69%	75%	89%	-
Avaliação realizada aos 13 dias após a pulverização – CV: 38,61% – Fatorial: * ($p<0,05$)						
EMOS	17% Aa	50% ABa	75% Ba	75% Ba	100% Cb	63%
EMOS + LESS	58% Ab	75% ABb	75% ABa	75% ABa	92% Bab	75%
Sem adjuvante	58% Ab	58% Aab	75% Aa	75% Aa	75% Aa	68%
Média	44%	61%	75%	75%	89%	-

¹ A tabela apresenta dados percentuais, mas a análise estatística foi aplicada sobre o número de insetos vivos; ² Inseticida: imidacloprido + betaciflutrina (Connect®, Bayer S.A.); ³ Adjuvantes: EMOS - Éster Metílico de Óleo de Soja (Aureo®, Bayer S.A.); LESS - Lauril Éter Sulfato de Sódio - (TA-35®, Inquima Ltda); ⁴ Valores seguidos pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula da horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância, C.V.: coeficiente de variação, Fatorial: significância da interação do fator adjuvante com tempo de chuva, * e ** indicam interação significativa a 5% e 1%, respectivamente, e ns indica interação não significativa ($p>5%$).