



INTERAÇÃO ENTRE HERBICIDAS E AMINOÁCIDOS APLICADOS À CULTURA DA SOJA RESISTENTE AO GLYPHOSATE

ANDRÉ DALPONTE MENEGAT^{1,2,*}, CARLOS ORESTES SANTIN³, VINICIUS SOLIGO³, JULIANE CERVI PORTES³, LEANDRO GALON^{2,4}

1 Introdução/Justificativa

O diagnóstico de injúrias na soja após a aplicação de glyphosate chamada de *yellow flaching* (amarelecimento das folhas superiores) é comum no cultivo dessa cultura (Zobiolo et al., 2011). Os resultados experimentais são muito variáveis quando realizada a aplicação de fertilizantes foliares (micronutrientes) e comumente essa aplicação é realizada juntamente com o controle de plantas daninhas, associando-se o herbicida glyphosate.

2 Objetivos

Avaliar a interação de doses de glyphosate e aminoácidos aplicados em isolado ou em mistura na cultura da soja resistente ao glyphosate.

3 Material e Métodos/Metodologia

O ensaio foi instalado a campo na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Câmpus Erechim/RS, no ano agrícola 2018/19. Foi instalado em delineamento de blocos casualizados, com 21 tratamentos (Tabela 1), com quatro repetições. Cada unidade experimental foi composta por uma área de 11,75 m² (5 x 2,35 m), onde realizou-se a semeadura da cultivar de soja BMX Ativa na densidade de 30 plantas m⁻². A aplicação dos tratamentos foi efetuada com pulverizador costal de precisão, pressurizado a CO₂, equipado com quatro pontas de pulverização tipo leque DG 110.02 o que proporcionou a vazão de 130 L ha⁻¹ de calda de herbicida e/ou fertilizantes foliares. A fitotoxicidade foi avaliada de modo visual, aos 14 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), de acordo a metodologia

¹ Discente do curso de Agronomia, UFFS, *campus Erechim-RS*, contato: andredmenegat@hotmail.com

² Grupo de Pesquisa: Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas

³ Discente do curso de Agronomia, UFFS, *campus Erechim-RS*,

⁴ Doutor em Fitotecnia, professor da UFFS *Campus Erechim-RS*, **Orientador**.



proposta pela SBCPD (1995). A colheita foi realizada manualmente em área útil de 3 m² por unidade experimental e posteriormente efetuou-se a trilha com trilhadora de parcelas. Para as análises, a umidade dos grãos foi ajustada para 13% e os dados de produção extrapolados para kg ha⁻¹ para determinação do rendimento de grãos.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em havendo significância aplicou-se contrastes ortogonais para a variável fitotoxicidade. Para a produtividade de grãos aplicou-se o teste de Scott-Knott. Todos os testes foram aplicados a $p \leq 0,05$.

4 Resultados e Discussão

Observou-se fitotoxicidade na cultura da soja com a aplicação de glyphosate (Figura 1A). A mistura de glyphosate + fertilizantes foliares e somente fertilizantes foliares. Mesmo a soja sendo “RR” é aceitável e comprovado que o herbicida causa problemas relacionados a parâmetros fisiológicos (Krenchinski et al., 2017). Em todos os contrastes de tratamentos em que se aplicou glyphosate em mistura com fertilizantes foliares ou isoladamente (contrastos 5, 6, 7 e 8) houve maior fitotoxicidade há cultura, quando comparado a aplicação isolada de fertilizantes foliares (Figura 1A). Não houve sintomas visuais de fitotoxicidade aos 28 dias após a aplicação de glyphosate (dados não apresentados), demonstrando que a cultura da soja foi capaz de metabolizar o herbicida e os fertilizantes foliares.

Na Figura 1B é possível observar que os fertilizantes foliares e a mistura com glyphosate não demonstrou efeito positivo no rendimento de grãos de soja, sendo que a soja cultivada em solos com níveis adequados desses elementos, não altera seu rendimento de grãos. Alguns resultados de pesquisa comprovam o aumento do rendimento de grãos na cultura da soja, contudo, a aplicação dos micronutrientes ocorreu na correção da fertilidade de base, em solos com pH baixo e menor oferta de micronutrientes (Barbosa et al., 2016), de modo contrário ao observado no presente estudo.

5 Conclusão

Ocorreu fitotoxicidade na cultura da soja com a aplicação de glyphosate, porém nenhuma das doses do produto associada ou não aos fertilizantes foliares reduziu a produtividade da cultura. A produtividade de grãos da soja não é alterada com o uso de

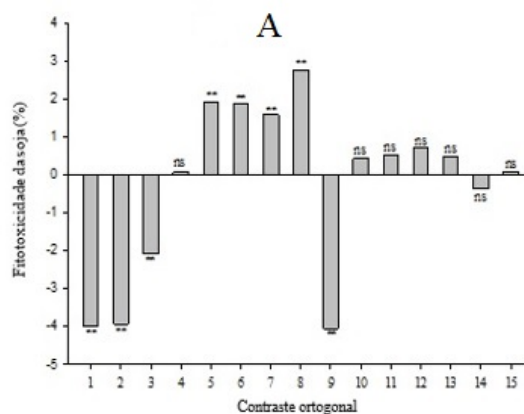


fertilizantes foliares, associados ou não ao glyphosate.

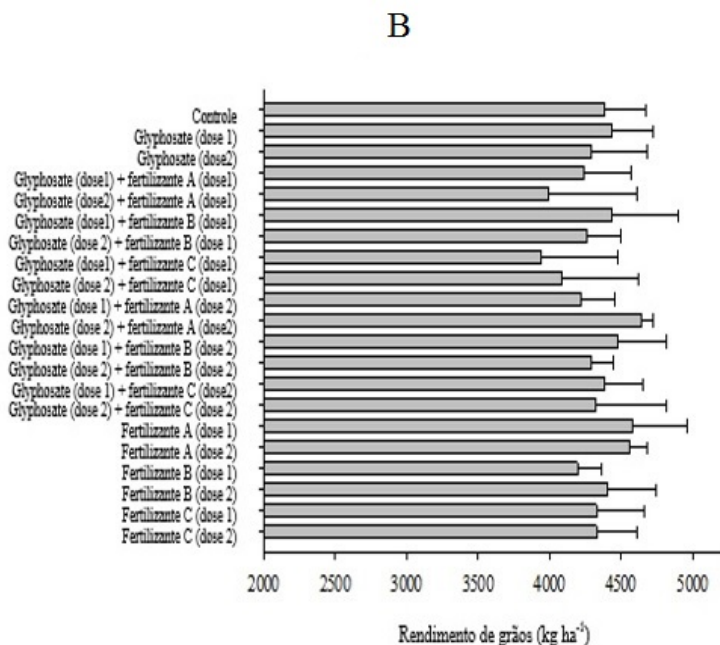
Tabela 1. Descrição dos tratamentos com as respectivas doses de glyphosate e dos produtos comerciais.

Tratamentos	Doses g e.a ha ⁻¹ de glyphosate	Dose comercial (L ha ⁻¹)	Fertilizante foliar (L ha ⁻¹)
Controle	...	...	...
Glyphosate	1.080 (dose 1)	3,0	...
Glyphosate	2.160 (dose 2)	6,0	...
Glyphosate + fertilizante A	1.080 (dose 1)	3,0	2,00 (dose 1)
Glyphosate + fertilizante A	2.160 (dose 2)	6,0	2,00 (dose 1)
Glyphosate + fertilizante B	1.080 (dose 1)	3,0	2,00 (dose 1)
Glyphosate + fertilizante B	2.160 (dose 2)	6,0	2,00 (dose 1)
Glyphosate + fertilizante C	1.080 (dose 1)	3,0	0,25 (dose 1)
Glyphosate + fertilizante C	2.160 (dose 2)	6,0	0,25 (dose 1)
Glyphosate + fertilizante A	1.080 (dose 1)	3,0	4,00 (dose 2)
Glyphosate + fertilizante A	2.160 (dose 2)	6,0	4,00 (dose 2)
Glyphosate + fertilizante B	1.080 (dose 1)	3,0	4,00 (dose 2)
Glyphosate + fertilizante B	2.160 (dose 2)	6,0	4,00 (dose 2)
Glyphosate + fertilizante C	1.080 (dose 1)	3,0	0,50 (dose 2)
Glyphosate + fertilizante C	2.160 (dose 2)	6,0	0,50 (dose 2)
Fertilizante A	...	...	2,00 (dose 1)
Fertilizante A	...	...	4,00 (dose 2)
Fertilizante B	...	...	2,00 (dose 1)
Fertilizante B	...	...	4,00 (dose 2)
Fertilizante C	...	...	0,25 (dose 1)
Fertilizante C	...	...	0,50 (dose 2)

Figura 1. A. Contrastes ortogonais para a variável fitotoxicidade de soja aos 14 dias após aplicação dos tratamentos. * - contraste significativo a $p \leq 0,05$, ** - contraste significativo a $p \leq 0,01$, ns - contraste não significativo. **B.** Rendimento de grãos de soja em função de doses de glyphosate e fertilizantes foliares e suas misturas, via aplicação foliar. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a $p \leq 0,05$.



- 1 – Controle (+) X glyphosate (-) p= 0,000
- 2 – Controle (+) X glyphosate + fertilizantes (-) p= 0,000
- 3 – Controle (+) X fertilizantes (-) p= 0,0020
- 4 – Glyphosate (+) X glyphosate + fertilizantes (-) p= 0,8911
- 5 – Glyphosate (+) X fertilizantes (-) p= 0,0002
- 6 – Glyphosate + fertilizantes (+) X fertilizantes (-) p= 0,0000
- 7 – Glyphosate + fertilizantes dose 1 (+) X fertilizantes dose 1 (-) p= 0,0019
- 8 – Glyphosate + fertilizantes dose 1 (+) X fertilizantes dose 2 (-) p= 0,0000
- 9 – Glyphosate dose 1 (+) X glyphosate dose 2 (-) p= 0,0000
- 10 – Fertilizante A dose 1 (+) X fertilizante A dose 2 (-) p= 0,3948
- 11 – Fertilizante B dose 1 (+) X fertilizante B dose 2 (-) p= 0,2740
- 12 – Fertilizante C dose 1 (+) X fertilizante C dose 2 (-) p= 0,1263
- 13 – Fertilizante A (+) X fertilizante C (-) p= 0,1874
- 14 – Fertilizante A (+) X fertilizante B (-) p= 0,2797
- 15 – Fertilizante C (+) X fertilizante B (-) p= 0,8093



Referências

BARBOSA, J. M. et al. Effects of micronutrients application on soybean yield. **Australian Journal of Crop Science**. v. 10, p. 1092-1097, 2016.

KRENCHINSKI, F. et al. Glyphosate affects chlorophyll, photosynthesis and water use of four Intacta RR2 soybean cultivars. **Acta Physiologiae Plantarum**, v.63, p.1-13, 2017.

SBCPD - Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina, Brazil, 42 p, 1995.

ZOBIOLE, L. H. S. et al. Glyphosate affects chlorophyll, nodulation and nutrient accumulation of “second generation” glyphosate-resistant soybean (*Glycine max* L.). **Pesticide Biochemistry Physiology**, v.99, p.53-60, 2011.

Palavras-chave: *Glycine max* L.; rendimento de grãos de soja; nutrição mineral de plantas.

Financiamento

PROBITI/FAPERGS.