



## CRESCIMENTO VEGETATIVO DA PIMENTA BIQUINHO EM FUNÇÃO DO GOTEJAMENTO POR PULSOS

W. F. de Almeida<sup>1</sup>, M. M. M. dos Santos<sup>2</sup>, A. R. de Jesus<sup>3</sup>, J. S. da Silva<sup>4</sup>, V. P. S. Paz<sup>5</sup>,  
J. A. Costa<sup>6</sup>

**RESUMO:** Estudos vêm sendo realizados com o objetivo de se testar os benefícios do uso do gotejamento por pulsos em diferentes culturas, verifica-se que ainda há certa divergência em relação à quantidade de pulsos a ser adotada. Assim, foi realizado o presente trabalho, visando-se avaliar o crescimento vegetativo da pimenta biquinho em função de diferentes números de pulsos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando-se a pimenta biquinho vermelha, cultivada em vaso plástico com volume de 21 litros. Os tratamentos consistiram em gotejamento contínuo, quatro pulsos, seis pulsos e oito pulsos com intervalo entre pulsos de 30 minutos. A irrigação por pulsos consistiu no parcelamento da lâmina bruta de irrigação, determinada por tensiômetros instalados a 13 cm de profundidade. Avaliaram-se: altura da planta, diâmetro de caule, número de folhas, diâmetro copa e massa seca da parte aérea. Segundo os resultados obtidos, o gotejamento por pulsos não influencia nas características vegetativas, altura da planta, diâmetro de caule e diâmetro copa e influencia o número de folhas e massa seca da parte aérea.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Capsicum chinense* sp, irrigação, vasos, ambiente protegido.

### DRIP PULSES EFFECT ON BIQUINHO PEPPER VEGETATIVE GROWTH

**ABSTRACT:** Studies has been carried out the benefits of the use of pulse drip in different cultures, there has been a certain diversity of the quantity of pulses. Thus, the present work was carried out, aiming at evaluating the vegetative growth of the biquinho pepper as a function of different numbers of pulses. The experiment was conducted in a greenhouse, using a red biquinho pepper, cultivated in pot with a volume of 21 liters. The treatments consisted of

<sup>1</sup> Pós-doutorando, Núcleo de Engenharia de Água e Solo (NEAS), PPGEA/UFRB, CEP: 44380000, Cruz das Almas – Bahia. Fone (75) 3621-2798. E-mail: wifatec@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Mestranda, PPGEA/UFRB, Cruz das Almas - BA. E-mail: magali\_motta10@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Acadêmico de Agronomia, UFRB – Cruz das Almas, Bahia. E-mail: arj3347@gmail.com

<sup>4</sup> Pós-doutoranda, UFRB, Cruz das Almas – Bahia. E-mail: jucicleiass@gmail.com

<sup>5</sup> Professor Titular, NEAS, UFRB, Cruz das Almas - Bahia. E-mail: vpspaz@gmail.com

<sup>6</sup> Mestranda, PPGEA/UFRB, Cruz das Almas - BA. E-mail: juliana-alcantara-costa@hotmail.com.

continuous irrigation, four pulses, six pulses and eight pulses with intervals between pulses of 30 minutes. Pulses irrigation consisted in splitting the irrigation depths, determined by tensiometer installed at 13 cm depth. Plant height, stem diameter, leaf number, crown diameter and shoot dry matter were evaluated. According to the results, the pulse drip doesn't influence plant characteristics, plant height, stem diameter and crown diameter and influence the number of leaves and shoot dry matter.

**KEYWORDS:** *Capsicum chinense* sp, irrigation, pots, greenhouse.

## INTRODUÇÃO

A disponibilidade hídrica para a agricultura em todo o mundo está cada vez menor oposto a isto tem o rápido crescimento populacional e a maior incidência de seca causada pelas alterações climáticas e diferentes atividades humanas (Haddeland et al., 2013). Em regiões áridas e semiáridas, esta situação é ainda mais grave, pois apresentam baixa e irregular precipitação pluviométrica (Brito et al., 2012).

A busca por técnicas que propiciam um melhor rendimento das culturas e uma maior eficiência do uso da água é cada vez mais necessária. Uma técnica que merece destaque é o gotejamento por pulsos, conforme Eid et al. (2013), essa técnica vem sendo utilizada em diversas partes do mundo, com resultados positivos sobre o aumento da produtividade, melhoria da qualidade dos produtos, economia no uso da água, entre outros.

O gotejamento por pulsos consiste na prática de um curto período de irrigação, seguido de uma fase de repouso e outro curto período de irrigação, e esse ciclo se repete até que toda a lâmina necessária seja aplicada. Esta técnica vem sendo estudada em algumas culturas, em diferentes regiões do mundo, tais como na soja e batata no Egito (Eid, 2013; Abdelraouf et al., 2012) e no tomateiro na Arábia Saudita (Elnesr et al., 2015).

Verifica-se nesses estudos que além dos benefícios, há certa indefinição em relação ao número de pulsos a ser adotado. Por exemplo, no trabalho de Eid et al. (2013), foram testados 4, 8 e 12 pulsos, já no trabalho Abdelraouf et al. (2012) foram utilizados, 2, 3 e 4 pulsos.

Como cultura de referência para o presente estudo foi utilizada a pimenta biquinho. Sua escolha foi devida a sua importância e escassez de estudos com a cultura. Conforme Carvalho et al. (2006), a pimenta biquinho é uma variedade que está ganhando muita popularidade, sendo muito saborosa, aromática e doce. Seus frutos são pequenos, com 2,5 cm a 2,8 cm de comprimento e 1,5 cm de largura, com formato triangular pontiagudo, como um bico, que dá

origem ao nome vulgar. É utilizada como ornamental e empregada no preparo de molhos e na culinária em geral.

Considerando a importância de pesquisas que visem avaliar o desenvolvimento das culturas através de técnicas inovadoras e a carência de estudos com a pimenta biquinho objetivou-se, neste trabalho, verificar o crescimento da pimenta biquinho submetida ao gotejamento por pulsos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os meses de setembro de 2016 a dezembro de 2016 na área experimental do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, localizada no município Cruz das Almas - BA, à latitude de 12° 39' 32" S, longitude 39° 05' 09" W e altitude de 220 m. Conforme citado por Santana et. al. (2006) o clima de Cruz das Almas, de acordo com a classificação de Köppen, enquadra-se no tipo Af, ou seja, clima quente, com o mês mais frio com temperatura superior a 18 °C e o mais seco com precipitação igual ou superior a 60 mm; a pluviosidade média anual é de 1.200 mm, sendo os meses de março a julho os mais chuvosos e outubro e janeiro os mais secos, com temperatura média anual de 24,2 °C.

A pesquisa foi realizada em casa-de-vegetação do tipo arco que possuía 7 m de largura, 28 m de comprimento e 3 m de pé direito. As laterais possuíam telado preto e a cobertura filme agrícola de polietileno, com 150 µm de espessura.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em que foram utilizados quatro tratamentos e cinco repetições, perfazendo um total de vinte parcelas experimentais. A parcela foi constituída de três vasos com uma planta por vaso, perfazendo o total de 60 vasos. Os vasos ficaram espaçados em 1,00 m x 0,60 m. Utilizaram-se vasos plásticos com volume de 21 litros, preenchidos com uma pequena camada de brita ( $\pm 2$ cm), a qual cobria a base do vaso, seguida de uma tela e solo.

O solo utilizado, classificado como Latossolo Amarelo álico coeso, de textura franco argilo-arenoso, profundo, de baixa fertilidade e apresentando horizontes subsuperficiais coesos, foi coletado na camada 0-20 cm no campus da UFRB. Foram realizadas previamente a análise química do solo e os valores estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características químicas do solo antes da adubação.

pH	M.O.	P	K	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	Al	Na	S	CTC	V
	g dm <sup>-3</sup>	mg dm <sup>-3</sup>				-----cmolc dm <sup>-3</sup> -----					%	
4,27	1,04	9	42	0,5	0,4	0,9	2,67	1,0	0,11	14	3,78	29,36

A calagem foi realizada com base no método da saturação por bases aplicando-lhe 1.400 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico. Foi incorporado no solo 10 t ha<sup>-1</sup> de composto orgânico e na adubação mineral de plantio foram aplicados 60 kg ha<sup>-1</sup> de N; 300 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 240 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O; 3 kg ha<sup>-1</sup> Zn; 1,0 kg ha<sup>-1</sup> de B e 2 kg ha<sup>-1</sup> de Cu. As doses de N, P e K foram aplicadas na forma de MAP e nitrato de potássio as de Zn, B e Cu foram aplicados na forma de sulfato de zinco, ácido bórico e sulfato de cobre. Foram realizadas duas adubações de cobertura aos 30 e 60 dias após a emergência parcelando as quantidades de 50 kg ha<sup>-1</sup> de N e 50 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O conforme recomendação de Fontes & Ribeiro (2004).

A cultura utilizada foi a pimenta biquinho vermelha (*Capsicum chinense* sp.). Foram utilizadas mudas com 4 e 6 folhas, sendo transplantada uma muda por vaso.

O sistema de irrigação por gotejamento foi constituído de motobomba, filtro de disco, linhas com diâmetro de 25 mm de polietileno, gotejadores tipo autocompensante com vazão nominal de 2,2 L h<sup>-1</sup>, inseridos em microtubos de 5 mm de diâmetro e 35 cm de comprimento.

Os tratamentos foram irrigados com base na curva característica do solo (Equação 1) objetivando manter o solo na capacidade de campo.

$$\theta = 0,133 + \left( \frac{0,519 - 0,133}{[1 + (0,032|\Psi|)^{1,575}]^{0,365}} \right) \quad (1)$$

Em que:

$\theta$  = umidade atual com base em volume (cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup>);

$\Psi$  = potencial de água no solo (kPa).

Foram instalados tensiômetros a 0,13 m de profundidade, próximo a planta, na região central do vaso; a reposição de água foi realizada quando a tensão média de água no solo atingia -20 kPa, sendo reduzida para -10 kPa. A irrigação por pulsos consistiu no parcelamento da lâmina requerida em 4, 6 e 8 pulsos de irrigação com 30 minutos de intervalo.

O controle de pragas foi realizado com pulverizações periódicas utilizando extrato de nim.

Foram avaliadas altura da planta, diâmetro de caule, número de folhas, diâmetro copa e massa seca da parte aérea.

Os dados foram submetidos às análises de variância, as médias comparadas pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade e de regressão, utilizando-se do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, não houve diferença significativa entre os tratamentos sobre as variáveis altura de planta, diâmetro de caule e diâmetro de copa. Os valores médios encontrados para estas variáveis foram 86,50 cm, 13,40 mm, 115,60 cm respectivamente, em um período de cultivo de 100 dias após o transplantio.

Os efeitos positivos do gotejamento por pulsos obtidos por Abdelraouf et al. (2012) na produção da batata não foram observados neste estudo. Os resultados foram similares aos obtidos por Warner et al. (2009), que ao compararem o gotejamento contínuo e por pulsos na cultura do tomate não verificaram efeito significativo.

Verificou-se efeito significativo dos tratamentos para o número de folhas e massa seca da parte aérea. Para estas duas variáveis foi constatado que o maior número de pulsos teve efeito negativo. A possível causa de tal fator pode estar relacionada com o maior parcelamento da lâmina aplicada, afetando a disponibilidade de água e prejudicando o desenvolvimento destas variáveis.

**Tabela 1.** Valores médios de altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas, diâmetro de copa e massa seca da parte aérea, obtidos de acordo com a aplicação via gotejamento contínuo e por pulsos.

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Número de folhas	Diâmetro de copa (cm)	Massa seca parte aérea (g)
Contínuo	88,40 <sup>a</sup>	13,18a	498,80a	113,40a	74,63 a
4 pulsos	86,60 <sup>a</sup>	13,15a	513,60a	115,60a	75,53 a
6 pulsos	87,40 <sup>a</sup>	13,59a	482,00a	121,20a	72,19 a
8 pulsos	83,80 <sup>a</sup>	13,67a	418,80b	110,20a	62,38 b
CV (%)	9,85	6,31	10,90	10,19	7,78

## CONCLUSÃO

Não se verificou diferença significativa entre os tratamentos para a altura de planta, diâmetro de caule e diâmetro de copa. Constatou-se que o maior número de pulsos pode prejudicar o desenvolvimento da cultura em relação ao número de folhas e massa seca da parte aérea.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES e ao PPGEA/UFRB pela concessão da bolsa e auxílio financeiro no desenvolvimento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELRAOUF, R. E.; ABOU-HUSSEIN, S. D.; REFAIE, K.; EL-METWALLY, I. M. Effect of pulse irrigation on clogging emitters, application efficiency and water productivity of potato crop under organic agriculture conditions. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, Amman, v.6, n.3, p.807-816, 2012.

BRITO, L. T. L.; CAVALCANTI, N. B.; SILVA, A. S.; PEREIRA, L. A. Produtividade da água de chuva em culturas de subsistência no semiárido pernambucano. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.32, p.102-109, 2012.

CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. B.; RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A. **Pimentas do Gênero Capsicum no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 27p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 94).

EID, A. R., BAKRY, B. A., TAHA, M.H. Effect of pulse drip irrigation and mulching systems on yield, quality traits and irrigation water use efficiency of soybean under sandy soil conditions. **Agricultural Sciences**. v. 4, p.249-261, 2013.

ELNESR, M. N., ALAZBA, A. A., ZEIN EL-ABEDEIN A. I., EL-ADL, M. M. Evaluating the effect of three water management techniques on tomato crop. **Plos one**, Califórnia, v.10 n.6, 2015. Disponível em:

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0129796>

doi:10.1371/journal.pone.0129796

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Boa Vista, v.6, p.36-41, 2008.

FONTES, R.R.; RIBEIRO, C.S. da C. Adubação. In: COSTA, C.S.R. da; HENZ, G.P. (Ed.). Cultivo das pimentas. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004. (Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 4).

HADDELAND, I.; HEINKE, J.; BIEMANS, H.; EISNER, S.; FLÖRKE, M.; HANASAKI, N.; KONZMANN, M.; LUDWIG, F.; MASAKI, Y.; SCHEWE, J.; STACKE, T.; TESSLER, Z. D.; WADA, Y.; WISSER, D. Global water resources affected by human interventions and climate change. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v.111, n.9, p.3251-3256, dez. 2013.

SANTANA, M. B.; SOUZA, L. S.; SOUZA, L. D.; FONTES, L. E. F. Atributos físicos do solo e distribuição do sistema radicular de citros como indicadores de horizontes coesos em dois solos de tabuleiros costeiros do estado da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 1-12, 2006