



DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE PIMENTA SUBMETIDAS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ROOT[®]

Francisco Elder Carlos Bezerra Pereira¹, Isaías Porfírio Guimarães², Clarisse Pereira Benedito³, Eudes de Almeida Cardoso⁴, Daniela Marques de Oliveira⁵

1. Graduando em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN/Brasil. E-mail: (eldercarlosbezerra@hotmail.com)
2. Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN/Brasil.
3. Doutora em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN/Brasil.
4. Professor Adjunto, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN/Brasil.
5. Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN/Brasil.

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

RESUMO

O experimento foi realizado no Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), com objetivo de avaliar a influência de diferentes concentrações de Root[®] no crescimento e desenvolvimento de mudas de pimenta. Os tratamentos consistiram das seguintes concentrações do produto (T1 - 0,0%, testemunha, uso da água de poço da região; T2 - 1 mL L⁻¹ de água; T3 - 2 mL L⁻¹ de água; T4 - 3 mL L⁻¹ de água). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e 20 plântulas por parcela. Foram consideradas para avaliação as 15 plântulas centrais da parcela. Avaliou-se as variáveis: altura de plântula (cm), comprimento de raiz (cm), número de folhas, área foliar (cm²) e matéria seca da plântula inteira (g plant⁻¹). Os melhores resultados foram observados na concentração de 1 mL L⁻¹ de água.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annuum* L., plântulas, vigor, bioestimulantes

DEVELOPMENT OF PEPPER SEEDLINGS SUBJECTED TO DIFERENT CONCENTRATIONS OF ROOT[®]

ABSTRACT

The experiment was conducted at the Department of Plant Sciences, Federal Rural University of the Semi-Arid (UFERSA), with aim of evaluate the influence of different concentrations of Root[®] in the germination and development from seedlings of

pepper. The treatments consisted of the following concentrations of the product: T1 - 0,0%, testifies- use of well water in the region; T2 - 1 mL L⁻¹ water; T3 - 2 mL L⁻¹ of water; T4 – 3 mL L⁻¹ of water. Experimental outline was entirely casualizado, with four repetitions and 20 seeds for portion. Were considered for evaluation, the 15 central of the portion. The variables evaluated were: seedlings height (cm), root length (cm), number of leaves, leaf area (cm²) and matter evaporates of the whole seedlings (g. plant⁻¹). The better results were observed in the concentration 1 mL L⁻¹ of water.

KEYWORDS: *Capsicum annuum* L., seedlings, vigor, bioestimulation

INTRODUÇÃO

As pimentas pertencem a família das solanáceas e compreendem cerca de 85 gêneros distribuídos em diversas partes do mundo, sendo originárias das regiões tropicais americanas (FILGUEIRA, 2008). As pimentas são todas as espécies e variedades do gênero *Capsicum* com frutos geralmente menores que os pimentões, com diferentes formatos, frequentemente de paladar pungente, embora existam pimentas doces (CARVALHO *et al.*, 2003).

Apresenta usos diversos, podendo ser associado à medicina tradicional humana, no combate de enfermidades em criações domésticas, entretanto é mais fortemente relacionado a produtos e condimentares, devido aos alcalóides (capsaicinóides) contidos em seus frutos. Além disso, são excelentes fontes de β-caroteno, vitaminas A e C (BARBOSA *et al.*, 2002). Em alguns casos elas são utilizadas como ornamentais, em razão da folhagem variegada, do porte anão e dos frutos com diferentes cores no processo de maturação (CARVALHO *et al.*, 2003).

A cultura da pimenta assume papel de grande importância no Brasil, não só do ponto de vista econômico, quando o produtor agrega valor ao produto, mas também pela importância social, por empregar significativa mão-de-obra (RUFINO & PENTEADO, 2006).

A aplicação de reguladores e/ou estimulantes vegetais, visando aprimorar os padrões de produção e produtividade, tem apresentado resultados promissores e significativos nesse particular, principalmente, em regiões onde as culturas já atingiram um nível elevado de tecnologia e manejo (VIEIRA & CASTRO, 2004). Quando aplicados, podem afetar o metabolismo e as respostas das plantas, ou de algum órgão desta. Essas respostas podem mudar muito em função da variedade, idade, condições do meio e estado nutricional do vegetal (TAIZ & ZEIGER, 2009). Essas substâncias podem provocar um aumento no crescimento e desenvolvimento da planta, em detrimento de sua composição, concentração e proporção das substâncias, assim como favorecer o aumento de absorção de água e nutrientes em condições adversas (VIEIRA, 2001).

São escassos trabalhos na literatura relacionados a indutores de crescimento, sobretudo para a cultura da pimenta, necessitando para isso estudos mais aprofundados nesse sentido. Tendo em vista essa deficiência, o trabalho teve como objetivo verificar qual concentração de Root[®] melhor se adequa no crescimento e desenvolvimento de plântulas de pimenta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de

Ciências Vegetais, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró/RN, de coordenadas geográficas de 5°11' de latitude sul e 37°20' de longitude oeste e 18m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do nordeste brasileiro (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1995).

A classificação climática do município de Mossoró segundo Koeppen, é do tipo Bsw^h, isto é, quente e seco caracterizando-se como clima semi-árido, com estação chuvosa sendo bastante irregular, atrasando-se do verão para o outono e se concentrando nos primeiros meses do ano.

Foram utilizadas bandejas de 128 células preenchidas com substrato comercial Plantimax[®]. A semeadura foi realizada com 3 sementes por célula, com posterior desbaste, deixando-se a plântula mais vigorosa. As sementes adquiridas pertencem a cultivar Tekila, compradas no comércio local. O produto Root[®] apresenta as seguintes características: N= 45%, Carbono orgânico= 13,5p/p, densidade= 1,12, pH= 7,3 e índice salino= 4,5%.

Foram realizadas irrigações diárias, duas vezes ao dia, sempre no mesmo horário, visando manter o substrato úmido dentro de uma capacidade de campo satisfatória, aproximadamente 80%, evitando encharcamento. As soluções do produto foram feitas diluindo-se o produto em água do sistema de abastecimento da (UFERSA) até a obtenção das concentrações desejadas. A aplicação das soluções foi realizada diariamente, com o auxílio de uma seringa aplicando-se 7 mL do produto por plântula. As aplicações iniciaram-se uma semana após a germinação. Os tratamentos consistiram das seguintes concentrações do produto (T1 - 0,0%, testemunha, uso da água de poço da região; T2 - 1 mL L⁻¹ de água; T3 - 2 mL L⁻¹ de água; T4 - 3 mL L⁻¹ de água).

As características avaliadas foram: altura de plântula (cm), comprimento de raiz (cm), número de folhas, área foliar (cm²) e matéria seca da plântula inteira (g). Foram consideradas para estas avaliações apenas as 15 plântulas centrais, sendo a avaliação final feita aos 45 dias após a semeadura. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e 20 plântulas por parcela. Foi realizada a análise de variância para regressão ao nível de 5% de significância utilizando o *software* SISVAR[®] (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se diferença significativa a 5% de probabilidade em todos os parâmetros analisados.

Para a característica comprimento da parte aérea verificou-se que a concentração 1 mL.L⁻¹ de água diferiu estatisticamente das demais, apresentando assim o maior incremento com valor médio em comprimento de 8,47 cm. As concentrações 0,0%, 2 mL L⁻¹ e 3 mL L⁻¹ de água apresentaram valores médios de comprimento da parte aérea estatisticamente iguais, com valores oscilando entre 5,98 e 6,59 cm. Foi verificado um incremento de aproximadamente 2,5 cm da concentração 1 mL L⁻¹ de água em comparação com o tratamento testemunha (0,0%) (Figura 1). Este fato ocorre porque os bioestimulantes atuam estimulando o crescimento e desenvolvimento, porém, seus efeitos dependem da concentração, natureza e da proporção das substâncias contidas no produto, podendo também

umentar a absorção e a utilização de água e nutrientes pelas plantas, mesmo quando em condições ambientais adversas (CASTRO & VIEIRA, 2001; VIEIRA, 2001).

Com relação à variável comprimento da raiz, observou-se efeito linear decrescente, em resposta a aplicação do produto, com um decréscimo de 0,7 cm por incremento em unidade percentual do produto da solução aplicada. Observou-se em termos percentuais um aumento de 40% do tratamento testemunho em comparação a maior concentração (3 mL L⁻¹ de água). As médias de comprimento de raiz das concentrações 0,0% e 1 mL L⁻¹ de água apresentaram valores estatisticamente semelhantes, com valores de 6,75 e 6,39 cm (Figura 2). Em solos pobres, com baixa fertilidade, o uso de bioestimulantes surge como uma alternativa viável, isso porque estimulam a produção de raízes (FERRINI & NICESE, 2002).

Para a característica número de folhas, verificou-se um aumento de quase 11 folhas da concentração 1 mL L⁻¹ de água em comparação com a maior concentração (3 mL L⁻¹ de água) que equivale em termos percentuais de aproximadamente 20%. A equação apresentou coeficiente de determinação igual a 71%, demonstrando assim qualidade e confiabilidade nos resultados (Figura 3). GUIMARÃES *et al.*, (2011) também verificaram incremento no número de folhas em resposta a aplicação do bioestimulante Root[®].

A área foliar apresentou média oscilando de 249,75 a 272,8 cm², sendo verificada resposta exponencial quadrática a aplicação do produto. A equação apresentou coeficiente de determinação de 89%, demonstrando significância para representar este parâmetro. Observou-se uma redução acentuada na área foliar a partir da concentração 1 mL L⁻¹ de água (Figura 4). GUIMARÃES *et al.*, (2011), trabalhando com aplicação de doses crescentes de Root[®] na produção de mudas de pimentão, verificaram incremento significativo na área foliar a partir da concentração 2 mL L⁻¹. As substâncias contidas nesses bioestimulantes apresentam eficiência quando aplicadas em doses menores, isso faz com que ocorra o favorecimento do bom desempenho dos processos vitais da planta, com reflexos positivos na colheita, mesmo quando em condições ambientais desfavoráveis (CASILAS *et al.*, 1986). Contrário a esses resultados, CATO (2005), trabalhando com aplicação foliar em soja, com o bioestimulante *Stimulate*, verificaram uma diminuição da área foliar, nas concentrações 1,7 e 3,4 mL L⁻¹ de água.

Na matéria seca total todas as concentrações diferiram entre si estatisticamente, com valores de 0,46 g na concentração 3 mL L⁻¹ de água, 0,68 g na concentração 0,0%, 0,83 g na concentração 2 mL L⁻¹ de água e 0,97 g na concentração 1 mL L⁻¹ de água. Houve um incremento na matéria seca total de 42,64% da concentração de 1 mL L⁻¹ de água em comparação com o tratamento testemunho (0,0%- uso da água do sistema de abastecimento da UFERSA). A equação representada por $y = -0,163x^2 + 0,406x + 0,701$, com coeficiente de determinação de 0,981 demonstrou significância dos dados representados por esta equação. GUIMARÃES *et al.*, (2011), trabalhando com Root[®], na produção de mudas de pimentão, observaram aumento significativo no desempenho agrônômico das plântulas estudadas em resposta a adição do bioestimulante. CATO (2006) avaliando diferentes concentrações do bioestimulante *Stimulate*[®], no desenvolvimento de vegetativo e reprodutivo de plantas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cv. Micro-Tom., verificou incremento significativo na matéria seca das raízes, bem como na massa da matéria seca e fresca de frutos. Outros autores têm encontrado respostas semelhantes quando submetidos à aplicação de bioestimulantes (SANTOS, 2009; PALANGANA, 2011).

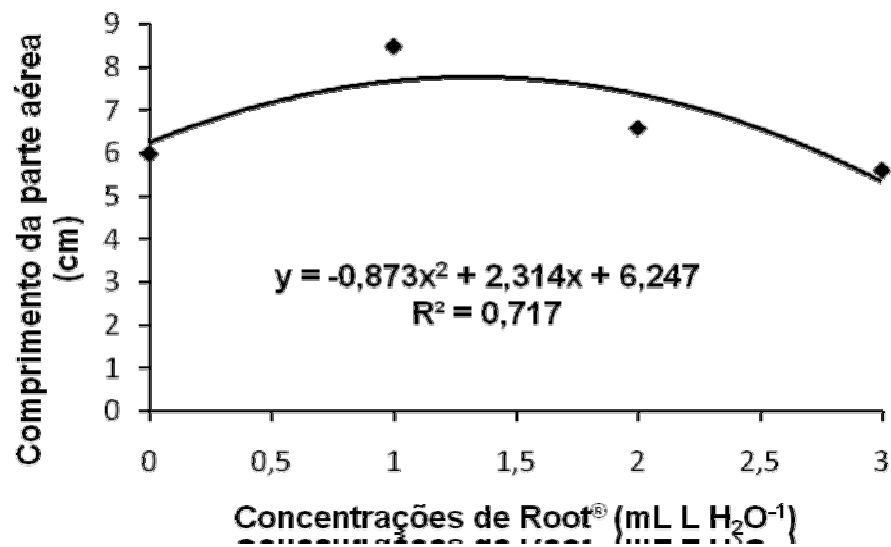


FIGURA 1. Comprimento da parte aérea de plântulas de pimenta submetidas a diferentes concentrações de Root®.

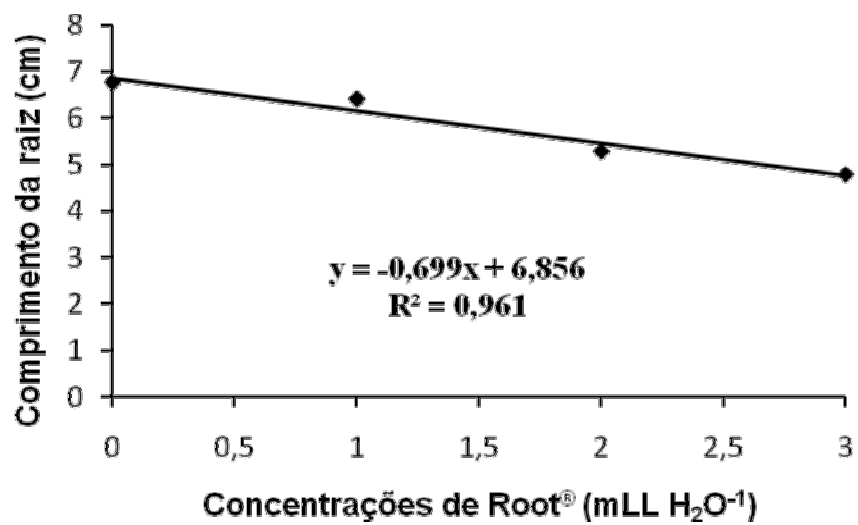


FIGURA 2. Comprimento da raiz de plântulas de pimenta submetidas a diferentes concentrações de Root®.

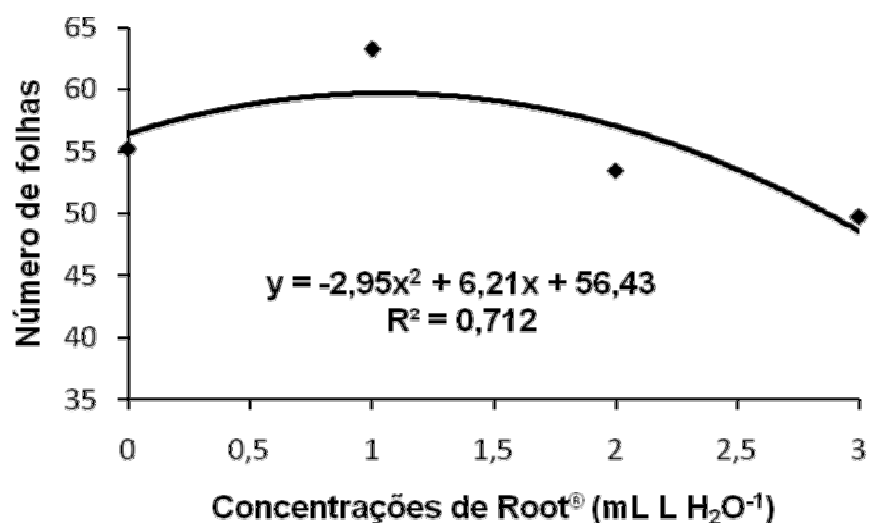


FIGURA 3. Número de folhas de plântulas de pimenta submetidas a diferentes concentrações de Root®.

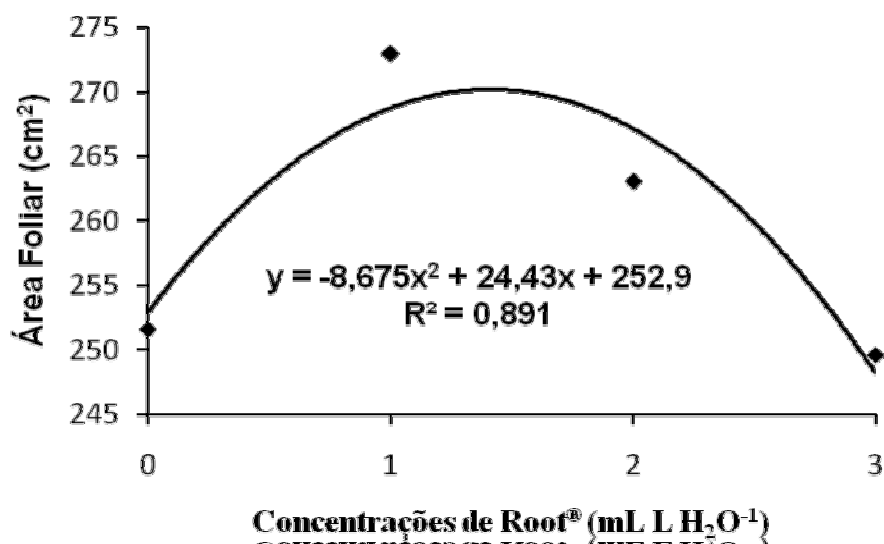


FIGURA 4. Massa seca total de plântulas de pimenta submetidas a diferentes concentrações de Root®.

CONCLUSÕES

Em todas as variáveis avaliadas observou-se melhores resultados na concentração de 1 mL L⁻¹, sendo verificada a partir desta uma queda no vigor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R. I.; LUZ, F. J. F.; NASCIMENTO FILHO, H. R.; MADURO, C. B. 2002. Pimentas do gênero *Capsicum* cultivadas em Roraima, Amazônia brasileira. I. Espécies domesticadas. **Acta amazônica**, Manaus, v. 32, n. 2, p. 177-192.

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 608 2012

CARMO FILHO F; OLIVEIRA OF. 1995. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM. 62p. (Coleção Mossoroense, serie B).

CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. D B.; BUSTAMANTE, P. G.; SILVA, D. B. 2003. **Catálogo de germoplasma de pimentas e pimentões (*Capsicum spp.*) da Embrapa Hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 49 p.

CASILLAS V. J. C; LONDONO I. J; GUERRERO A. H; BUITRAGO GL. 1986. Analisis cuantitativo de la aplicacion de cuatro bioestimulantes em El cultivo Del rabano (*Raphanus sativus* L.). **Acta Agronomica**, colombia, v.36,n.2, p.185-195.

CATO, S. C. **Ação de bioestimulante nas culturas do amendoizeiro, sorgo e trigo e interações hormonais entre auxinas, citocininas e giberelinas**. 2006. 73 p. Tese (Doutorado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

CATO, S. C.; CASTRO, P. R. C.; OLIVEIRA, R. F. Desenvolvimento radículas de plantas de soja (*Glycine max* L. Merrill) influenciado por bioestimulante. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Resumos**. Cornélio Procópio: Embrapa Soja, 2005. p. 493.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 131 p.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA (RBBRAS), 45., 2000, São Carlos, SP. **ANAIS...** São Carlos: UFScar, 2000. p. 255-258.

FERRINI F; NICESE F. Response of english oak (*Quercus robur* L.) trees to biostimulants application in the urban environment. **Journal of Arboriculture** v. 28, p.70-75, 2002.

FILGUEIRA, F.A.R. 2008. **Novo manual de olericultura**. Viçosa: UFV, 421p.

GUIMARAES I. P; BENEDITO C. P; CARDOSO E. A; BATISTA D. S; OLIVEIRA KP; NUNES G. H. S; LIMA J. S. S; NOGUEIRA C. S. R. 2011. **Influência da aplicação de Root[®] no desenvolvimento de mudas de pimentão**. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais...** Viçosa: ABH (CD-ROM).

RUFINO, J. L. S.; PENTEADO, D. C. S. 2006. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. **Informe Agropecuário**, v. 27, n. 235, p. 7-15.

PALANGANA F. C. 2011. **Ação conjunta de citocinina, giberelina e auxina em pimenteiro (*Capsicum annuum* L.) enxertados e não enxertados sob cultivo protegido**. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. 59f (Dissertação de Mestrado).

SANTOS C. R. S. 2009. **Stimulate® na germinação de sementes, vigor de plântulas e no crescimento inicial de soja**. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 44f (Dissertação de Mestrado).

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2009. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre:Artmed. 820 p.

VIEIRA E. L. 2001. **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.)**. 122 p. (Tese doutorado em agronomia).

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. Ação de bioestimulante na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Cosmópolis**: Stoller do Brasil, 2004.