

Eficiência da mistura em tanque de herbicida glyphosate com fertilizantes foliares aplicados na cultura da soja

Leocádio Ceresoli¹, Felipe Afonso Minato², Elyoenay Gadyel dos Santos², Renan Henrique de Oliveira Bazanella², Pedro Valério Dutra de Moraes³.

RESUMO

A utilização de misturas de produtos em tanques de pulverização é uma prática que ocorre frequentemente nas propriedades, pela redução do custo operacional e do tempo de aplicação. Existem desvantagens como o efeito de antagonismo de algum dos defensivos presentes na mistura ou causar fitotoxicidade na cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da mistura de diferentes sais de herbicida glyphosate com fertilizantes foliares sobre a cultura da soja e plantas daninhas presentes na área. O experimento foi conduzido a campo, na cidade de Pranchita - PR na safra 2018/2019 utilizando a cultivar de soja Nideira 5445 IPRO. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições e 10 tratamentos. Os tratamentos foram as misturas de três diferentes sais do herbicida glyphosate com dois diferentes fertilizantes foliares mais a testemunha capinada. As variáveis avaliadas foram porcentagem de plantas daninhas controladas e fitotoxicidade. Para as variáveis porcentagens de plantas daninhas controladas e fitotoxicidade, em geral, comparando cada sal isolado e em mistura com fertilizantes foliares, não apresentaram diferença estatística entre si.

Palavras-chave: Mistura de tanque; Soja; Herbicidas; Plantas daninhas; Fertilizantes foliares.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas apresentam grande importância, pois algumas espécies presentes na cultura da soja podem reduzir muito a produtividade pela competição por luz, água e nutrientes, além de dificultar a colheita e a qualidade de grãos. A utilização de herbicidas é a principal e melhor forma de se controlar plantas daninhas presentes em pós-emergência da cultura da soja (VARGAS, ROMAN, 2006).

Os herbicidas vêm sendo utilizado em misturas no tanque com outros químicos e fertilizantes foliares. Tem-se tornado uma prática comum pelos agricultores o uso de fertilizantes foliares para complementar a nutrição da soja através da aplicação de sais solúveis a base de NPK e outros micronutrientes. A intensificação do uso dos fertilizantes foliares nos últimos anos ocorreu principalmente pela necessidade de se obter altas produtividades na soja (SOUZA, 2008).

A mistura de defensivos agrícolas no tanque do pulverizador é uma prática que proporciona economia de tempo, mão-de-obra, água e combustível, além da facilidade de manejo da cultura e diminuir a compactação do solo (GAZZIERO, 2015).

Como consequência, a mistura de tanque pode causar incompatibilidade física ou química, e resultar no antagonismo de algum dos produtos. A mistura pode ainda causar fitotoxicidade na cultura aplicada. Deste modo, este trabalho procurou avaliar a eficiência da mistura de três diferentes sais de glyphosate em mistura com dois diferentes tipos de fertilizantes foliares utilizados sobre a cultura da soja e plantas daninhas

¹Mestrando da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR/DV, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.
leocadioceresoli20@hotmail.com

²Acadêmicos do Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR/DV, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

³Professor Titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR/DV, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na propriedade do Sr. Gilmar Minato, localizada em Pranchita-PR, na safra 2018/2019. No experimento foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso com três repetições, analisando três saís de glyphosate e dois fertilizantes foliares. A cultivar de soja utilizada foi a Nideira 5445 IPRO, utilizando no momento da semeadura 12,5 sementes/metro linear, com espaçamento de 0,45m entre linhas, com adubação de base de 250 Kg/ha da formulação 2-23-23 NPK.

Para a aplicação foi utilizado um pulverizador costal elétrico com pressão constante, com barra de aplicação de 2,5 metros de comprimento e 7 bicos do tipo leque (Magnojet AD 11002) espaçados 50 cm entre cada bico, gerando uma largura útil de aplicação de 3 metros. O volume de calda utilizado foi de 140 L/ha. A água utilizada para diluição dos produtos foi obtida de um poço artesiano local, possuindo pH 7.

Em cada tratamento foi utilizada mistura de um dos diferentes saís de glyphosate com um dos diferentes fertilizantes foliares, e um tratamento para cada herbicida isolado. Na testemunha a supressão de plantas daninhas foi realizada através de capina manual no mesmo dia da aplicação.

Os herbicidas utilizados foram glyphosate a base dos saís de (amônio, isopropilamina e potássio) disponíveis com nome comercial de Roundup WG, Trop e Transorb R, Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos avaliados no experimento a campo.

TRATAMENTOS	PRODUTOS COMERCIAIS
T1 (testemunha limpa)	Com capina
T2 (herbicida)	Roundup WG
T3 (herbicida)	Trop
T4 (herbicida)	Transorb R
T5 (herbicida + fertilizante foliar)	Roundup WG + Glutamin CoMo
T6 (herbicida + fertilizante foliar)	Trop + Glutamin CoMo
T7 (herbicida + fertilizante foliar)	Transorb R + Glutamin CoMo
T8 (herbicida + fertilizante foliar)	Roundup WG + Soja Plus Gold
T9 (herbicida + fertilizante foliar)	Trop + Soja Plus Gold
T10 (herbicida + fertilizante foliar)	Transorb R + Soja Plus Gold

As doses dos herbicidas a base de glyphosate em suas formulações comerciais foram: Roundup WG: 1,25 Kg/ha, Trop: 2 L/ha, Transorb R: 1,7 L/ha.

Foi adicionado adjuvante derivado de óleo vegetal (Rumba) na dose de 0,5% v/v em todos os tratamentos, exceto na testemunha. Os fertilizantes foliares utilizados foram Glutamin CoMo, e Soja Plus Gold nas doses recomendada pelos fabricantes, ou seja, 150 e 1250 mL/ha. As plantas daninhas identificadas foram o picão preto (*Bidens pilosa*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), capim colchão (*Digitaria horizontalis*), corda de viola (*Ipomea* sp.) e capim papuã (*Brachiaria plantaginea*). Ao decorrer do desenvolvimento da soja, foram realizadas três aplicações de inseticidas e fungicidas.

As variáveis analisadas foram porcentagem de plantas daninhas controladas e fitotoxicidade. Para a determinação da porcentagem de plantas daninhas controladas, quando não houve nenhum controle correspondeu a 0% e quando teve o controle total (morte de todas as plantas daninhas da parcela) correspondeu a 100%. O tratamento analisado foi comparado com o tratamento

testemunha, onde a testemunha com capina representa 100% de controle. As avaliações foram realizadas com 7, 14, 21 e 28 dias após as aplicações (DAA).

As avaliações de fitotoxicidade foram feitas com base na escala visual de 0 a 100%, onde a testemunha sem fitotoxicidade correspondia a 0%, e as plantas com fitotoxicidade total (morte das plantas) corresponde a 100%. As avaliações foram efetuadas com 7, 14, 21 e 28 DAA.

Os resultados obtidos pelo experimento foram submetidos à análise estatística através do programa The SAS System, e submetido ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 2, que todos os tratamentos utilizando os sais de glyphosate isolado e em misturas, apresentaram porcentagem de controle maior que 80% para a avaliação com 7 dias após a aplicação (DAA) e maior que 90% para as avaliações com 14, 21 e 28 DAA.

Tabela 2. Porcentagem de plantas daninhas controladas.

TRATAMENTOS	AVALIAÇÕES			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
T1 Testemunha limpa	100 A	100 A	100 A	100 A
T2 Roundup WG	85,0 CDE	96,0 B	96,0 B	93,3 B
T3 Trop	83,0 DE	93,0 B	95,0 B	92,6 BC
T4 Transorb R	90,0 BC	92,3 B	95,6 B	92,0 BCD
T5 Roundup WG + Glutamin CoMo	90,0 BC	94,6 B	94,3 B	91,0 CD
T6 Trop + Glutamin CoMo	85,0 CDE	94,6 B	95,6 B	92,6 BC
T7 Transorb R + Glutamin CoMo	94,0 AB	96,0 B	96,0 B	90,0 D
T8 Roundup WG + Soja Plus Gold	88,0 BCD	95,3 B	95,3 B	93,3 B
T9 Trop + Soja Plus Gold	80,6 E	95,0 B	94,6 B	93,3 B
T10 Transorb R + Soja Plus Gold	85,6 CDE	96,0 B	96,0 B	93,0 BC
CV.	2,52	1,38	0,80	0,75

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não se diferenciam significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DAA= Dias após a aplicação.

Para os tratamentos em que foram testados os diferentes sais de glyphosate isoladamente, somente na avaliação aos sete DAA, que apresentou diferença significativa entre os tratamentos 3 e 4, no restante das avaliações ambos os três herbicidas isolados não se diferenciaram entre os mesmos. Essa diferença no controle das plantas daninhas na primeira avaliação pode ser explicada, devido ao fato de que cada produto formulado com um sal de glyphosate diferente, possui translocação e velocidade diferentes, que pode ser maior ou menor conforme a espécie de planta daninha a ser controlada, assim o controle inicial pode ser mais alto ou mais baixo conforme o tipo do sal, sendo que após um período ambos alcançaram sua máxima eficiência (WERLANG et al.,2010).

Observa-se que quando comparados os herbicidas de forma isolada ou em mistura, nenhum apresentou diferença significativa entre os mesmos, no entanto numericamente é visível na primeira avaliação (7 DAA), que para o herbicida Roundup WG quando adicionado a fertilizantes foliares promoveram um leve aumento na fitotoxicidade, enquanto que para o herbicida Transorb R o resultado foi ao contrário, onde a adição de fertilizante promoveu a redução da fitotoxicidade. Para o herbicida Trop verifica-se que um fertilizante diminuiu e outro aumentou a fitotoxicidade (Tabela 3).

A aplicação dos produtos, sejam eles isolados ou em misturas causaram fitotoxicidade até a avaliação com 14 DAA, sendo que estas foram pouco expressivas visualmente. Os valores de fitotoxicidade mais altos foram nos primeiros dias, e passaram a diminuir gradativamente.

Como verificado por Serra et al. (2010) aplicações do herbicida glyphosate em doses acima de 650

gramas/ ingrediente ativo (ia)/ha causaram fitotoxicidade nas folhas das plantas de soja.

Tabela 3. Porcentagem (%) de fitotoxicidade na soja.

TRATAMENTOS	AVALIAÇÕES			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
T1 Testemunha limpa	0 B	0 B	0 A	0 A
T2 Roundup WG	1,6 AB	1,0 A	0 A	0 A
T3 Trop	2,0 AB	1,3 A	0 A	0 A
T4 Transorb R	2,6 A	1,0 A	0 A	0 A
T5 Roundup WG + Glutamin CoMo	2,0 AB	1,0 A	0 A	0 A
T6 Trop + Glutamin CoMo	1,6 AB	1,0 A	0 A	0 A
T7 Transorb R + Glutamin CoMo	1,0 AB	1,0 A	0 A	0 A
T8 Roundup WG + Soja Plus Gold	2,3 A	1,0 A	0 A	0 A
T9 Trop + Soja Plus Gold	2,3 A	1,0 A	0 A	0 A
T10 Transorb R + Soja Plus Gold	1,3 AB	1,0 A	0 A	0 A
CV.	45,56	19,56	0	0

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não de diferenciam significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DAA= Dias após a aplicação.

CONCLUSÃO

O controle de plantas daninhas foi superior a 95%, não comprometendo o desenvolvimento da cultura da soja. Todos os tratamentos utilizados apresentaram leve fitotoxicidade nas plantas de soja nas duas primeiras avaliações, desaparecendo após esse período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAZZIERO, D. L. P. et al. **Manual de identificação de plantas daninhas da cultura da soja.** Londrina: Embrapa soja, 2015. 1128p. html. (Embrapa Soja. Documentos Online, 274. ISSN 2176-2937). Disponível em: <ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/.../1/manual-de-identificacao-de-plantas-daninhas.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

SERRA, A. P., et al. **Influência do glifosato na eficiência nutricional do nitrogênio, manganês, ferro, cobre e zinco em soja resistente ao glifosato.** Embrapa Gado de Corte. Artigo em periódico indexado, 2011. Acesso em: 12 mai. 2019.

SOUZA, L. C. D. et al. Produtividade de quatro cultivares de soja em função da aplicação de fertilizante mineral foliar a base de cálcio e boro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra.** ISSN 1519-5228, v. 8, n. 2, p.37-44, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/500/50080205/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manejo e controle de plantas daninhas na Soja.** Passo fundo: Embrapa Trigo, 2006. 23p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 62). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do62.htm>. Acesso em: 20 abr. 2018.

WERLANG, R. C. et al. **Efeito da chuva sobre a eficácia de diferentes formulações de glyphosate no controle de *Bidens pilosa*.** Viçosa-MG, 14 p. Disponível em: <<http://rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/viewFile/8/35>>. Acesso em: 12 mai. 2018.