

15 AVALIAÇÃO DOS PRODUTOS SEED E CROP+ EM ASSOCIAÇÃO COM LOCKER NA CULTURA DA SOJA

O objetivo neste trabalho foi avaliar o desempenho dos produtos (Seed e Crop+) e a sua associação com Locker em aplicação via foliar 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 10 linhas de plantio com 5,5 metros de comprimento, totalizando 24,7 m² por parcela. Os tratamentos empregados no experimento estão descritos na Tabela 1.

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

TRATAMENTOS	DOSE(S)/APLICAÇÃO	Época de aplicação		
		TS	V5	R2-R3
1 Testemunha				
2 SEED	2 mL kg ⁻¹ smte	S		
3 SEED + Crop ⁺	2 mL kg ⁻¹ smte + 0,25 L ha ⁻¹	S	C	C
4 SEED + Crop ⁺	2 mL kg ⁻¹ smte + 0,5 L ha ⁻¹	S	C	
5 SEED + Crop ⁺	2 mL kg ⁻¹ smte + 0,5 L ha ⁻¹	S		C
6 SEED + Crop ⁺	2 mL kg ⁻¹ smte + 0,25 L ha ⁻¹	S	C	
7 SEED + Crop ⁺	2 mL kg ⁻¹ smte + 0,25 L ha ⁻¹	S		C
8 Crop ⁺	0,25 L ha ⁻¹		C	C
9 Crop ⁺	0,5 L ha ⁻¹		C	
10 Crop ⁺	0,5 L ha ⁻¹			C
11 Crop ⁺	0,25 L ha ⁻¹		C	
12 Crop ⁺	0,25 L ha ⁻¹			C

*os tratamentos seguiram as recomendações de épocas e dosagens segundo o protocolo.

O plantio da cultivar de soja M 7739 IPRO foi realizado no dia 08/10/2014 no espaçamento de 0,45 metros entre fileiras com adubação de 400 kg ha⁻¹ do formulado 06-30-16 no sulco de semeadura e



100 kg ha⁻¹ de KCL a lançar em pós-emergência da cultura. A área onde foi alocado o experimento vinha sendo cultivada nos dois últimos anos com rotação soja/milho. Os dados de precipitação ocorridos entre os meses de setembro de 2013 a março de 2014 são apresentados na Figura 1.

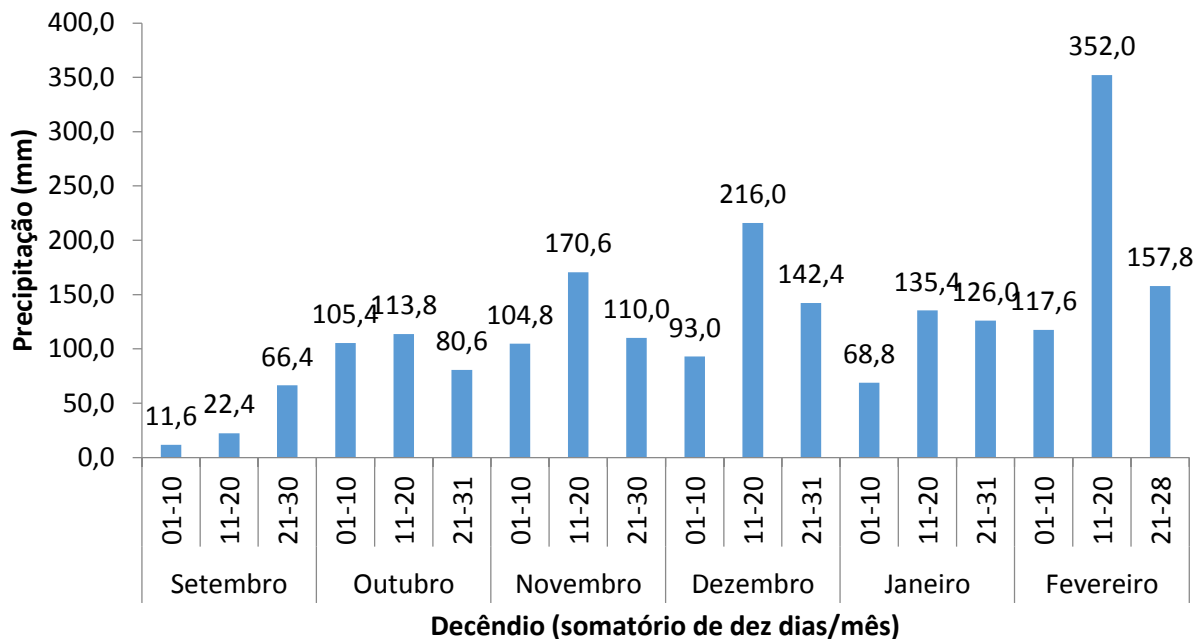


Figura 1. Precipitação ocorrida nos decênios compreendidos entre os meses de setembro de 2013 a fevereiro de 2014 com acumulado de 2.194 mm no período. Fundação Rio Verde, 2014.

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 três 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%. Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Tukey ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças estatísticas para o teor de macro e micronutrientes no tecido foliar da soja (Tabelas 3 e 4). Observou-se que alguns tratamentos apresentaram teor foliar de N abaixo de 45,0 g kg⁻¹, considerado o valor mínimo ideal para a cultura da soja (Embrapa, 1998). Os demais nutrientes ficaram dentro da faixa considerada ideal para a cultura da soja.

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.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S
	g kg ⁻¹					
Testemunha	45,0	4,1	18,0	9,8	6,5	2,4
SEED (2 mL/kg smte - TS)	45,4	4,0	17,8	9,5	6,5	2,5
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5+R2)	44,6	3,9	18,0	9,9	6,3	2,4
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	43,1	3,9	18,8	10,3	6,7	2,5
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - R2)	45,2	3,9	18,0	9,3	6,3	2,5
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	44,1	3,9	18,3	9,4	6,5	2,4
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	45,2	3,9	18,3	9,8	6,2	2,4
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5 + R2)	44,5	4,1	18,3	9,7	6,4	2,2
Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	45,2	4,0	17,3	10,2	6,5	2,4
Crop ⁺ (0,5 L/ha - R1)	44,9	4,2	17,5	10,6	7,0	2,4
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	45,3	3,9	16,8	9,7	6,4	2,2
Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	46,0	4,0	17,3	9,6	6,4	2,5
Média	44,9	4,0	17,8	9,8	6,5	2,4
Coefficiente de Variação (%)	3,8	3,7	5,0	5,4	7,3	9,8

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



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.

Tratamentos	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	mg kg ⁻¹				
Testemunha	28,7	9,1	115,2	31,9	36,1
SEED (2 mL/kg smte - TS)	30,5	8,9	110,3	24,5	33,0
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5+R2)	39,3	9,2	120,1	31,9	35,8
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	52,1	8,3	117,6	29,4	36,0
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - R2)	54,8	8,9	122,5	36,8	38,1
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	61,0	8,3	112,7	31,9	30,9
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	38,2	8,5	110,3	29,4	33,4
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5 + R2)	36,3	8,5	115,2	31,9	34,9
Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	37,6	8,3	120,1	29,4	34,5
Crop ⁺ (0,5 L/ha - R1)	35,6	10,8	110,3	29,4	38,3
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	35,4	10,0	107,8	29,4	35,8
Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	29,6	8,7	112,7	31,9	36,5
Média	39,9	9,0	114,5	30,6	35,3
Coeficiente de Variação (%)	45,3	8,9	7,6	16,1	11,3

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Não foram observados efeitos dos tratamentos para altura de inserção da primeira vagem (AV), altura de plantas (AP), número de vagens por planta (VPLT) e porcentagem de vagens chochas (VCHOCHA) em função dos tratamentos testados (Tabela 5). A altura de inserção da primeira vagem é um importante parâmetro de colheita e pode representar perdas durante o processo de colheita quando estas estão inseridas abaixo de 10 cm, fato que não foi observado neste estudo.

Tabela 5. Altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, estande final de plantas e número de vagens por planta em função dos tratamentos empregados. Fundação Rio Verde, 2014.

Tratamentos	AV*	AP*	VPLT*	VCHOCHA*
	cm	cm	nº	%
Testemunha	18,6	46,3	51,8	2,5
SEED (2 mL/kg smte - TS)	17,0	48,9	55,0	1,3
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5+R2)	18,4	51,8	59,3	1,3
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	18,5	44,0	55,5	2,5
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - R2)	19,6	47,4	49,3	2,0
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	15,9	44,4	51,0	1,5
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	17,2	46,6	54,0	2,3
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5 + R2)	17,9	47,1	63,0	3,3
Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	17,7	47,6	62,0	2,8
Crop ⁺ (0,5 L/ha - R1)	19,7	51,0	64,8	3,0
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	18,4	48,5	52,3	2,3
Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	18,8	49,0	47,3	0,3
Média	18,1	47,7	53,8	2,1
Coeficiente de Variação (%)	11,0	8,4	26,9	25,4

*ns – não significativo; AV – altura de inserção da primeira vagem; AP – altura de plantas; VPLT – número de vagens por planta; VCHOCHA – porcentagem de vagens chochas.



Os tratamentos testados não influenciaram a população final de plantas (POP), peso de mil grãos (PMG) e a produtividade da soja (Tabela 6 e Figura 2). A não observância de efeito estatístico para POP indica que o tratamento de sementes empregado não reduziu o número de plantas finais. Estatisticamente não foram observados efeitos para PMG, entretanto, observam-se incrementos numéricos em relação à testemunha sem aplicação de tratamentos (Tabela 6). O tratamento com SEED (TS) + Crop+ (0,5 L/ha - V5) e Crop+ (0,25 L/ha - V5 + R2) elevaram em 5% o PMG em comparativo com a testemunha. 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 SEED (TS) + Crop+ (0,5 L/ha - V5), SEED (TS) + Crop+ (0,25 L/ha - R2) e Crop+ (0,5 L/ha - V5) incrementaram a produtividade da soja em 23, 18 e 21%, respectivamente.

Tabela 6. População de plantas, peso de mil grãos e produtividade da soja em função do programa nutricional FMC (SEED + CROP+) em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2014.

Tratamentos	POP*	PMG*	PRODUTIVIDADE*	
	plt ha ⁻¹	gr	kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹
Testemunha	286.108	165,2	3.678,1	61,3
SEED (2 mL/kg smte - TS)	284.719	168,8	3.991,7	66,5
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5+R2)	269.719	171,6	3.755,8	62,6
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	279.163	174,3	4.550,2	75,8
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,5 L/ha - R2)	283.330	168,6	3.824,4	63,7
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	295.830	171,8	4.010,8	66,8
SEED (TS) + Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	297.219	169,4	4.336,5	72,3
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5 + R2)	312.496	173,5	4.252,8	70,9
Crop ⁺ (0,5 L/ha - V5)	286.108	167,6	4.446,1	74,1
Crop ⁺ (0,5 L/ha - R1)	301.385	170,3	3.844,7	64,1
Crop ⁺ (0,25 L/ha - V5)	281.941	171,2	3.831,2	63,9
Crop ⁺ (0,25 L/ha - R2)	299.997	172,3	3.824,8	63,7
Média	289.001	171,4	4.073,8	67,9
Coeficiente de Variação (%)	10,2	4,2	12,4	12,4

*ns- não significativo. POP – população de plantas por hectare; PMG – peso de mil grãos.

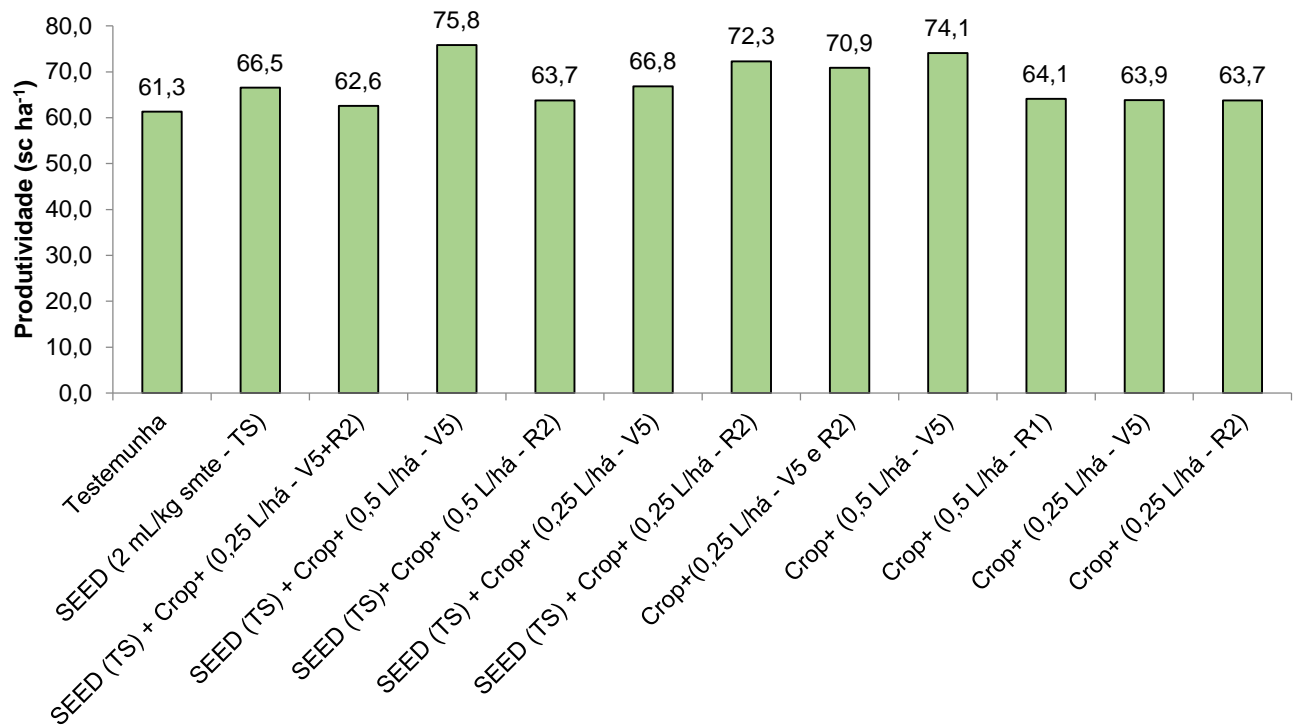


Figura 2. Efeito da aplicação de Seed + Crop+ na produtividade da soja em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2014.

Considerações Finais

Os tratamentos empregados não influenciaram os teores 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 número de vagens por planta.

Estatisticamente não foram observados efeitos da aplicação de Seed via semente e de Crop+ via foliar em aplicações isoladas ou conjuntas na cultura da soja, entretanto, observou-se incrementos numéricos expressivos.

A aplicação conjunta de Seed na semente e de Crop+ na dose de 0,5 L/ha no estágio V5 da soja incrementou a produtividade em 23% em relação à testemunha sem aplicação.

Os melhores resultados foram observados com a aplicação de 0,5 L/ha de Crop+ no estágio V5 com ou sem aplicação de Seed na semente em relação aos demais, indicando ser este um posicionamento adequado.



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.

FERREIRA, DANIEL FURTADO. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium (Lavras), v.6, p.36-41, 2008.