

APLICAÇÃO FOLIAR DE DOSES DE FERRO NA CULTURA DA SOJA

Setor de Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti, Eng. Agr. Marcos

Antonio S. Spak, Tec. Agr. Reinaldo P. do Nascimento

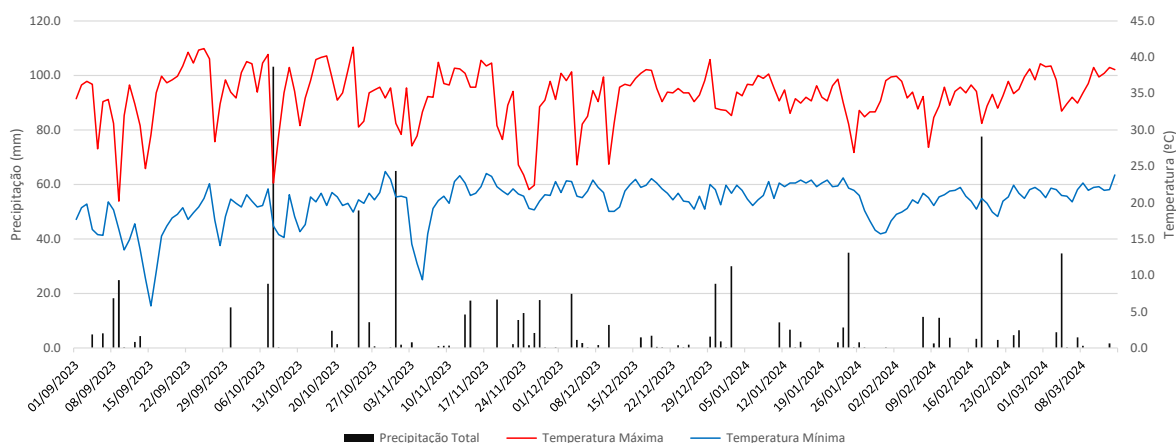
OBJETIVO

Avaliar a eficiência de doses de ferro em aplicação foliar nos estádios V4 e R1 no teor foliar de nutrientes e produtividade de grãos de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola, safra 2023/2024, no município de Maracaju MS, Brasil, em área experimental da Fundação MS localizada na Fazenda Alegria, Talhão Area 10. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual de 1.500 a 1.750 mm, temperatura média anual de 27 °C.

Gráfico 1. Precipitação pluviométrica diária no período de condução do experimento na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023/2024. Fonte: Estação meteorológica Farmers Edge.



O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa. A caracterização química e de textura do solo da área experimental foi realizada com a coleta da análise de solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju MS, 2023/2024.

Prof (cm)	pH		MO	P Meh.	P Res.	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	H ₂ O	g dm ⁻³	mg dm ⁻³						mmolc dm ⁻³			(%)
0-20	6.0	6.6	32.2	21.2	72.6	9.3	76	26	0	28.7	111.5	140.2	79.5
20-40	5.3	6.0	18.9	2.8	12.3	1.9	45	13	0	40.7	59.5	100.3	59.3
Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila
	mg dm ⁻³									% da CTC			(%)
0-20	8.6	1.4	0.28	4.2	129.5	23.6	2.93	6.6	54.3	18.5	20.4	0.0	50
20-40	42.5	0.7	0.19	4.2	45.3	24.8	3.51	1.9	44.7	12.7	40.5	0.0	50

Análise realizada em 28/11/2023. Maracaju, Talhão Área 10.1. Código FMS 23435 e 23436.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições e 5 tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento da soja foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Fehr & Caviness (1977).

Tabela 2. Descrição dos tratamentos para avaliar na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023/2024.

Nº	Fertilizante	Dose Fe (g/ha)	Dose fertilizante (g/ha)	Aplicação
1	Testemunha	0	0	-
2	EDTA Fe (6%) - Tradecorp	25 + 25	417 + 417	V4 + R1
3	EDTA Fe (6%) - Tradecorp	50 + 50	834 + 834	V4 + R1
4	EDTA Fe (6%) - Tradecorp	100 + 100	1.668 + 1.668	V4 + R1
5	EDTA Fe (6%) - Tradecorp	200 + 200	3.336 + 3.336	V4 + R1

TA35 – 80 mL/ha + P51 – 40 mL/ha.

As sementes de soja foram tratadas com Standak[®] Top TSI (2,5 mL kg⁻¹ de sementes). A inoculação foi realizada via sulco de semeadura utilizando os inoculantes Gelfix 5 (6 mL L⁻¹ de água) e Azo Inquima (2 mL L⁻¹ de água).

A semeadura da soja foi realizada no dia 07 de novembro de 2023 utilizando a cultivar BMX COMPACTA IPRO, na densidade de semeadura de 14 sementes por metro com 0,5 m entre linhas, ocorrendo à emergência das plântulas seis dias após a semeadura.

A adubação de pré-semeadura foi realizada com a aplicação via lanço na dose 150 kg ha⁻¹ de KCl (00-00-60) e a adubação semeadura realizada com aplicação de 200 kg ha⁻¹ MAP (11-52-00) no sulco de semeadura.

Tabela 3. Aspecto técnico relacionado à aplicação foliar realizada na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023/2024.

Aplicação	Estádios fenológicos	Data	Horário	T °C	U.R. (%)
1º	V4	08/12/2023	07:40	24°	90%
2º	R1	15/12/2023	16:46	35°	55%

A colheita foi realizada no dia 12 de março de 2024 aos 120 dias após a emergência das plântulas (DAE).

Foram realizadas as seguintes avaliações:

Análise foliar: foi realizada a coleta de 10 folhas por tratamento no estágio R2, posteriormente as amostras foram secas, identificadas e encaminhadas ao laboratório para determinação de macro e micronutrientes.

População final de plantas: foi determinado a quantidade de plantas em 10 metros lineares antes da colheita, logo após convertido em plantas por hectare.

Massa de 100 grãos: foi retirada uma amostra de 100 grãos de cada parcela para a análise da massa dos grãos, corrigindo-se para 13% de umidade (b.u.).

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 120 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha⁻¹, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância e as medias obtidas para as doses dos nutrientes analisadas pela regressão ($p > 0,05$). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

RESULTADOS

Tabela 4. Teores de nutrientes utilizados na interpretação dos resultados das análises de folhas de soja sem pecíolo para o Mato Grosso do Sul (Estádio R2).

Elemento	Baixo	Suficiente	Alto
	g kg ⁻¹		
N	<50,6	50,6 a 62,4	> 62,4
P	<2,8	2,8 a 3,9	>3,9
K	<14,4	14,4 a 20,3	>20,3
Ca	<6,2	6,2 a 11,6	>11,6
Mg	<3,0	3,0 a 4,9	>4,9
S	<2,4	2,4 a 3,3	>3,3
	mg kg ⁻¹		
B	<37	37 a 56	>56
Cu	<7	7 a 12	>12
Fe	<77	77 a 155	>155
Mn	<38	38 a 97	>97
Zn	<41	41 a 78	>78

Fonte: Kurihara et al. (2008).

Tabela 5. Teor foliar de macronutrientes obtidos em coleta realizada no estágio R2 da cultura da soja em função da aplicação de doses de ferro nos estádios V4 e R1. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023/2024.

Nº	Dose de Fe (g/ha)	N	P	K	Ca	Mg	S
		g kg ⁻¹					
1	0	48,12	4,05 ¹	19,95	8,10	4,55	3,10
2	25 + 25	49,50	3,42	21,77	9,17	4,70	3,07
3	50 + 50	49,80	3,20	20,36	8,60	4,70	3,36
4	100 + 100	48,00	3,30	22,95	9,05	4,75	3,47
5	200 + 200	47,95	3,25	21,72	8,20	4,52	3,47
Teste F		1,22 ^{ns}	3,84*	1,98 ^{ns}	1,66 ^{ns}	0,63 ^{ns}	1,27 ^{ns}
Regressão		-	RQ	-	-	-	-
CV (%)		3,17	10,11	7,82	8,71	5,37	10,58
Médias		48,61	3,45	21,40	8,62	4,64	3,29

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1) $Y = 3,8769,23 - 0,006289x + 0,000012x^2$ ($R^2 = 0,73$).

Tabela 6. Teor foliar de micronutrientes obtidos em coleta realizada no estádio R2 da cultura da soja em função da aplicação de doses de ferro nos estádios V4 e R1. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023/2024.

Nº	Dose de Fe (g/ha)	Fe	Mn	Zn	B	Cu
		----- mg kg ⁻¹ -----				
1	0	116,42	70,52	37,37	39,75	8,87
2	25 + 25	141,80	79,17	42,90	41,35	8,62
3	50 + 50	123,80	66,13	46,06	42,03	7,76
4	100 + 100	124,52	67,02	43,92	40,57	7,85
5	200 + 200	140,92	69,05	53,30	38,25	7,85
	Teste F	1,15 ^{ns}	1,10 ^{ns}	2,40 ^{ns}	1,14 ^{ns}	3,02 ^{ns}
	Regressão	-	-	-	-	-
	CV (%)	16,04	13,72	16,64	6,54	7,07
	Médias	129,79	70,60	44,64	40,30	8,21

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

Tabela 7. População final de plantas, massa de 100 grãos e produtividade obtidos em função da aplicação de doses de ferro nos estádios V4 e R1 da cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023/2024.

Nº	Dose de Fe (g/ha)	População Final de Plantas	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (sc ha ⁻¹)
1	0	-	-	51,77
2	25 + 25	-	-	52,90
3	50 + 50	-	-	55,77
4	100 + 100	-	-	52,67
5	200 + 200	-	-	53,92
	Teste F	-	-	0,92 ^{ns}
	Regressão	-	-	-
	CV (%)	-	-	12,38
	Médias	-	-	53,41

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

CONCLUSÃO

Considerando as condições edafoclimáticas e para o período de condução do presente experimento, pode-se concluir que:

Não houve influência no teor foliar de ferro com o aumento das doses de ferro em aplicação foliar na cultura da soja nos estádios V4 e R1.

Não houve influência da aplicação foliar de ferro nas doses avaliadas na produtividade de grãos da cultura da soja.

REFERÊNCIAS

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. Stages of soybean development. Ames: State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).

KURIHARA, C.H.; STAUT, L.A.; MAEDA, S. Faixas de suficiência de nutrientes em folhas de soja, em Mato Grosso do Sul Mato Grosso, definidas pelo uso do método DRIS de diagnose do estado nutricional. In.: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 30., 2008, Londrina. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2008. (Embrapa Soja. Documentos, 304).