

## BIOESTIMULANTE NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE MILHO

Balbino B. Souza<sup>1\*</sup>, Jadson R. da Anunciação<sup>1</sup>, Jonathan M. da França Costa<sup>1</sup>  
Fabio da S. do Nascimento<sup>2</sup>, Elisson de A. Dias, Carlos A. Couto dos Santos<sup>3</sup>

1. Estudante de IC (CNPq) do IFBaiano – Campus Governador Mangabeira

2. Estudante de IC da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

3. Docente do Curso Técnico em Alimentos do IFBaiano – Campus Gov. Mangabeira / Orientador

### Resumo:

Com o objetivo de avaliar a ação de um bioestimulante vegetal no crescimento inicial de plantas de milho doce via tratamento de sementes e pulverização foliar, um experimento foi conduzido em viveiro de mudas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. Foram utilizadas sementes de milho doce e o Bioestimulante vegetal ROOTMAX® que possui a seguinte composição: 3,6% de N, 18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 5% de K<sub>2</sub>O e 3% de carbono orgânico além da fração orgânica composta por aminoácidos essenciais e os hormônios vegetais auxinas, giberilinas e citocininas. Inicialmente, sementes de milho foram pré-embebidas por 1 hora, em soluções contendo o produto diluído em água, nas seguintes concentrações (tratamentos): T1 = 0,0 mL (controle), T2 = 2,0 mL, T3 = 4,0 mL, T4 = 6,0 mL, T5 = 8 mL, T6 = 10 mL, T7 = 12 mL do produto por litro de solução. Aos 9 e 23 DAE (dias após a emergência), foram realizadas pulverizações foliares e aos 37 DAE, as plantas foram retiradas cuidadosamente dos vasos para serem avaliadas. As variáveis avaliadas foram: diâmetro do caule, altura da parte aérea de planta, comprimento da raiz, comprimento total de plantas, massa seca da raiz, caule, folha e total. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e sete repetições. Todas as variáveis se mostraram sensíveis ao bioestimulante vegetal.

**Palavras-chave:** *Zea mays L.*; aplicação foliar; fitormônio

**Apoio financeiro:** IFBaiano – Propes / CNPq

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** IFBaiano

### Introdução:

O milho doce (*Zea mays L.*) é classificado como especial e destina-se exclusivamente ao consumo humano. É utilizado principalmente, como milho verde, tanto “in natura” como para processamento pelas indústrias de produtos vegetais em conserva (PEREIRA FILHO; CRUZ, 2002; ARAGÃO et al, 2003; OLIVEIRA JUNIOR et al., 2006; BORIN, 2005).

Sementes de milho doce, por conterem elevados teores de açúcares solúveis, e pouca reserva de amido no endosperma (30%), associados à presença de pericarpo tenro, apresentam rápida perda da viabilidade, acarretando a baixa uniformidade do ‘stand’. Esses fatores têm levado a adoção de 70% e 75% de germinação, respectivamente para sementes fiscalizadas e certificadas, em vez de 85%, para as duas classes do milho comum no estado de São Paulo (CESM, 1999). Com isso, lotes de sementes de baixa qualidade, além de reduzirem, retardarem e desuniformizarem a emergência no campo, podem causar alterações na competição de plantas na comunidade vegetal. Isso faz que plântulas que emergem primeiro tenham vantagem sobre aquelas com emergência retardada (SCHUCH, 1999).

Segundo Rees e Bergelson (1997), Haugland e Tawfuq (2001) e Sanderson e Elwinger (2002), a emergência precoce aumenta a capacidade competitiva de plantas, promovendo elevado vigor de plântula, rapidez de expansão foliar, formação de dossel denso e elevada altura

de planta. Além disso, altera o ciclo de desenvolvimento das plantas e promove o crescimento rápido do sistema radicular.

A utilização de bioestimulantes ou de reguladores de crescimento pode ser uma estratégia para mitigar os efeitos negativos da emergência desuniforme das plântulas sobre o desempenho agrônomo da cultura do milho. Diversas pesquisas têm demonstrado a eficiência dessas substâncias no vigor, crescimento e produtividade de diversas culturas (SANTOS e VIEIRA, 2005; ASHAH et al., 2007; MOTERLE et al., 2008; ALBRECHT et al., 2009; SANTOS et al., 2010; ANASTASIA et al., 2012; DANTAS et al., 2012). Os reguladores vegetais são definidos como substâncias naturais ou sintéticas que podem ser aplicadas diretamente nas plantas para alterar seus processos vitais e estruturais, com a finalidade de incrementar a produção e melhorar a qualidade do produto (ALLEONI et al., 2000; CASTRO et al., 2008).

Tendo em vista a escassez de pesquisas referentes à cultura do milho doce, este trabalho teve como objetivo avaliar a ação de um bioestimulante vegetal no crescimento inicial de plantas de milho via tratamento de sementes e pulverização foliar.

### **Metodologia:**

Utilizou-se o fertilizante foliar organomineral bioestimulante Rootmax® (3,6% de N, 18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 5% de K<sub>2</sub>O e 3% de carbono orgânico além da fração orgânica composta por aminoácidos essenciais e hormônios vegetais: auxinas, giberlinas e citocininas). Inicialmente as sementes de milho doce foram pré-embebidas por 1 hora, em soluções contendo o produto diluído em água, nas seguintes concentrações (tratamentos): T1 = 0,0 mL (controle), T2 = 2,0 mL, T3 = 4,0 mL, T4 = 6,0 mL, T5 = 8,0 mL, T6 = 10,0 mL, T7 = 12,0 mL do produto por litro de solução. Em seguida foi realizada a semeadura de três sementes por vaso, em recipientes plásticos com capacidade para 5 kg com substrato comercial Vivato®. A irrigação, quando necessária, foi feita aplicando água até atingir 60% de saturação hídrica, buscando a uniformidade da irrigação em todos os vasos.

Após a emergência realizou-se duas pulverizações foliares: aos 9 e 23 DAE (dias após a emergência). Aos 37 DAE, as plantas foram retiradas cuidadosamente dos vasos para serem avaliadas: diâmetro do caule, altura da parte aérea de planta, comprimento da raiz, comprimento total de plantas, massa seca da raiz, caule, folha e total.

Com o auxílio de uma régua graduada (BRASIL, 2009), foi determinado o comprimento da raiz, altura das plantas e comprimento total de cada planta. Para a padronização das medições, a altura das plantas foi determinada a partir do solo até a inserção da última folha e o diâmetro do caule foi medido a cinco centímetros do substrato. O comprimento total de cada planta foi calculado pelo somatório do comprimento da raiz mais e o comprimento da altura da planta.

Para obtenção da massa seca, as plantas foram acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados e levados para estufa a 65°C, até atingirem peso constante e permaneceu na estufa por 72 horas. Em seguida foram realizadas as pesagens em balança de precisão digital (0,001 g).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e sete repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e para as médias dos tratamentos foram ajustadas equações de regressão polinomial.

### **Resultados e Discussão:**

O teste F da análise de variância revelou significância ( $p < 0,01$ ) para todas as variáveis. Portanto, apenas as variáveis: comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento total de plantas (CTP) apresentaram coeficientes de determinação satisfatórios. Na Figura 1, é possível verificar as curvas de tendência para essas variáveis.

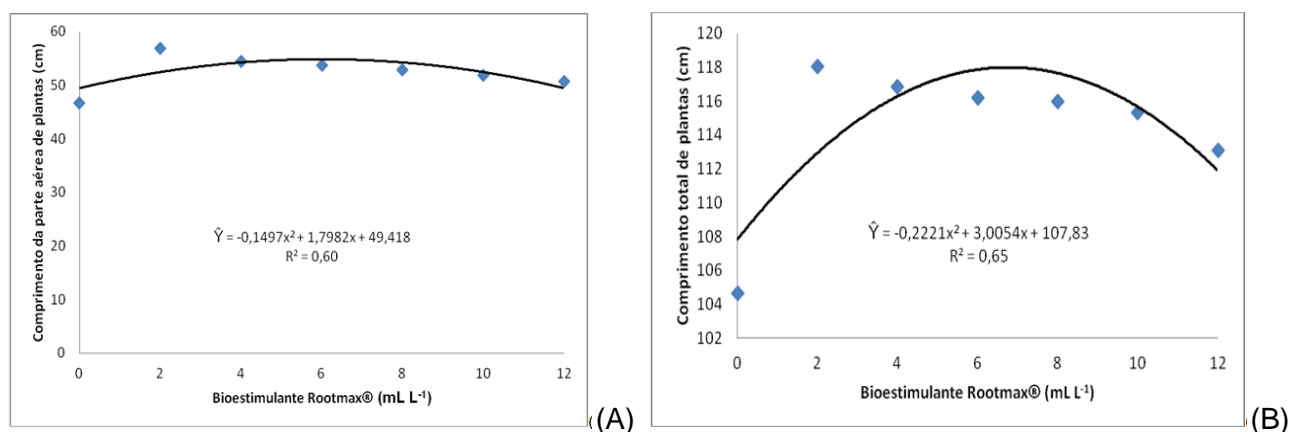


Figura 1. Curvas de desempenho das plantas de milho doce submetidas à diferentes concentrações do bioestimulante Rootmax®, aos 37 DAE. (A) comprimento da parte aérea e (B) comprimento total.

Tanto para o CPA quanto para CTP (Figura 1A e 2B), observa-se incremento nas variáveis até o ponto de máximo nas curvas. Para as variáveis CPA e CTP, verificou-se incremento de 11% e 9,50% respectivamente nos pontos de máximo, em relação ao controle. A partir dos pontos de máximo ocorreu uma queda, possivelmente em função da atividade de fitotoxicidade apresentada pelo excesso dos hormônios vegetais.

### Conclusões:

Há incremento no comprimento da parte aérea e no comprimento total de plantas em um intervalo entre 4,0 e 8,0 mL Rootmax® L<sup>-1</sup> de solução.

Novos estudos devem ser realizados em condições controladas e em campo, visando confirmar a eficiência deste bioestimulante sobre os processos fisiológicos relacionados com o crescimento inicial do milho doce.

### Referências bibliográficas

ANASTASIA E. GIANNAKOULA, A. E.; ILIAS, I. F.; MAKSIMOVIC, J. J. D.; MAKSIMOVIC, V. M.; ZIVANOVI, B. D. The effects of plant growth regulators on growth, yield, and phenolic profile of lentil plants. **Journal of Food Composition and Analysis**, Amsterdam, v. 28, n. 1, p. 46-53, 2012.

ALBRECHT, L. P.; BRACCINI, A. L.; ÁVILA, M. R.; BARBOSA, M. C.; RICCI, T. T.; ALBRECHT, A. J. P. Aplicação de biorregulador na produtividade do algodoeiro e qualidade de fibra. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 191-198, 2009.

ASHAH, S. H.; AHMAD, I.; SAMIULLAH. Responses of *Nigella sativa* to foliar application of gibberellic acid and kinetin. **Biologia Plantarum**. Praha, v. 51, n. 3, p. 563-566, 2007.

ARAGÃO, C.A.; DANTAS, B.F.; ALVES, E.; CATANEO, A.C.; CAVARIANI, C.; NAKAGAWA, J. Atividade amilolítica e qualidade fisiológica de sementes armazenadas de milho super doce tratadas com ácido giberélico. **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.1, p.43-48, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Departamento Nacional de Produção Vegetal, 2009. 399p.

CESM - COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DE SÃO PAULO. **Padrões de sementes de grandes culturas**. 1999-2000. Campinas: CESM/SP, 1999.

DANTAS, A. C. V. L.; QUEIROZ, J. M. O.; VIEIRA, E. L.; ALMEIDA, V. O. Effect of gibberellic acid and the bioestimulant Stimulate® on the initial growth of tamarind. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 008-014, 2012.

ALLEONI, B; BOSQUEIRO, M; ROSSI, M. Efeito dos reguladores vegetais de Stimulate® no desenvolvimento e produtividade do feijoeiro. **Ciências exatas e da terra, Ciências agrárias e Engenharias**, v.6, n. 1, p. 23-35, 2000.

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. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 10, p.1311-1318, 2008.

MOTERLE, L. M.; SANTOS, R. F.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; BARBOSA, M. C. Efeito da aplicação de biorregulador no desempenho agrônomo e produtividade da soja. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 30, n. 5, p. 701-709, 2008.

MOTERLE, L. M.; SANTOS, R. F.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; BARBOSA, M. C. Efeito da aplicação de biorregulador no desempenho agrônomo e produtividade da soja. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 30, n. 5, p. 701-709, 2008.

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G. **Estratégias de manejo do arranjo de plantas para aumentar o rendimento de grãos de milho**. Lages: Graphel, 2010. 64p.

SANTOS, C. A. C.; VIEIRA, E. L.; PEIXOTO, C. P, BENJAMIM, D. A., SANTOS, C. R. S. Crescimento inicial de maracujazeiro amarelo submetidas à giberelina. **Comunicata Scientia**, Bom Jesus, v.1, n. 1, p. 29-34, 2010.

SCHUCH, L.O.B.; NEDEL, J.L.; ASSIS, F.N. Crescimento em laboratório de plântulas de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, n.1, p.229-234, 1999.

REES, M.; BERGELSON, J. Asymetric light and founder control in plant communities. **Journal Theory Biology**. Amsterdam, v. 184, n. 3, p. 353-358, 1997.

HAUGLAND, E.; TAWFIQ, M. Root and shoot competition between established grass species and newly sown seedlings during spring growth. **Grass and Forage Science**, v. 56, n. 2, p. 193-199, 2001.

SANTOS, C. M. G.; VIEIRA, E. L. Efeito de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento inicial do algodoeiro. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 17, n. 3, p. 124-130, 2005.

PEREIRA FILHO, I.A.; CRUZ, J.C. Cultivares de milho para o consumo verde. Circular Técnica, n.15. Embrapa Milho e Sorgo: Sete Lagoas, p.1-7, jan., 2002.

OLIVEIRA JUNIOR, L.F.G.; DELIZA, R.; BRESSAN-SMITH, R.; PEREIRA, M.G.; CHIQUIERE, T.B. Seleção de genótipos de milho mais promissores para o consumo in natura. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.26, n.1, p. 159-165, jan.-mar., 2006.

BORIN, A. L. D. C. Extração, absorção e acúmulo de nutrientes no milho doce cultivado em condições de campo. Uberlândia, 2005. 97p. **Dissertação** (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa.