

APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES NA CULTURA DO MILHO

Renan J. L. de OLIVEIRA¹; Gustavo N. GONÇALVES²; Mateus R. PIZA³; José S. de ARAÚJO⁴

RESUMO

Objetivou-se neste trabalho, avaliar as diferentes dosagens Agrosix[®] e Seven[®] sobre os parâmetros fitométricos do milho. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com treze tratamentos e três repetições. Adotou-se espaçamento entre linhas de 0,60 m e densidade populacional de 70 mil plantas por hectare. A parcela experimental foi de 2,5 por 5,0 m de comprimento. Concluiu-se que a aplicação dos bioestimulantes Agrosix[®] e Seven[®] afetam positivamente os parâmetros fitométricos da cultura do milho. Independente do estágio fenológico de aplicação e a dose utilizada.

Palavras-chave: *Zea mays* L.; hormônio vegetal; produção; fitoregulador.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.) apresenta extrema importância, uma vez que possui ampla diversificação e utilização, tanto na alimentação como na indústria, isso se deve ao fato de possuir amplo valor nutricional e energético (PINAZZA, 1993).

Para abastecer o mercado e sua carência por este cereal, surgem alternativas tecnológicas a serem incrementadas a lavoura como a aplicação de bioestimulantes, produtos que combinam algumas substâncias como reguladores vegetais, micronutrientes, fitohormônios, algas marinhas e ácido ascóric (VIEIRA, 2001). Bioestimulantes vem notoriamente sendo usados na agricultura brasileira, na maioria dos casos apresentando bons resultados no qual estimulam o crescimento e desenvolvimento vegetal (TAIZ; ZEIGER, 2017).

Apesar de todos fatos apresentados ainda há uma carência de estudos relacionados ao uso de bioestimulantes, sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito dos bioestimulantes Agrosix[®] e Seven[®] sobre os parâmetros fitométricos do milho.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais *Campus* Muzambinho, localizada na estrada de Muzambinho, km 35 - Bairro Morro Preto, no ano agrícola 17/18. A área está situada a 1048 m de altitude, latitude 21°22'33" S e longitude 46°31'32" O, com solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico com clima tipo Cwb, temperado com inverno seco e verão quente (OMETO, 1981). O delineamento experimental

¹ORIENTADO, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: rjlo_2009@hotmail.com;

¹ORIENTADO, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: gustavo.eagro2017@gmail.com;

¹ORIENTADO, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: mateus.pr365@gmail.com;

²ORIENTADOR, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: jose.araujo@muz.ifsuldeminas.edu.br.

utilizado foi em blocos casualizados (DBC), contendo 3 blocos com 13 tratamentos, totalizando 39 parcelas. Cada parcela foi formada por uma área de 12,5 m² e semeada a uma densidade de 70.000 plantas ha⁻¹, com espaçamento de 0,6 metros entre linhas e 5 linhas na parcela. Utilizou-se o híbrido DKB 390 PRO e a adubação de plantio realizada com a aplicação de 450 kg ha⁻¹ de 8-28-16.

Os tratos culturais foram realizados de acordo com a necessidade da cultura. A adubações de cobertura com ureia (45%) foi realizada em duas etapas, com 200 kg ha⁻¹ no estágio de V3-V4 e V4-V5. Os tratamentos adotados foram T1- tratamento controle; T2-Agrosix[®] (1,5 L ha⁻¹), T3-Agrosix[®] (3,0 L ha⁻¹), T4-Seven[®] (1,5 L ha⁻¹) e T5-Seven[®] (3,0 L ha⁻¹) no estágio fenológico V3-V4; T6-Seven[®] (1,5 L ha⁻¹), T7-Seven[®] (3,0 L ha⁻¹), T8-Agrosix[®] (1,5 L ha⁻¹) e T9-Agrosix[®] (3,0 L ha⁻¹) no estágio fenológico V6-V7; T10-Agrosix[®] (1,5 L ha⁻¹), T11-Seven[®] (1,5 L ha⁻¹), T12-Agrosix[®] e T13-Seven[®] (3,0 L ha⁻¹) em V3-V4 e V6-V7.

As variáveis analisadas foram diâmetro de colmo, altura de planta, índice de clorofila, peso de espiga, peso de grãos, peso de sabugo, peso de 1000 grãos, número de fileiras de grãos e número de grãos por fileira e produtividade (Kg ha⁻¹). Os dados foram submetidos a análise de variância ao nível de 0,05 de probabilidade através do Software SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observando a Tabela 1, verifica-se que para a variável altura média de plantas, quando aplicado Agrosix[®], independente do estágio fenológico não há influência significativa ao utilizar de 1,5 L ha⁻¹, sendo as medias destes tratamentos superiores com relação aos demais. A aplicação de 1,5 L ha⁻¹ nos estádios V3 – V4 e V6- V7, apresentou o menor valor para esta variável assim como, o tratamento testemunha. Os tratamentos com aplicação de Seven[®] quando adotado na dosagem de 1,5 L ha⁻¹ no estágio V3 – V4 propicia maior altura de plantas com relação aos demais tratamentos, todavia, quando aplicado 1,5 L ha⁻¹ nas fenológicas de V3 – V4 e V6- V7, 3,0 L ha⁻¹ V6- V7 propiciaram um menor crescimento das plantas de milho.

Observando o diâmetro médio das plantas de milho, quando utilizado da aplicação de 3 L ha⁻¹ de Agrosix[®] na fenológica de V3 – V4, houve desenvolvimento superior das plantas com relação aos demais tratamentos adotados. Com relação ao bioestimulante Seven[®], uma única aplicação de 1,5 L ha⁻¹ na fase fenológica de V6-V7 proporcionou desenvolvimento superior aos demais tratamentos. Para a variável teor de clorofila, não houve diferença significativa quando aplicado 1,5 e 3,0 L ha⁻¹ de Agrosix[®] na fase fenológica de V6-V7 e para a aplicação de 1,5 L ha⁻¹ nas fenológicas de V3 – V4 e V6-V7, não se diferenciando com relação ao tratamento testemunha. Quando utilizado de 3 L ha⁻¹ em V3 – V4, menor média foi verificada para a variável em questão, fato este, oposto ao observado para os tratamentos utilizando de Seven[®], que propiciou medias significativamente interior inclusive ao tratamento testemunha quando adotado 3 L ha⁻¹ no estágio fenológico de V6-V7. Para este mesmo

bioestimulante, a aplicação de 1,5 L ha⁻¹ em V3 – V4 e 3,0 L ha⁻¹ em V6- V7 não resulta em diferença significativa com relação a testemunha, porém com média superior aos demais.

Tabela 1: Médias para Altura Média de Plantas (AMP) em metros, Diâmetro Médio de Colmo (DMC) em milímetros, Teor de clorofila (TC), Peso de Espiga (PE) em quilos, Peso de grãos por espiga (PGE) em quilos, Peso do Sabugo (PS) em quilos, Números de Fileiras por Espiga (NFE), Números de Grãos por Fileira (NGF), Peso de Mil Grãos (P1000) em quilos e Produtividade (PROD) em quilos por hectare dos híbridos DKB390 PRO, submetido aos tratamentos com Agrosix[®] e Seven[®] em diferentes estádios fenológicos (EFA) de aplicação. IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, Safra 2017/2018.*

Tratamento	EFA	AMP	DMC	TC	PE	PGE
Testemunha	--	1,73 c	25,04 b	67,38 a	0,24 a	0,19 b
1,5 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4	2,72 a	25,15 b	65,21 b	0,25 a	0,20 a
3,0 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4	2,16 b	23,86 a	64,24 c	0,25 a	0,20 a
1,5 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4	2,73 a	25,64 b	66,67 a	0,25 a	0,20 a
3,0 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4	2,08 b	26,02 b	65,86 b	0,25 a	0,20 a
1,5 L ha ⁻¹ Seven [®]	V6 a V7	2,01 b	22,71 a	62,63 c	0,24 a	0,19 b
3,0 L ha ⁻¹ Seven [®]	V6 a V7	1,81 c	25,59 b	67,99 a	0,26 a	0,204a
1,5 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V6 a V7	2,63 a	24,98 b	67,64 a	0,26 a	0,21 a
3,0 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V6 a V7	2,14 b	25,03 b	68,58 a	0,25 a	0,20 a
1,5 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4 e V6 a V7	1,50 c	25,58 b	67,88 a	0,25 a	0,17 b
1,5 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4 e V6 a V7	1,62 c	24,82 b	65,75 b	0,26 a	0,21 a
3,0 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4 e V6 a V7	1,51 c	23,84 a	65,93 b	0,25 a	0,19 a
3,0 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4 e V6 a V7	2,11 b	25,20 b	66,40 a	0,25 a	0,21 a
CV (%)		37,29	11,69	10,94	20,63	20,29
Tratamento	EFA	PS	NFE	NGF	P1000	PROD
Testemunha	--	0,040 a	15,73 a	34,53 a	0,375 c	13.180,99 b
1,5 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4	0,039 a	16,06 a	36,46 a	0,390 b	14.335,92 a
3,0 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4	0,039 a	16,50 a	34,73 a	0,416 a	14.120,77 a
1,5 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4	0,039 a	16,46 a	34,83 a	0,388 b	14.280,44 a
3,0 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4	0,041 a	16,73 a	34,63 a	0,400 b	14.034,88 a
1,5 L ha ⁻¹ Seven [®]	V6 a V7	0,041 a	16,20 a	35,03 a	0,391 b	13.198,65 b
3,0 L ha ⁻¹ Seven [®]	V6 a V7	0,040 a	16,40 a	35,66 a	0,395 b	14.317,66 a
1,5 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V6 a V7	0,041 a	16,66 a	35,36 a	0,400 b	14.777,71 a
3,0 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V6 a V7	0,038 a	16,53 a	35,40 a	0,396 b	13.905,97 a
1,5 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4 e V6 a V7	0,037 a	16,46 a	33,70 a	0,346 d	12.109,49 b
1,5 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4 e V6 a V7	0,043 a	16,00 a	36,20 a	0,391 b	14.618,16 a
3,0 L ha ⁻¹ Agrosix [®]	V3 a V4 e V6 a V7	0,039 a	16,00 a	34,06 a	0,401 b	13.611,37 a
3,0 L ha ⁻¹ Seven [®]	V3 a V4 e V6 a V7	0,039 a	16,20 a	34,76 a	0,395 b	14.405,57 a
CV (%)		29,03	10,11	12,50	7,51	20,29

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott Knott ao nível de 0,05 de significância.

Com relação a peso das espigas, peso do sabugo, número de fileiras por espiga, e número de grãos por fileira, independente do produto testado e do tratamento adotado, as médias não se diferenciaram com relação ao tratamento controle, todavia, ao se verificar o peso de grãos por espiga, quando aplicado 1,5 L ha⁻¹ em V3 – V4 e V6-V7 de Agrosix[®], assim como para o tratamento controle, as médias são inferiores com relação aos demais tratamentos, sendo que estes não se diferenciaram entre si, fato este averiguado também na nos tratamentos com Seven[®], onde a aplicação de 1,5 L ha⁻¹ em V6 – V7 não se diferenciou com relação a testemunha e estes tratamentos se mostraram inferiores significativamente com relação aos demais.

Ao se avaliar o peso de mil grãos, verifica-se que a testemunha apresentou média

significativamente inferior com relação aos demais tratamentos, independente do produto avaliado. A aplicação de 3 L ha⁻¹ em V3 – V4 de Agrosix[®] apresentou desempenho superior com relação aos demais tratamentos, inclusive aos tratamentos onde foram aplicados os diferentes tratamentos com Seven[®]. Incrementos positivos com relação a produtividade podem estar ligados a composição do bioestimulante, devido a ação de bioestimulante. Dourado Neto et al., (2014), que a plantas de milho que recebem tratamentos com bioestimulantes apresentam maior capacidade de absorção de água e sais minerais, o que garante rápida alocação de substâncias para os pontos dreno da planta.

Verifica-se incrementos significativos com relação a produção de grãos (Kg ha⁻¹) independente do estágio fenológico de aplicação e a dose experimental de Agrosix[®], assim como a aplicação de 3 L ha⁻¹ em V3 – V4 e V6-V7. Com relação aos tratamentos onde se adotou a aplicação de Seven[®], independente dos estádios fenológicos de aplicação e a dose utilizada as médias apresentaram resultados superiores com relação ao tratamento controle, resultados estes contrários ao observado por Müller (2013) onde o rendimento de grãos foi afetado negativamente com relação a aplicação de Stimulate[®].

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a aplicação dos bioestimulantes Agrosix[®] e Seven[®] afetam positivamente os parâmetros fitométricos da cultura do milho. Independente do estágio fenológico de aplicação e a dose utilizada, sendo que maiores benefícios econômicos são alcançados com a utilização de menor quantidade de produtos.

REFERÊNCIAS

- DOURADO NETO, DURVAL et al. AÇÃO DE BIOESTIMULANTE NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO E FEIJÃO. **Biosci. J**, Uberlândia, v. 30, n. 1, p.371-379, jun. 2014.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez., 2011.
- MULLER, TÂNIA MARIA. **Inoculação de *Azospirillum brasilense* associada a níveis crescentes de adubação nitrogenada e o uso de bioestimulante vegetal na cultura do milho**. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, 2013.
- OMETO, J.C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 525p.
- PINAZZA, L. A. "**Perspectivas da cultura do milho e do sorgo no Brasil**", in BÜLI, L. T. CANTARELLA, H. (ED.), *Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade*, Piracicaba, POTAFOS, 1993, pp. 1-10.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 226p.
- VIEIRA, E.L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine Max. (L) Merrill*), feijoeiro (*Phaseolus Vulgaris L.*) e arroz (*Oryza sativa L.*)** 2001. 122p. Tese (Doutorado em Agronomia,) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.