

# Desenvolvimento inicial de plantas de soja em função do tratamento de sementes com tiametoxam

Development of soybean plants due to seed treatment with thiamethoxam

---

Márcio Braz dos Santos<sup>1</sup>; Ronan Magalhães de Sousa<sup>2</sup>; Walquíria Fernanda Teixeira<sup>3</sup>; Ellen Mayara Alves Cabral<sup>4</sup>; Louranny Tavares Correa<sup>5</sup>; Marina Rodrigues Reis<sup>6</sup>; Jerssica Nogueira Soares<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo.

<sup>2</sup> Professor do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.  
E-mail: ronan@unipam.edu.br

<sup>3</sup> Doutoranda em Fitotecnia pelo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP

<sup>4</sup> Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

<sup>5</sup> Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

<sup>6</sup> Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

<sup>7</sup> Pós graduanda em Fertilidade do Solo no Cerrado.

---

**Resumo:** O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do uso do inseticida químico tiametoxam como bioativador, através do tratamento de sementes na espécie *Glycine max* (L.) Merrill. A pesquisa foi desenvolvida em casa de vegetação do bloco H do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), localizado em Patos de Minas – MG. O tratamento das sementes foi realizado por meio de diferentes dosagens Tiametoxam (0; 50; 100; 200 e 300 mL por 100 Kg de sementes), foram utilizadas sementes da cultivar Monsoy 7908 RR. As variáveis analisadas foram massa seca da parte aérea, massa seca do sistema radicular, altura de plantas e comprimento de raiz aos 37 dias após a semeadura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada parcela representada por um vaso contendo duas plantas. A altura de planta e o comprimento radicular não apresentaram diferença, entretanto a massa seca de parte aérea e raiz evo tratamento com a dose de 200 mL por 100 kg de semente sobressairam aos demais. O presente trabalho demonstrou que pode utilizar-se o tiametoxam no tratamento de sementes como promotor de crescimento na cultura da soja.

**Palavras-chave:** bioativador. *Glycine max*. Sementes.

**Abstract:** The present research aimed to evaluate the efficiency of the use of chemical insecticide thiametoxam as bio- activators, through seed treatment in soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). This study was conducted in greenhouse in Block H, at Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), located in Patos de Minas, MG. Seed treatment was performed using different dosages of Thiamethoxam: 0; 50; 100; 200 and 300 mL for 100 kg of seeds of the cultivar Monsoy RR 7908. The parameters were evaluated: shoot dry weight, dry root mass, plant height and root length 37 days after sowing. The experimental design used was randomized blocks with four replicates, each represented by a parcel containing two potted plants. The plant height and root length did not differ, however, the dry weight of shoot and root treatment with a dose of 200 mL per 100 kg of seed excelled others. This study demonstrated that thiamethoxam can be used in the seed treatment as a growth promoter in soybean crops.

**Keywords:** Bio-activator. *Glycine max*. Seeds.

## Introdução

O constante desafio da agricultura é a obtenção dos altos níveis de produtividade das lavouras em atendimento à crescente demanda por produtos agrícolas, determinada pela necessidade de abastecimento interno e geração de divisas por meio da exportação desses produtos (CARVALHO, 2011).

Dentre as modernas técnicas agrícolas, a utilização de bioativadores visando o aumento do potencial produtivo das plantas é uma prática de uso crescente na agricultura e amplamente difundida nos países altamente tecnificados (LAUXEN, 2010). Bioativadores são substâncias orgânicas complexas modificadoras do crescimento vegetal. O tiametoxam ativa várias reações fisiológicas, como a expressão de proteínas. Essas proteínas interagem com vários mecanismos de defesa, permitindo que a planta enfrente melhor as condições adversas do meio ambiente (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Aplicados às plantas, os bioativadores causam mobilização ou alteração de processos metabólicos e fisiológicos específicos, tais como o aumento da divisão e alongamento celular, o estímulo da síntese de clorofila, o estímulo da fotossíntese, a diferenciação das gemas florais, o aumento da vida útil das plantas, amenizando os efeitos das condições climáticas adversas, bem como aumentando a absorção de nutrientes, e o aumento do pegamento e no tamanho dos frutos (LAUXEN, 2010). Em 1998, a Novartis® lançou o tiametoxam, um neonicotinóide com uma estrutura diferente e original com grande atividade inseticida.

Apesar de ser utilizado em lavouras como inseticida, ele atua em plantas como promotor de crescimento. Em investigações feitas para estabelecer a atividade do tiametoxam sobre a fisiologia das plantas, quando aplicado por meio do tratamento de sementes de soja, foi observado que os índices de germinação das sementes e vigor das plântulas tratadas com o produto eram superiores ao das não tratadas. Igualmente foi verificado que, sobre condições de estresse hídrico, as plantas de soja provenientes de sementes tratadas com tiametoxam apresentavam melhores condições de desenvolvimento, tais como maior comprimento e volume do sistema radicular,

desenvolvimento inicial mais rápido, maior área foliar, maior altura, maior número de vagens e coloração verde mais intensa (CARVALHO, 2011).

O tratamento de sementes visa proteger as sementes por determinado período de tempo, evitando ataques iniciais de pragas e/ou patógenos, que poderiam comprometer o potencial produtivo da lavoura (MOREIRA, 2004).

Tendo em vista a necessidade de desenvolvimento de pesquisas que sejam capazes de atestar o efeito bioativador do tiametoxam na cultura da soja na região do Alto Paranaíba, visando aumentar os níveis de produtividade da região, este trabalho torna-se importante, pois disponibilizará aos produtores resultados que comprovam a sua ação de promotor de crescimento de plantas.

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a eficiência do uso do inseticida químico tiametoxam como bioativador no tratamento de sementes na cultura da soja.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado durante os meses de agosto e setembro do ano de 2011, em casa de vegetação do Bloco H, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), localizado em Patos de Minas – MG.

As sementes de soja cultivar M 7908 RR foram submetidas ao tratamento de sementes com o inseticida tiametoxam nas doses de 0, 50, 100, 200 e 300 mL por Kg de sementes.

Para a aplicação da dosagem do produto referente a cada tratamento, foi utilizada uma seringa e sacos de plástico de 3 kg. Em cada saco plástico, foi adicionado 1 kg de sementes e o produto colocado proporcionalmente ao recomendado, agitando-se durante 2 minutos até a total formação de uma película homogênea do produto sobre as sementes. Em seguida, as mesmas foram secas à sombra.

Posteriormente à secagem, as sementes foram semeadas em quantidade de seis por vaso com capacidade de 11 litros, preenchidos com areia lavada. Aos 10 dias de emergência das plântulas, as mesmas foram desbastadas (de acordo com a média da altura das plântulas), deixando apenas duas plantas por vaso.

Na adubação das parcelas, foi utilizada solução nutritiva seguindo as recomendações de Johnson *et al.* (1957). As plantas foram fertirrigadas sete dias após a emergência e a cada sete dias a partir dessa data até o término do experimento. Para o preparo de cada solução, foram diluídos os macro e micronutrientes em 8 L de água destilada, sendo aplicados 400 mL em cada vaso. As irrigações foram diárias, de acordo com a necessidade das plantas.

Aos 37 dias após a semeadura (DAS), foi avaliado o comprimento de raiz (CR), a altura de plantas (AP), a massa seca da parte aérea (MSPA) e a massa seca do sistema radicular (MSSR). Para a obtenção da MSPA E MSSR das plantas, as mesmas foram coletadas separadamente e colocadas em sacos de papel previamente identificados. Foram, ainda, levadas à estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, por 72 horas até que obtivesse o peso constante. Após a secagem, foram pesadas em balança de precisão.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso (DBC) com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 5%

probabilidade, posteriormente as médias significativas dos tratamentos foram submetidas ao estudo de regressão, com o emprego do pacote computacional Sisvar.

## Resultados e discussão

Os resultados da análise da altura de plantas e comprimento de raiz podem ser observados na tabela a seguir (Tabela 1). Nota-se que não houve diferença entre os tratamentos aos 37 dias após o plantio.

**Tabela 1.** Média da altura de plantas (AP) e comprimento radicular (CR) da cultivar M 7908 RR, avaliadas aos 37 dias após o plantio em casa de vegetação. Patos de Minas – MG, 2014.

Doses de inseticida (mL/100 Kg sementes)	AP (cm)	CR (cm)
0	17,08 a	42,61 a
50	16,97 a	43,38 a
100	17,32 a	45,00 a
200	18,21 a	50,45 a
300	17,68 a	45,97 a
CV (%)	12,31	11,43

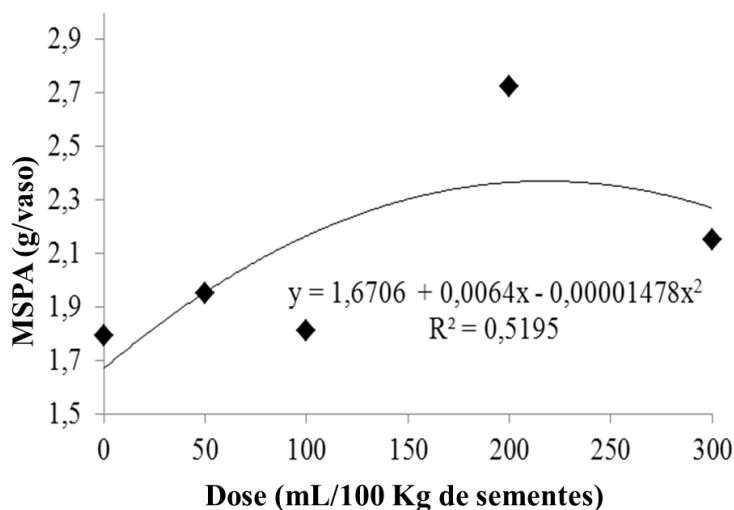
Tavares *et al.* (2007) avaliaram aplicação de tiametoxam em tratamentos de sementes nas doses de 0, 50, 100, 200 e 300 mL do produto comercial para 100 kg de sementes aos 41 após o plantio. Os resultados mostraram diferença entre os tratamentos nos parâmetros avaliados, sendo a dose de 96 mL/100 kg de sementes a que desenvolveu o maior caule.

Os resultados dos parâmetros avaliados na Tabela 1 não corroboram com os de Tavares *et al.* (2007), apesar de que houve uma tendência de crescimento da haste e das raízes na dose de 200 mL. Vários fatores podem ter causado a interferência dos resultados, como a época de plantio, realizado em pleno inverno, no qual se observa menor fotoperíodo, baixa luminosidade e temperatura noturna muito baixa, além disso, os valores encontrados podem estar relacionados com o genótipo da cultivar utilizada.

Houve diferença significativa para as produções de matéria seca da parte aérea em função dos tratamentos aplicados. De acordo com os resultados da Figura 1, pode-se observar que a máxima produção de matéria seca da parte aérea ocorreu na dose de 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes e correspondeu a 2,39 g de matéria seca.

Estes resultados apresentados a seguir (Figura 1) demonstram o efeito bioativador do produto tiametoxam aplicado via tratamento de sementes e do incremento significativo da matéria seca (raízes, folhas e caules mais densos), comprovando o seu desempenho para o aumento de produtividade na cultura da soja.

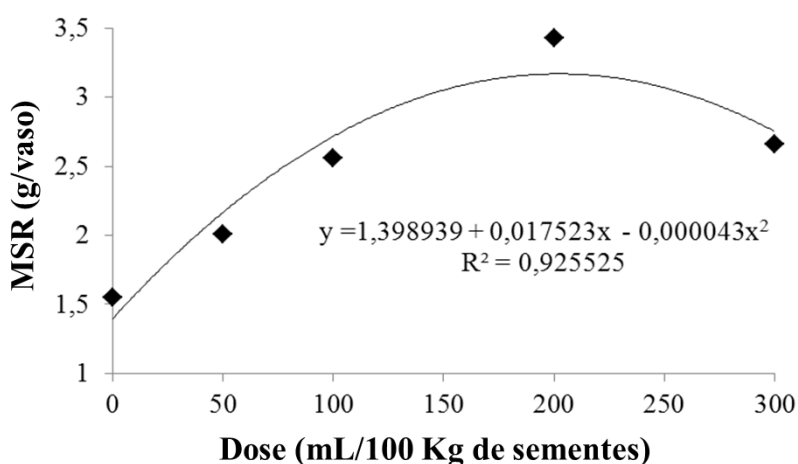
**Figura 1:** Efeito de diferentes doses de tiametoxam e relação a produção de massa seca de parte aérea (MSPA) aos 37 dias após o plantio, cultivadas em casa de vegetação. Patos de Minas, MG, 2014.



Segundo Denardin (2008), ele é um potencializador da infecção de bactérias na planta, aumentando sensivelmente a atividade de genes responsáveis pelas respostas de mutualismo, modificando a capacidade de aproveitamento do nitrogênio fixado pelas bactérias. Esse melhor aproveitamento dos nutrientes pode-se associar ao ganho de matéria seca de parte aérea ou talvez tenha diminuído o gasto de energia resultante no processo de infecção da bactéria e, com isso, havendo um saldo de energia na planta e, conseqüentemente, maior disponibilidade para as atividades celulares.

De acordo com os resultados da Figura 2, observa-se que a máxima produção de matéria seca do sistema radicular ocorreu na dose de 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes e correspondeu a 3,18 g de matéria seca.

**Figura 2:** Efeito de diferentes doses de tiametoxam e relação do ganho produção de MS (massa seca) de raiz aos 37 dias após o plantio, cultivadas em casa de vegetação. Patos de Minas, MG, 2014.



O tiametoxam leva a aumentos de até cinquenta por cento no teor de nitrogênio total do tecido de plantas provenientes de sementes tratadas na formação de nodulação

nas raízes da soja (CASTRO; PEREIRA, 2008). De acordo com Castro *et al.* (2007), foi observado um aumento do vigor, produtividade, área foliar e radicular, estando mais uniforme e melhor desenvolvimento inicial na soja.

Conforme esses autores, o tiametoxam também pode aumentar a eficiência na absorção, transporte e assimilação de nutrientes. Pode-se dizer, então, que o aumento na massa seca de raiz seja devido à melhor absorção e assimilação de nutrientes influenciados pelos tratamentos.

## Conclusão

O presente trabalho demonstrou que se pode utilizar o tiametoxam no tratamento de sementes como bioativador, pois esse produto promove ganhos em massa seca tanto de parte aérea quanto de sistema radicular.

No entanto, é necessário desenvolver outros trabalhos em nível de campo com o uso de tiametoxam, utilizando-se mais doses do produto, e em época recomendada para o plantio da cultura da soja.

## Referências

- ALMEIDA, A.S.; TILLMAN, M.A.A.; VILLELA, F.A.; PINHO, M.S. Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de cenoura. *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v.31, n.3, p.087-095, 2009. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v31n3/a10v31n3.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2011.
- CASTRO, P.R.C.; PEREIRA, M.A. Bioativadores na agricultura. In: GAZZONI, D.L. (Coord.). *Tiametoxam: uma revolução na agricultura brasileira*. Petrópolis, RJ; Ed. Vozes, 2008. p.115-122.
- CASTRO, P.R.C.; PITELLI, A.M.C.M.; PERES, L.E.P.; ARAMAKI, P.H. Análise da atividade reguladora de crescimento vegetal de tiametoxam através de biotestes. *Publicatio*, v.13, n.13, p.25-29, 2007. Disponível em:  
<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/viewFile/892/774> Acessado em: 05 maio 2011.
- CARVALHO, N. L.; PERLIN, R.S.; COSTA, E.C. Tiametoxam em tratamento de sementes. *Revista eletrônica do PPGEAmb – CCR/UFSM*. Santa Maria, v.2, n.2, p.158-175, 2011.
- DENARDIN, N. D. *Ação do tiametoxam sobre a fixação biológica do nitrogênio e na promoção de ativadores de crescimento vegetal*. Petrópolis – RJ. 2008.
- JOHNSON, C. M.; STOUT, P. R.; BROYER, T. C.; CARLTON, A. B. Comparative chlorine requirement of different plant species. *Plant and Soil*. v.8, n.3, p. 337-353, 1957.

LAUXEN, L. R.; VILLELA, F. A.; SOARES, R. C. Desempenho fisiológico de sementes de algodoeiro tratadas com tiametoxam. *Rev. Bras. Sementes [Online]*. 2010, vol. 32, n. 3, p. 61 – 68. ISSN 0101 – 3122.

MOREIRA, S. *Tratamento de sementes visando manejo de pragas na cultura do milho*. 2004. On-line. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=55>>. Acesso em: 13 mar. 2011.

TAVARES, S., *et al.* Avaliação dos efeitos fisiológicos de tiametoxam no tratamento de sementes de soja. *Revista de agricultura*. Piracicaba, v.82, n.1, p.47-54, 2007.