

## EFEITO DA ADIÇÃO DE INSETICIDAS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM BIOESTIMULANTE

### EFFECT OF ADDITION INSECTICIDES TO SOYBEAN SEED TREATMENT WITH BIOSTIMULANT

Bruno Agostini Colman<sup>1\*</sup>, Gabrielle de Lima Masson<sup>2</sup>, Henrique Guarda Missio<sup>3</sup>, Anísio da Silva Nunes<sup>4</sup>, Ana Cristina Ceolin<sup>4</sup>.

**Resumo:** O surgimento de novos produtos para a incorporação de aditivos às sementes de soja aumenta a cada ano e, portanto, pouco se sabe sobre o real efeito destes na qualidade fisiológica das sementes e no desenvolvimento da cultura. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito fitotônico da adição de inseticidas ao tratamento de sementes de soja com bioestimulante, durante o desenvolvimento inicial da cultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e contou com seis tratamentos de sementes, constituídos por: bioestimulante (T1), bioestimulante + fipronil (T2), bioestimulante + fipronil + piraclostrobina + tiofanato-metílico (T3), bioestimulante + abamectina (T4), bioestimulante + thiamethoxam (T5) e bioestimulante + imidacloprido + tiodicarbe (T6). As avaliações ocorreram 21 dias após a semeadura da soja, no estágio fenológico V4-V5. Foi avaliado: massa seca da parte aérea, massa seca da raiz, diâmetro do caule e altura de planta. A adição de inseticidas no tratamento de sementes de soja com bioestimulante, nas condições em que o experimento foi realizado, gerou acréscimos para a massa seca das raízes. Destacando-se o ingrediente ativo Thiamethoxam. Os inseticidas não proporcionaram incrementos na massa seca da parte aérea e na altura de plantas de soja. O diâmetro do caule apresentou respostas variáveis de acordo com o inseticida utilizado.

**Palavras-chave:** *Glycinemax*, crescimento de plantas, crescimento de raízes.

**Abstract:** The emergence of new products for the incorporation of additives to soybeans increases every year, and therefore little is known about the actual effect of the physiological quality of seeds and crop development. Given the above, the objective of this study was to evaluate the effect of adding insecticide seed treatment with bio-stimulant during the early development of soybean. The experiment was conducted in a greenhouse and had six seed treatments, consisting of: biostimulant (T1), biostimulant + fipronil (T2), biostimulant + fipronil + piraclostrobina + tiofanato-metílico (T3), biostimulant + abamectina (T4), biostimulant + thiamethoxam (T5) e biostimulant + imidacloprido + tiodicarbe (T6). Assessments were made 21 days after planting soybeans at growth stage V4-V5. Was evaluated: dry matter, root dry mass, stem diameter and plant height. The addition of insecticides to treat seeds with biostimulant under conditions in which the experiment was conducted, generating additions to the dry mass of roots. Highlighting the active ingredient Thiamethoxam. The insecticides not provided increments in shoot dry mass and height of soybean plants. The diameter of the stem showed variable responses according to the insecticide used.

**Keywords:** *Glycine max*, plant growth, root growth.

## INTRODUÇÃO

A soja [*Glycinemax* (L.) Merrill] é uma espécie vegetal de grande interesse socioeconômico e cultivada em praticamente todo o território nacional (SILVA et al., 2009). O surgimento de novos produtos para a incorporação de aditivos às sementes aumenta a cada ano e, portanto, pouco se sabe sobre o real efeito destes na qualidade fisiológica das sementes e no desenvolvimento das culturas (FERREIRA et al., 2007).

O tratamento de sementes com inseticidas é uma prática que vem sendo amplamente adotada, pois confere à planta condições de defesa, possibilitando maior potencial para o desenvolvimento inicial da cultura contribuindo para a obtenção do estande almejado, com tendência de estabelecer um crescimento vigoroso e com melhor aproveitamento do potencial produtivo dos cultivos (BAUDET & PESKE, 2007; CASTRO et al., 2008). Esse crescimento é conhecido como efeito fitotônico, que é caracterizado pelas vantagens positivas no crescimento e no desenvolvimento das plantas,

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 11/11/2012; aprovado em 29/12/2012

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, mestrando em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS – Brasil. E-mail: agostinicolman@hotmail.com \*

<sup>2</sup> Discente do curso de Agronomia da Faculdade Anhanguera de Dourados. E-mail: gabrielli\_14@hotmail.com.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo pela Faculdade Anhanguera de Dourados. E-mail: eng.agronomo.dds@hotmail.com

<sup>4</sup> Docente do curso de Agronomia da Faculdade Anhanguera de Dourados E-mail: anisionunes@yahoo.com.br e gabrielle@agronoma.eng.br.

proporcionadas pela aplicação de algum ingrediente ativo (CASTRO et al., 2008).

Da mesma forma, os bioestimulantes são complexos que também podem ocasionar efeitos fitotônicos nas culturas, favorecendo a expressão do potencial genético e estimulando o desenvolvimento do sistema radicular através do equilíbrio hormonal, sendo considerados reguladores vegetais. Esses produtos agem na degradação de substâncias de reserva das sementes e na diferenciação, divisão e alongamento celular (CASTRO & VIEIRA, 2001).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito fitotônico da adição de inseticidas ao tratamento de sementes com bioestimulante durante o desenvolvimento inicial da cultura da soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Tabela 1.** Relação dos produtos comerciais (P.C.) utilizados no tratamento de sementes. Dourados, MS.

P.C.	Ingrediente ativo (I.A.)	Concentração I.A. (g L <sup>-1</sup> )	Dose <sup>1</sup> I.A. (g)	Dose <sup>1</sup> P.C. (ml)
Stimulate	Cinetina + Auxina + Ácido Giberélico	0,09 + 0,05 + 0,05	0,027 + 0,015 + 0,015	300
Standak	Fipronil	250	50	200
Standak Top	Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metfílico	250 + 25 + 225	50 + 5 + 45	200
Avicta	Abamectina	500	100	100
Cruiser	Thiamethoxam	350	70	200
Cropstar	Imidacloprido + Tiodicarbe	150 + 450	45 + 135	300

<sup>1</sup>Quantidade de produto utilizada para o tratamento de 100 kg de sementes de soja.

As quantidades de cada produto foram diluídas em água destilada, formando uma calda homogênea, a fim de proporcionar o total recobrimento das sementes. Foi realizada a mistura das sementes com a calda em sacos de plástico. O conjunto foi agitado vigorosamente durante dois minutos, visando uniformizar os tratamentos sobre a massa de sementes.

Os tratamentos contaram com 5 repetições, totalizando-se 30 parcelas (vasos). Foram semeadas 5 sementes por vaso e, após 10 dias da semeadura, foi realizado o desbaste deixando-se apenas 3 plantas.

O solo utilizado foi coletado em uma propriedade rural na cidade de Maracajú-MS, sendo classificado em Latossolo Vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2006), apresentando as seguintes características físicas e químicas da camada de 0-20 cm de profundidade: 80,42% de argila; 9,34% de silte; 10,24% de areia; 54,47% do volume total de poros (VTP); 1,07 g cm<sup>-3</sup> de densidade de partículas; 2,35 g cm<sup>-3</sup> de densidade do solo; 32 g dm<sup>-3</sup> de matéria orgânica; 5,7 de pH (H<sub>2</sub>O); 1,90 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de potássio; 0,3 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de alumínio; 37 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de cálcio; 14 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de magnésio; 11,1 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de H+Al; 53 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> da soma de bases (SB) e 93 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> da capacidade de troca catiônica (CTC).

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes e na casa de vegetação da Faculdade Anhanguera de Dourados, em Dourados-MS. Foram utilizadas sementes de soja da cultivar BMX Potência RR, com hábito de crescimento indeterminado e ciclo semiprecoce, semeadas em novembro de 2011.

O trabalho contou com seis tratamentos de sementes, constituídos por: bioestimulante (T1), bioestimulante + fipronil (T2), bioestimulante + fipronil + piraclostrobina + tiofanato-metfílico (T3), bioestimulante + abamectina (T4), bioestimulante + thiamethoxam (T5) e bioestimulante + imidacloprido + tiodicarbe (T6). O tratamento somente com bioestimulante (Stimulate) foi considerado testemunha. Os produtos comerciais utilizados são demonstrados na Tabela 1, assim como suas respectivas informações.

As avaliações ocorreram 21 dias após a semeadura da soja, no estágio fenológico V4-V5, segundo a escala de Fehret al. (1971). Foi avaliado: massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), diâmetro do caule (DIA) e altura de planta (AP).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando constatado efeito significativo, realizou-se comparação das médias através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados da análise de variância, houve diferença significativa (p<0,05), pelo teste F, somente para os parâmetros massa seca da raiz e diâmetro do caule.

O tratamento com Bioestimulante e Thiamethoxam promoveu um maior acúmulo de massa seca na raiz (3,63 g planta<sup>-1</sup>) em relação às outras combinações, enquanto o tratamento somente com Bioestimulante obteve o menor resultado (2,53 g planta<sup>-1</sup>), comprovando o efeito da adição dos inseticidas sobre o desenvolvimento radicular das plantas de soja (Tabela 2).

A ação do Thiamethoxam na soja é indireta, atuando principalmente na expressão dos genes responsáveis pela

síntese e pela ativação de enzimas metabólicas, as quais estão relacionadas ao crescimento da planta, alterando então a produção de aminoácidos precursores de hormônios vegetais. Com a produção de hormônios elevada, a cultura apresenta maior vigor, germinação e desenvolvimento de raízes. Esse ingrediente ativo também melhora a nutrição mineral da soja, e estimula a expressão gênica das proteínas de membranas que aumentam o transporte iônico e a absorção de minerais (CASTRO et al., 2008).

Balardinet al. (2011), afirmam que o tratamento de sementes com compostos que contém Thiamethoxam se constitui em uma alternativa bastante viável para a melhoria de alguns parâmetros fisiológicos da cultura da soja. Já Nunes (2006), também avalia que o efeito deste inseticida sobre a germinação produz plantas com maior alongamento da raiz e maior fasciculação.

Castro et al. (2008), corroborando com os autores anteriormente mencionados, concluem que o tratamento de sementes de soja com inseticidas ou bioestimulante, utilizados separadamente, não proporcionam o crescimento e levam à formação de raízes mais finas. Entretanto, segundo os resultados obtidos neste trabalho, a utilização destes produtos combinados geram resultados satisfatórios.

Os parâmetros massa seca da parte aérea e altura de plantas não apresentaram diferenças significativas (Tabela

2), Dan et al. (2012) também afirmam que estas propriedades não são afetadas pelos inseticidas durante o desenvolvimento inicial das plantas de soja. Por outro lado, Balardin et al. (2011) concluem que o tratamento de sementes com inseticidas conferem alterações benéficas na planta, aumentando sua tolerância também ao estresse hídrico, com efeito positivo sobre o rendimento de grãos da cultura da soja.

Os tratamentos apresentaram distintas respostas para o diâmetro do caule, sendo que a combinação “Bioestimulante e Abamectina” foi a qual apresentou maior espessura (3,55 mm), cerca de 27% a mais que “Bioestimulante e Fipronil” (Tabela 2). Silva & Silva (2009), estudando este parâmetro com a cultura do milho, encontraram semelhanças entre o inseticida fipronil e a testemunha, indo de acordo com os resultados obtidos neste trabalho.

Vale salientar, ainda, que atualmente também se tem feito o tratamento de sementes de soja com fungicidas e micronutrientes, portanto, há a possibilidade de existir alguma interação com o tratamento inseticida e/ou bioestimulante, influenciando na qualidade da semente. Desta forma, necessita-se de maiores informações a respeito destas possíveis interações.

**Tabela 2.** Massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), diâmetro do caule (DIA) e altura (ALT) de plantas de soja oriundas de sementes tratadas com bioestimulante e inseticidas.

Tratamentos	MSPA (g planta <sup>-1</sup> )	MSR (g planta <sup>-1</sup> )	DIA (mm)	ALT (cm)
Bioestimulante	4,05 a	2,53 c	3,12 bc	21,23 a
Bioestimulante e Abamectina	4,00 a	3,01 bc	3,55 a	21,82 a
Bioestimulante e F+P+TM*	4,03 a	3,03 bc	3,07 bc	21,94 a
Bioestimulante e Fipronil	4,32 a	3,15 ab	2,80 c	20,80 a
Bioestimulante e I+T**	4,12 a	3,18 ab	3,07 bc	20,89 a
Bioestimulante e Thiamethoxam	4,30 a	3,63 a	3,24 ab	21,76 a
CV (%)	14,49	9,23	9,31	14,42

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

\*Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-Metflico. \*\*Imidacloprido + Tiodicarbe.

## CONCLUSÕES

1. A adição de inseticidas no tratamento de sementes de soja com bioestimulante, nas condições em que o experimento foi realizado, gerou acréscimos para a massa seca das raízes. Destacando-se o ingrediente ativo Thiamethoxam.

2. Os inseticidas não proporcionaram incrementos na massa seca da parte aérea e na altura de plantas de soja.

3. O diâmetro do caule apresentou respostas variáveis de acordo com o inseticida utilizado.

## REFERÊNCIAS

BALARDIN, R. S.; SILVA, F. D.; DEBONA, D.; CORTE, G. D.; FAVERA, D. D.; TORMEN, N. R. Tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas como redutores dos efeitos do estresse hídrico em plantas de soja. **Ciência Rural**, v.41, n.7, p.1120-1126, 2011.

BAUDET, L.; PESKE, F. Aumentando o desempenho das sementes. **Seed News**, v.9, n.5, p.22-24, 2007.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. 132 p.

CASTRO, G. S. A.; BOGIANI, J. C.; SILVA, M. G.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C. A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesq. agropec. bras.**, v.43, n.10, p.1311-1318, 2008.

DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; PICCININ, G. G.; RICCI, T. T.; ORTIZ, L. H. T. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga, Mossoró**, v.25, n.1, p.45-51, 2012.

EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de solos**. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª ed. rev. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 2006. 306 p.

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. **Crop Science**, v.11, p.929-931, 1971.

FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, J. A.; PINHO, E. V. R. V.; QUEIROZ, D. L. Bioestimulante e fertilizante associados ao tratamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, vol.29, n.2, p.80-89, 2007.

NUNES, J. C. Bioativador de plantas. **Seeds News**, v.3, n.5, p.30-31, 2006.

SILVA, A. F.; CONCENÇO, G.; ASPIAZÚ, I.; FERREIRA, E. A.; GALON, L.; FREITAS, M. A. M.; SILVA, A. A.; FERREIRA, F. A. Período anterior à interferência na cultura da soja-RR em condições de baixa, média e alta infestação. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 57-66, 2009.

SILVA, M. M.; SILVA, T. R. B. Qualidade fisiológica de sementes de milho em função do tratamento com inseticidas. **Cultivando o Saber**, v.2, n.1, p.91-98, 2009.