

18 PRODUTIVIDADE DA SOJA EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE MACRONUTRIENTES EM PÓS-EMERGÊNCIA DA CULTURA

O objetivo neste trabalho foi avaliar a aplicação de macronutrientes de diversas fontes e épocas de aplicação na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT.

O experimento foi instalado nas dependências da Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, localizada nas coordenadas geográficas 12°59'49" S e 55°57'47" W, com altitude de 387 metros, no município de Lucas do Rio Verde - MT, sobre um LATOSSOLO VERMELHO Amarelo Distrófico, em semeadura direta sob palhada residual da cultura de milho safrinha. A Análise química (0 a 20 cm de profundidade) revelou os seguintes resultados: pH em CaCl₂, 5,4; P, 11,3 mg dm⁻³; K, 52,0 mg dm⁻³; Ca²⁺, 2,5 cmolc dm⁻³; Mg²⁺, 1,6 cmolc dm⁻³; Al³⁺ 0,0 cmolc dm⁻³; H + Al, 4,2 cmolc dm⁻³ e V %, 53.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela possuía as dimensões de 7 linhas de plantio com 5,5 metros de comprimento, totalizando 17,3 m² por parcela. Os tratamentos empregados no experimento estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento com macronutrientes na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT, 2014.

Tratamento	Dose (kg/ha)	Estádio
Superfosfato Simples	40	V5-V6
MAP	40	V5-V6
KCL	40	V5-V6
Superfosfato Simples + KCL	40+40	V5-V6
MAP + KCL	40+40	V5-V6
Sulfato de Amônia	20	R2
Nitrato de Amônia	20	R2
Testemunha	x	x

O plantio da cultivar de soja TMG 132 RR foi realizado no dia 05/11/2013 no espaçamento de 0,45 metros entre fileiras com adubação de 400 kg ha⁻¹ do formulado 06-30-16 no sulco de semeadura. A área onde foi alocado o experimento vinha sendo cultivada nos dois últimos anos com rotação soja/milho. Os dados de precipitação ocorridos no período de condução do ensaio são apresentados na Figura 1.

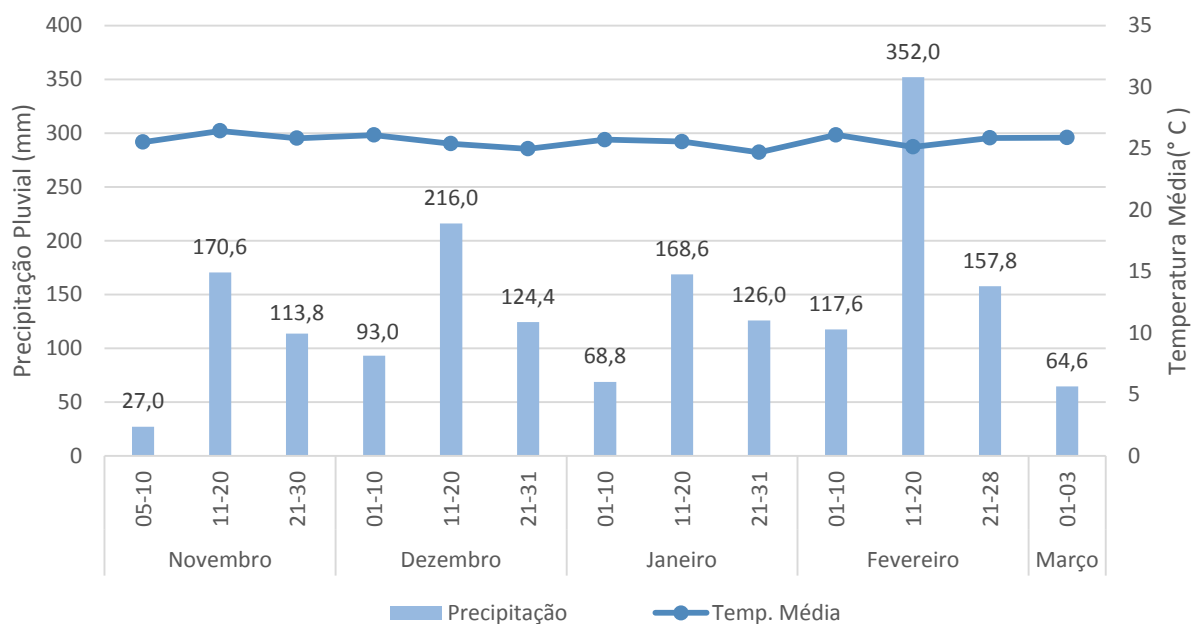


Figura 1. Precipitação ocorrida nos decêndios compreendidos entre o plantio e a colheita da cultura com acumulado de 1.800,2 mm no período. Fundação Rio Verde, 2014.

O controle de plantas invasoras foi realizado com duas aplicações de glifosato na dose de 2,0 L ha⁻¹. Para o controle de pragas foram realizadas duas aplicações de Curyom® na dose de 0,3 L ha⁻¹, duas aplicações de Engeo Pleno® na dose de 0,3 L ha⁻¹ e três aplicações de Tiger 100 EC® na dose de 0,3 L ha⁻¹ do produto comercial. Para o controle de doenças foi realizado três aplicações de Locker® na dose de 1,0 L ha⁻¹ em R1, 14 dias após a primeira e 15 dias após a segunda com adição de Agris® na dose de 0,33 L ha⁻¹ do produto comercial.

A amostragem foliar para análise do teor de macro e micronutrientes no tecido foliar da soja foi realizada em R2. Após serem coletadas, as amostras foram lavadas em água destilada, acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de ventilação forçada por 48 horas com temperatura média de 65 °C, para posterior envio ao laboratório de análises. Como comparativo dos resultados obtidos utilizou-se os padrões recomendados pela Embrapa, 1998 (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de referência dos teores foliares de nutrientes considerados adequados para a cultura da soja.

Macronutrientes	Teor (g kg ⁻¹)	Micronutrientes	Teor (mg kg ⁻¹)
Nitrogênio	45,1 – 55	Boro	21 – 55
Fósforo	2,6 – 5	Cobre	6 – 14
Potássio	17,1 – 25	Ferro	51 – 350
Cálcio	3,6 – 20	Manganês	21 – 100
Magnésio	2,6 – 10	Zinco	20 – 50
Enxofre	2,1 – 4	Molibdênio	Sem informação

Fonte: EMBRAPA, 1998.



Em pré-colheita foi realizada a contagem do estande final de plantas em 4 metros lineares em cada parcela. A altura de inserção da primeira vagem e de plantas foi realizada em duas plantas de cada parcela, para posterior cálculo da média por parcela. A colheita da parcela foi realizada de forma manual em 5 metros das duas linhas centrais da parcela, o material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior leitura de umidade, pesagem de mil grãos e peso total da parcela.

Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%, posteriormente foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade através do programa computacional Assistat 7.6 Beta (Silva et al. 2009).

Resultados e Discussão

Todos os macronutrientes apresentaram valores ideais, considerando a faixa ideal para a cultura da soja (Embrapa, 1998).

Foram observadas diferenças estatísticas somente para os macronutrientes nitrogênio e potássio, onde os tratamentos que receberam aplicação de Superfosfato Simples, MAP e MAP + KCL, apresentaram os maiores valores para o nitrogênio, já para o potássio, o tratamento que apresentou o maior valor foi o que recebeu a aplicação de Sulfato de Amônia (Tabela 3).

Tabela 3. Teor de macronutrientes no tecido foliar da soja em função dos tratamentos testados em Lucas do Rio Verde, MT, 2014. Fundação Rio Verde, 2014.

Tratamento	N	P ^{ns}	K	Ca ^{ns}	Mg ^{ns}	S ^{ns}
	g/kg					
Superfosfato Simples	51,7 a	3,4	21,7 b	8,7	5,5	2,8
MAP	50,2 a	3,4	21,9 b	8,9	5,9	2,4
KCL	48,3 b	3,3	21,9 b	8,8	5,9	2,7
Superfosfato Simples + KCL	49,5 b	3,3	21,7 b	8,7	5,7	2,7
MAP + KCL	51,1 a	3,4	21,6 b	9,2	6,0	2,7
Sulfato de Amônia	49,8 b	3,3	22,5 a	8,8	5,7	2,5
Nitrato de Amônia	47,9 b	3,3	22,0 b	9,1	5,9	2,7
Testemunha	48,8 b	3,3	21,8 b	9,1	5,8	2,7
Média	49,6	3,3	21,9	8,9	5,8	2,6
Coefficiente de Variação (%)	2,9	4,3	6,1	4,7	7,8	8,9

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. *ns – não significativo;



Não foram observadas diferenças estatísticas para o teor de micronutrientes (Tabela 4), e todos os micronutrientes analisados apresentaram valores ideais, considerando a faixa ideal para a cultura da soja (Embrapa, 1998).

Tabela 4. Teor de micronutrientes no tecido foliar da soja em função dos tratamentos testados em Lucas do Rio Verde, MT, 2014. Fundação Rio Verde, 2014.

Tratamento	B ^{ns}	Cu ^{ns}	Fe ^{ns}	Mn ^{ns}	Zn ^{ns}
	mg/kg				
Superfosfato Simples	37,6	8,1	176,4	46,6	38,3
MAP	34,6	8,3	193,6	49,0	37,8
KCL	40,4	8,3	193,6	46,6	35,4
Superfosfato Simples + KCL	34,6	8,3	178,9	46,6	37,4
MAP + KCL	35,6	9,4	176,4	44,1	37,6
Sulfato de Amônia	35,8	8,7	176,4	46,6	37,8
Nitrato de Amônia	35,9	7,8	193,6	46,6	35,4
Testemunha	43,9	8,7	191,1	49,0	36,9
Média	37,3	8,4	185,0	46,9	37,1
Coefficiente de Variação (%)	18,2	17,3	19,4	9,3	9,6

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. *ns – não significativo;

Não foram observados efeitos dos tratamentos para as variáveis altura de plantas (AP), altura de inserção da primeira vagem (AV), população final (POP) e grau de acamamento (AC).

Foi observada diferença estatística somente para a variável peso de mil grãos (PMG), onde os tratamentos que receberam aplicação de Sulfato de Amônia, Nitrato de Amônia e o tratamento testemunha, apresentaram os maiores valores (Tabela 5).

Tabela 5. Altura de plantas (AP), altura de inserção da primeira vagem (AV), população final de plantas (POP) e grau de acamamento (AC) em função dos tratamentos empregados. Fundação Rio Verde, 2014.

Tratamento	AP ^{ns}	AV ^{ns}	POP ^{ns}	PMG	AC ^{ns}
	cm	cm	pl/ha	g	(1 a 5)
Superfosfato Simples	53,3	8,9	280.553	94,9 b	1
MAP	54,9	9,9	298.608	95,9 b	1
KCL	50,0	10,0	254.164	98,5 b	1
Superfosfato Simples + KCL	54,9	7,8	274.997	97,9 b	1
MAP + KCL	56,5	8,6	284.719	97,2 b	1
Sulfato de Amônia	48,9	8,3	298.608	103,5 a	1
Nitrato de Amônia	52,9	9,3	281.942	103,8 a	1
Testemunha	55,4	9,5	281.942	101,4 a	1
Média	53,3	9,0	281.942	99,1	1



Coefficiente de Variação (%)	11,5	23,0	11,3	2,9	0
-------------------------------------	------	------	------	-----	---

*ns – não significativo;

Não foram observados efeitos estatísticos na produtividade da soja em função dos tratamentos testados, entretanto, verificaram-se incrementos numéricos que podem justificar o emprego e a aplicação dos tratamentos na cultura da soja. Os tratamentos que receberam a aplicação de Sulfato de Amônia e Nitrato de Amônia apresentaram os maiores ganhos numéricos em relação ao tratamento testemunha, que foram respectivamente de 12,0% e 11,2%. Em média esses dois tratamentos aumentaram a produtividade da soja em 7,1 sc ha⁻¹ em relação a testemunha (Tabela 6 e Figura 2).

Tabela 6. Produtividade da soja em função dos tratamentos testados em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2014.

Tratamento	Produtividade ^{ns}	
	kg/ha	sc/ha
Superfosfato Simples	3529,4	58,8
MAP	3542,6	59,0
KCL	3311,8	55,2
Superfosfato Simples + KCL	3468,1	57,8
MAP + KCL	3390,1	56,5
Sulfato de Amônia	3713,7	61,9
Nitrato de Amônia	3680,4	61,3
Testemunha	3268,1	54,5
Média	3488,0	58,1
Coefficiente de Variação (%)	9,8	

*ns– não significativo.

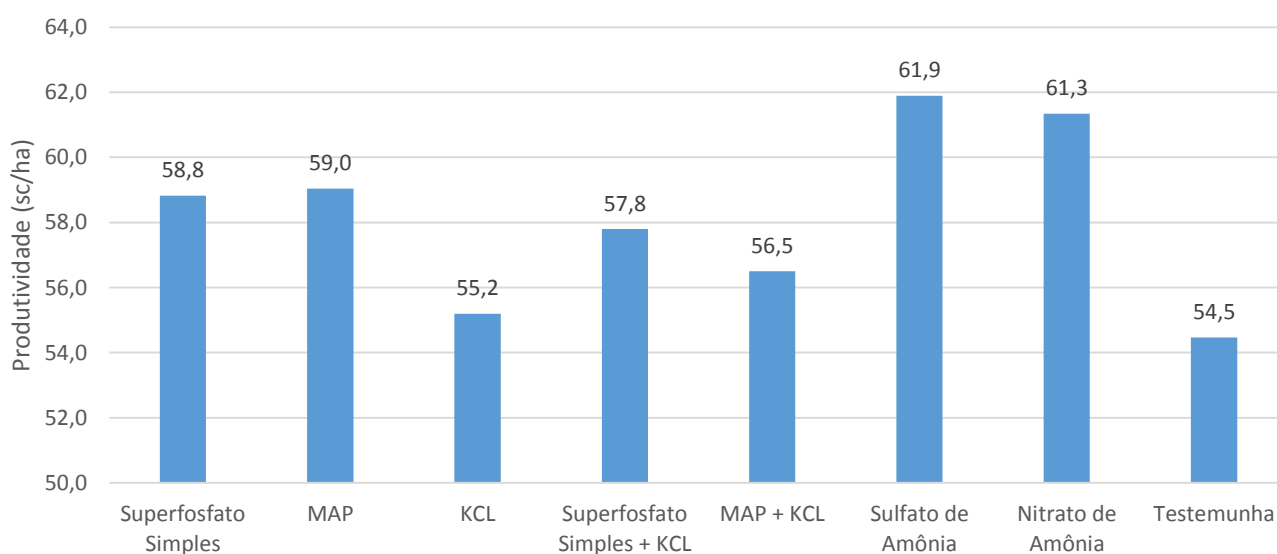


Figura 2. Efeito dos tratamentos testados na produtividade da soja em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2014.



Considerações Finais

Os tratamentos empregados proporcionaram níveis ideais de macro e micronutrientes no tecido foliar da soja.

Não foram observados efeitos dos tratamentos sobre a altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas e população final e grau de acamamento.

Os melhores resultados de produtividade foram observados com a aplicação de 20 Kg ha⁻¹ de Sulfato de Amônia e 20 Kg ha⁻¹ de Nitrato de Amônia, com um incremento médio de 7,1 sc ha⁻¹.

Referências Bibliográficas

EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil 1998/99. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 182p.

SILVA, F. de A.S.; AZEVEDO, C.A.V. de, Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: World Congress on Computers in Agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.