

13 APLICAÇÃO SUPLEMENTAR DE VORAX NA CULTURA DA SOJA



BOLETIM TÉCNICO SAFRA 2014/15

Lucas do Rio Verde, MT
Agosto, 2015

Autores

Rodrigo Pengo Rosa, M. Sc.

Engenheiro Agrônomo

Fundação Rio Verde, MT

rodrigopengo@fundacaorioverde.com.br

Fabio Kempim Pittelkow, D. Sc.

Engenheiro Agrônomo

Fundação Rio Verde, MT

fabio@fundacaorioverde.com.br

Rodrigo Marcelo Pasqualli

Engenheiro Agrônomo

Fundação Rio Verde, MT

rodrigo@fundacaorioverde.com.br

Objetivo

Avaliar o efeito da aplicação do produto Vorax em diferentes estádios de desenvolvimento na cultura da soja em Lucas do Rio Verde – MT.

Material e Métodos

O experimento foi instalado nas dependências da Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, localizada entre as coordenadas geográficas 13°00'27" S - 55°58'07" W e 12°59'34" S - 55°57'50" W, com altitude média de 387 metros, no município de Lucas do Rio Verde - MT, em um LATOSSOLO VERMELHO Amarelo distrófico de textura argilosa, em semeadura direta sob palhada residual da cultura de milho safrinha. A análise química do solo foi realizada na profundidade de 0 a 30 cm, e os resultados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Análise química do solo.

Prof.	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	Mat. Org	CTC (T)	Sat. de Bases (V)
cm	H ₂ O	mg/dm ³			cmol/dm ³			g/dm ³	cmol/dm ³	%
0 – 15	6,3	25,8	92,0	5,0	1,4	0,0	2,5	37	9,1	72,6
16 – 30	6,3	29,6	84,0	4,4	1,2	0,0	2,5	31	8,3	69,9

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, cada parcela foi composta por 7 linhas de plantio no espaçamento de 0,45 metros por 5,0 metros de comprimento, totalizando 15,75 m² por parcela (Figura 1).

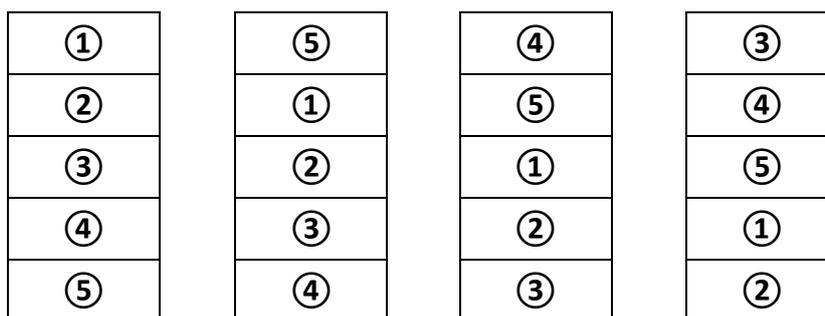
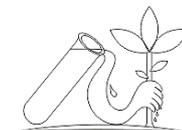


Figura 1. Croqui da área experimental

O plantio foi realizado no dia 23/10/2014, com adubação de 750 kg ha⁻¹ do formulado 00-18-18 no sulco de semeadura, a semeadora foi regulada para uma população de 300.000 sementes por hectare, foi utilizada a cultivar Monsoy 8210 IPRO, e as sementes receberam tratamento em pré plantio com 100 mL do produto ATMO e 150 mL do produto Glutamin CoMo para cada 50 kg de sementes. Os tratamentos empregados no ensaio com a cultura da soja estão descritos na Tabela 2 e os dados de precipitação ocorridos a 10 dias antes da instalação do ensaio até a colheita estão apresentados na Figura 2.

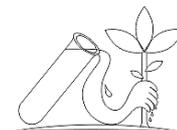
Tabela 2. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento com a cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT, 2015.

Nº Tratamento	Tratamento	Dose	Estádio de Aplicação
1	Testemunha		
2	Vorax	0,05 L ha ⁻¹	V4
3	Vorax	0,05 L ha ⁻¹	R1
4	Vorax	0,05 L ha ⁻¹	V4 R1 V4
5	Vorax	0,05 L ha ⁻¹	R1 R5.1

Caracterização do Produto

Vorax[®] é um fertilizante com ação bioestimulante produzido a partir de um criterioso processo de fabricação envolvendo fermentação biológica, fornece para as plantas ácido L-glutâmico, extrato de algas, glicina betaína e nitrogênio.

Promove o aumento da atividade da Redutase do Nitrato, proporcionando maior assimilação do nitrogênio, com economia significativa de energia para as plantas, aumento do teor de clorofila, por consequência fotossíntese e energia disponível e maior resistência aos estresses abióticos.



A aplicação do Vorax foi realizada nos estádios estabelecidos para cada tratamento (V4 = 17/11/2014; R1 = 03/12/2014; R5.1 = 23/12/2014), com o auxílio do equipamento de CO₂, utilizando uma vazão de 150 L ha⁻¹.

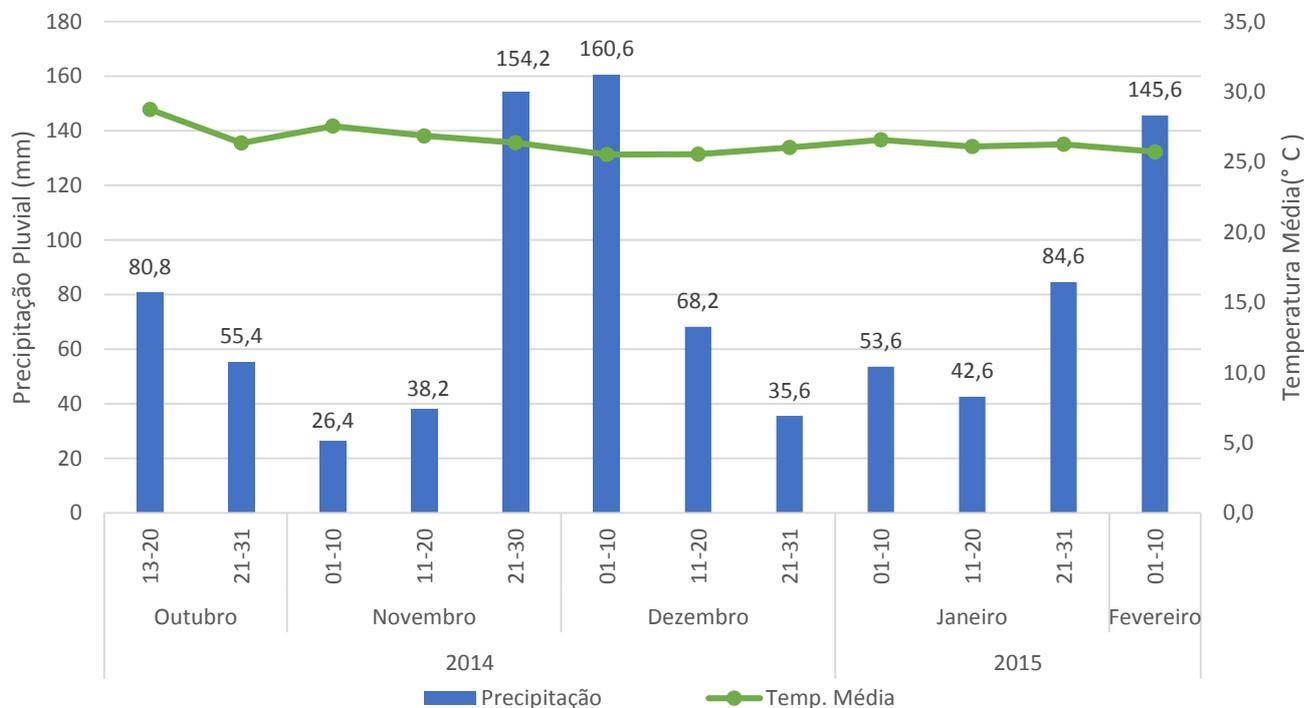


Figura 2. Temperatura Média e Precipitação ocorridos 10 dias antes da instalação do ensaio até a maturação, com acumulado de 1.132,8 mm de precipitação no período. Fundação Rio Verde, 2015.

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 Premio[®] na dose de 0,075 L ha⁻¹, uma aplicação de Nomolt[®] na dose de 0,1 L ha⁻¹, uma aplicação de Galil[®] na dose de 0,2 L ha⁻¹ e quatro aplicações de Tiger 100 EC[®] na dose de 0,3 L ha⁻¹ do produto comercial. Para o controle de doenças foram realizadas duas aplicações de Orkestra[®] na dose de 0,3 L ha⁻¹, sendo a primeira em R1, e a segunda com 21 dias de intervalo, e uma aplicação de Fox[®] na dose de 0,4 L ha⁻¹ após 15 dias.

No estádio R1 foram coletados 20 trifólios com pecíolo em cada parcela para realização da análise do teor de macro e micronutrientes, após a coleta os trifólios foram acondicionados e encaminhados para o laboratório, para comparativo dos resultados obtidos utilizou-se os padrões recomendados pela Embrapa, 1998 (Tabela 3).



Tabela 3. 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

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 a altura de plantas foram realizadas em 2 plantas de cada parcela e o grau de acamamento foi avaliado com nota de 1 a 5, sendo 1 para não acamado e 5 para totalmente acamado. A colheita da cultura foi realizada de forma manual, sendo colhido todo o material das duas linhas centrais da parcela de 5 metros de comprimento o material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior avaliação de umidade, pesagem de mil grãos e peso total da parcela.

Os resultados da avaliação de estande foram convertidos em unidade de área padrão, o peso de 100 grãos foi convertido para peso de mil grãos em umidade padrão de comercialização de 13 % e o peso total da amostra foi convertido em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%, posteriormente foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade através do programa computacional Assistat 7.7 Beta (Silva et al. 2009).

Resultados e Discussão

A cultivar de soja Monsoy 8210 IPRO não apresentou variação de maturação (colhida aos 110 dias após o plantio).

O teor de nitrogênio apresentou valores abaixo do recomendado por Embrapa, 1998, para todos os tratamentos, já os demais macronutrientes apresentaram valores dentro da faixa recomendada, independente do tratamento aplicado. Não foi verificada diferença estatística entre os tratamentos testados (Tabela 4).

O teor de micronutrientes apresentou resultados dentro da faixa de valores sugeridos por Embrapa, 1998, exceto para o micronutriente Cobre, onde o valor do tratamento que recebeu aplicação do Vorax somente no estádio V4 ficou abaixo da recomendação, como pode ser observado na Tabela 5.

Foi observado ainda uma diferença estatística para o micronutriente Manganês, onde o tratamento com Vorax em V4 apresentou o maior valor (Tabela 5).



Tabela 4. Teor de macronutrientes no tecido foliar da soja no estágio R1 em função dos tratamentos testados. Fundação Rio Verde, 2015.

Tratamentos	N ^{ns}	P ^{ns}	K ^{ns}	Ca ^{ns}	Mg ^{ns}	S ^{ns}
	macronutrientes (g kg ⁻¹)					
Testemunha	44,7	4,1	22,6	7,2	4,8	2,6
Vorax (0,05 L/ha) em V4	44,7	3,9	21,9	7,1	4,7	2,4
Vorax (0,05 L/ha) em R1	44,6	3,7	20,2	7,2	4,7	2,6
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1	42,1	3,7	20,3	7,7	4,6	2,6
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1 e R5.1	43,4	4,1	21,4	7,4	4,7	2,6
Média	43,9	3,9	21,3	7,3	4,7	2,6
Coefficiente de Variação (%)	5,5	8,1	9,8	8,1	4,3	5,8

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

Tabela 5. Teor de micronutrientes no tecido foliar da soja no estágio R1 em função dos tratamentos testados. Fundação Rio Verde, 2015.

Tratamentos	B ^{ns}	Cu ^{ns}	Fe ^{ns}	Mn*	Zn ^{ns}
	micronutrientes (mg kg ⁻¹)				
Testemunha	23,6	6,2	125,0	31,9 ab	30,1
Vorax (0,05 L/ha) em V4	24,0	5,9	115,2	39,2 a	29,6
Vorax (0,05 L/ha) em R1	24,2	7,9	134,8	31,9 ab	28,7
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1	23,2	10,4	115,2	29,4 b	28,3
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1 e R5.1	22,1	6,0	110,3	31,9 ab	27,7
Média	23,4	7,3	120,1	32,8	28,9
Coefficiente de Variação (%)	7,8	33,0	17,4	11,6	10,3

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

Não foi verificada diferença estatística entre os tratamentos testados para as variáveis altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, população final de plantas e massa de mil grãos (Tabela 6).

Tabela 6. Altura de Plantas (AP), Altura de Inserção da Primeira Vagem (AIV), Grau de Acamamento, População Final de Plantas (POP) e Massa de Mil Grãos (MMG) em função dos tratamentos testados. Fundação Rio Verde, 2015.

Tratamentos	AP ^{ns}	AIV ^{ns}	Acam.	POP ^{ns}	MMG ^{ns}
	cm	cm	(1 - 5)	pl./ha	g
Testemunha	81,5	23,9	2	297.223	153,5
Vorax (0,05 L/ha) em V4	83,8	23,5	2	290.278	142,9
Vorax (0,05 L/ha) em R1	79,9	23,9	2	288.889	145,5
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1	76,9	23,4	2	280.556	148,8
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1 e R5.1	78,5	23,8	2	283.334	144,1
Média	80,1	23,7	2	288.056	147,0
Coefficiente de Variação (%)	8,0	6,7		5,4	6,4

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



Não foi encontrada diferença estatística para a variável produtividade entre os tratamentos testados, porém, foi observado incremento numérico para o tratamento que recebeu aplicação de Vorax nos estádios V4 + R1 + R5.1 em relação ao tratamento testemunha de 9,1 %, equivalente a 5,8 sc ha⁻¹ (Tabela 7 e Figura 3).

Tabela 7. Produtividade de soja em função dos tratamentos testados. Fundação Rio Verde, 2015.

Tratamentos	Produtividade	
	Kg/ha	sc/ha
Testemunha	3.837,3	64,0
Vorax (0,05 L/ha) em V4	3.856,8	64,3
Vorax (0,05 L/ha) em R1	3.994,1	66,6
Vorax (0,05 L/ha) em V4 e R1	3.644,2	60,7
Vorax (0,05 L/ha) em V4, R1 e R5.1	4.190,4	69,8
Média	3.904,6	65,1
Coeficiente de Variação (%)	9,3	

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

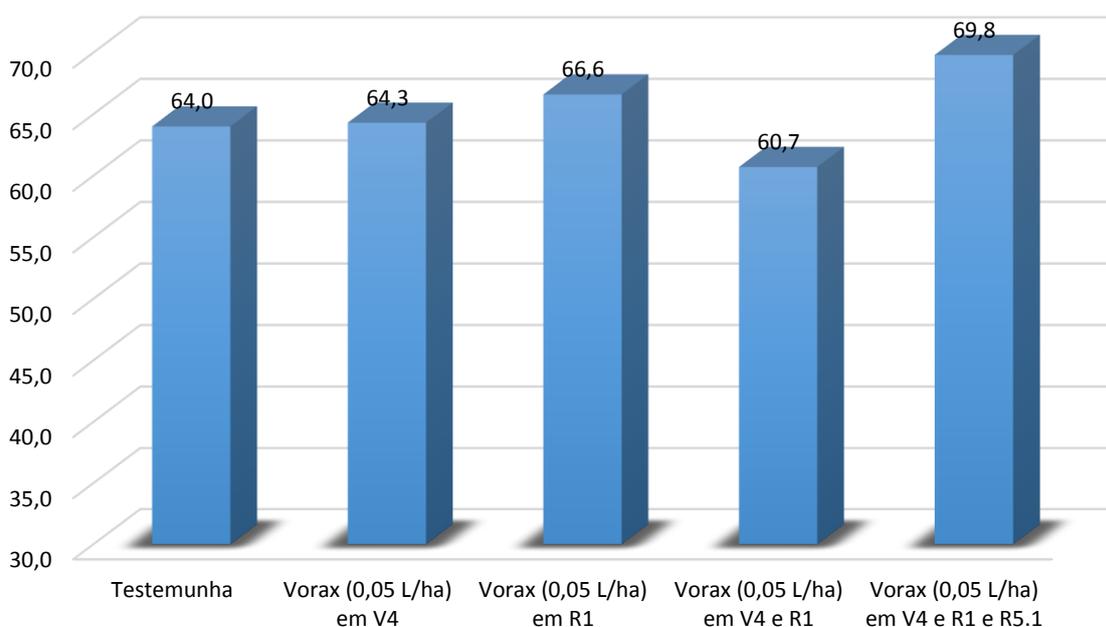


Figura 3. Produtividade da soja em função dos tratamentos empregados as do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2015.

Considerações Finais

Não foi observada diferença estatística para nenhuma das variáveis analisadas.

Observou-se ganho numérico de 5,8 sc ha⁻¹ no tratamento com aplicação de Vorax nos estádios V4 + R1 + R5.1 em relação ao tratamento testemunha.



Nas condições encontradas neste ensaio não foi possível obter um ganho de produtividade significativo com Vorax em relação a testemunha, desta forma novos estudos são necessários para a correta recomendação do produto ao produtor.

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.

Boletim Técnico Safra 2014/15

Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde
Rodovia MT 449 – KM 08 – Caixa Postal 159
CEP: 78.455-000 – Lucas do Rio Verde – MT
fundacao@fundacaorioverde.com.br
www.fundacaorioverde.com.br
Telefone: (65) 3549-1161

Versão *on-line* (2015)

