NÚMERO DE FOLHAS E FITOMASSA DA PIMENTA BIQUINHO PÓS ADUBAÇÕES NITROGENADAS E ÁGUA NO SOLO

CRIS LAINY MACIEL SANTOS[1], HUGO ORLANDO CARVALLO GUERRA[2], MARIA SALLYDELÂNDIA DE FARIAS ARAUJO[3] e TAINARA TAMARA SANTIAGO SILVA[4]

[1]Dra. em Irrigação e Drenagem, CTRN, UFCG, Campina Grande – PB, cris-lainny@hotmail.com;
[2]PhD. em Física dos Solos, prof. CTRN, UFCG, Campina Grande - PB, hugo_carvallo@hotmail.com;
[3]Dra. em Irrigação e Drenagem, profa. CTRN, UFCG, Campina Grande -PB, sallyfarias@hotmail.com;
[4]Dra. em Irrigação e Drenagem, Profa. IFGOIANO, Campos Belos - GO, tainara.tamara@ifgoiano.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Bastante consumida fresca e como componente de outros produtos, a pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) possui destaque em vários setores da economia brasileira; no entanto, o conhecimento sobre o manejo adequado desta espécie ainda é pouco conhecido. Por este motivo, objetivou-se com este trabalho observar o Número de Folhas e a Fitomassa Fresca da Parte Aérea da pimenta biquinho após ser submetida a doses de ureia e conteúdos de água no solo. O experimento com a pimenta biquinho foi em ambiente protegido e em vasos. O delineamento experimental utilizado foi blocos inteiramente casualizados, com três repetições e em esquema fatorial 4 x 4, sendo quatro doses de nitrogênio (75, 150, 225 e 300 kg ha^{-1}) e quatro conteúdos de água no solo (50, 75, 100 e 125% da capacidade de campo). A melhor combinação para a pimenta biquinho foi a aplicação da maior dose de nitrogênio testada em combinação com a quantidade de água do solo próximo a capacidade de campo.
PALAVRAS-CHAVE: capacidade de campo, ureia, *Capsicum chinense*

NUMBER OF LEVES AND PHYTOMASS OF THE BIQUINHO PEPPER AFTER NITROGEN FERTILIZATION AND WATER SOIL

ABSTRACT: Very consumed fresh and as a component of other products, the biquinho pepper (*Capsicum chinense*) is highlighted in a lot of sectors of the Brazilian economy; however, the knowledge about the proper management of this species is still poorly known. For this reason, the objective of this work was to observe the Number of Leaves and Fresh Phytomass of the aerial part of the biquinho pepper after being submitted to doses of urea and water contents in the soil. The experiment with biquinho pepper was in a greenhouse environment and in vases. The experimental design used was completely randomized blocks, with three replications and in a 4 x 4 factorial, with four nitrogen doses (75, 150, 225 and 300 kg ha^{-1}) and four soil water contents (50, 75, 100 and 125% of field capacity). The best combination for the biquinho pepper was the application of the highest dose of nitrogen tested in combination with the amount of soil water close to field capacity.
KEYWORDS: Field capacity, urea, *Capsicum chinense*

INTRODUÇÃO

As pimentas são bastante comercializadas, principalmente, em razão da grande variedade de produtos e formas de consumo (Vieira Junior et al., 2019) que abrange um amplo mercado consumidor. Apesar de sua importância econômica, as exigências nutricionais das pimenteiras são balizadas pelos estudos em culturas similares (Oliveira et al., 2014), dificultando a realização de uma agricultura tecnicamente racional, que fortaleça os produtores e proteja o solo de problemas como a salinização e a contaminação dos lençóis freáticos, que acarretam a desvalorização das áreas degradadas e novas depredações (Oliveira et al., 2016).

Assim, o conhecimento do desenvolvimento e a produção da pimenta biquinho quando submetida a distintos tratamentos de adubação e água no solo, é de grande importância na escolha do manejo agrícola responsável pelos melhores resultados de crescimento da planta, para conseguir produções satisfatórias e que atendam ao mercado consumidor em termos quantitativo e qualitativo.

Objetivou-se com este trabalho observar o Número de Folhas e a Fitomassa Fresca da Parte Aérea da pimenta biquinho após ser submetida a doses de ureia e conteúdos de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento com a pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) foi conduzido em casa de vegetação localizada na Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Campina Grande, Paraíba, Brasil, com coordenadas geográficas 7º13'11" de latitude sul e 35º52'31" de longitude oeste, a uma altitude de 550 m acima do mar. O solo utilizado foi retirado das proximidades do açude da Estação Experimental da Universidade Estadual da Paraíba, no município de Lagoa Seca, na Paraíba (PB) e levado para análise pelo Laboratório de Solos da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Setor de Ciência do Solo, Campus II, Areia – PB. O solo foi classificado como Neossolo Regolítico Distrófico e os resultados das análises físicas, químicas e de salinidade, estão nas tabelas 1, 2 e 3 respectivamente.

Tabela 1. Resultado da análise física do solo

Areia	Silte	Argila	Dg	Dp	Pt	Classe textural
.....	g kg^{-1}	.....				
659	101	240	1,38	2,63	0,48	Franco Argilo Arenoso

Dg – Densidade do solo; Dp – Densidade das partículas; Pt – Porosidade total

Tabela 2. Resultado da análise de fertilidade do solo

pH	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	$(H^{+}+Al^{+3})$	Al^{+3}	S	T	P	K^{+}	MO
4,3	.....($cmol_c$ dm^{-3})							....(mg dm^{-3}).....		(g kg^{-1})
	0,87	0,77	1,7	5,48	0,20	3,63	9,11	6,89	112,08	25,03

S – Soma de bases; T – Capacidade de troca catiônica; MO – Matéria orgânica

Tabela 3. Resultado da análise de salinidade do extrato de saturação do solo

Ph	CE	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	RAS	PST	Classificação
	d Sm^{-1}	.....($mmol_c$ l^{-1}).....					%	Salino Sódico
5,56	5,96	7,0	12,25	29,61	1,87	9,54	18,66	

CE - Condutividade elétrica a 25 °C; RAS - Relação de sódio trocável; PST - Percentagem de Sódio Trocável

Prévio a instalação do experimento foi determinada as necessidades de calagem do solo. Para isto, considerou-se a saturação de bases ideal em 70%, utilizando como corretivo o cal hidratado. Junto a incorporação da cal hidratada o solo ainda passou por processos de lixiviação para eliminar os sais em excesso.

O delineamento estatístico utilizado foi o fatorial 4 x 4 em blocos inteiramente casualizados, com 3 repetições, sendo 4 doses de ureia (75, 150, 225 e 300 kg N ha^{-1}) e 4 conteúdos de água do solo (50, 75, 100 e 125% da capacidade de campo), totalizando 48 unidades experimentais.

Cada unidade experimental consistiu de um vaso plástico com capacidade para 20 litros. Na base do vaso foi feito um orifício para permitir a saída do lixiviado. O orifício foi coberto por uma tela de nylon. Em seguida foi colocado uma camada de brita #1, distribuída por toda a base do vaso. Por fim foi depositado 20,5 kg de solo.

Sete dias antes do transplantio das mudas de pimenta biquinho para os vasos definitivos, o solo recebeu adubação com superfosfato simples (120 kg ha^{-1} de P2O5) e no ato do transplantio, as plantas com trinta dias de semeadura foram fertilizadas com cloreto de potássio (80 kg ha^{-1} de K20). Trinta dias após o transplantio das mudas de pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) para os vasos definitivos foi iniciada a adubação com as doses de ureia correspondentes aos tratamentos pré-estabelecidos. A fertilização nitrogenada foi feita em três aplicações iguais, a cada quinze dias e com o solo em capacidade de campo. As recomendações de adubação NPK foram de Cavalcanti et al. (2008) para a cultura do pimentão (*Capsicum annuum*). O conteúdo de água do solo no ato das adubações fosfatadas e potássicas até o início dos tratamentos de água permaneceu na capacidade de campo. Para isso, aplicou-se diariamente uma lâmina de reposição de água, correspondente a lâmina de água

evapotranspirada e determinada, utilizando um Tanque de evaporação Classe A reduzido, de ferro galvanizado com 60 cm de diâmetro e 25,5 cm de profundidade (Queiroz et al., 2013) e instalado dentro da casa de vegetação. Uma vez as plantas adaptadas ao transplantio, iniciou-se os tratamentos de água, calculadas segundo a equação de Mantovani et al. (2009): L = (Ud – Ua) * d * prof, em que: L - lâmina de reposição diária de água, Ud - conteúdo de água do solo desejado, Ua - conteúdo de água do solo atual, d - densidade do solo e prof - profundidade do solo.

Aos 120 dias após o transplantio das mudas de pimenta biquinho para os vasos definitivos e com base em Silva (2017) todas as folhas totalmente expandidas e com comprimento e largura superiores a 1 cm foram contabilizadas visualmente. No final do ciclo da pimenta, aos 230 dias, para se obter a Fitomassa Fresca da Parte Aérea da Planta (FFA) foram pesados em uma balança analítica (0,01g) o caule, ramos e as folhas frescas da pimenta. Os resultados obtidos no final do experimento, foram submetidos à análise de variância pelo teste F e análise de regressão com o uso do programa computacional SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o resumo da análise de variância para as variáveis de crescimento da pimenta biquinho (Tabela 4), observou-se que o fator nitrogênio influenciou o Número de folhas (NF) e a Fitomassa Fresca da Parte Aérea (FFA) a nível de 1% de significância de probabilidade. O mesmo ocorreu para o fator isolado da água do solo e para a interação entre as doses de nitrogênio e o conteúdo de água do solo.

Tabela 4. Resumo da análise de variância para a Número de folhas (NF) e Fitomassa Fresca da Parte Aérea (FFA) da pimenta biquinho

		Crescimento	
Fonte de variação	GL	NF	FFA
Nitrogênio	3	**	**
Regressão Linear	1	**	**
Regressão Quadrática	1	*	**
Água do solo	3	**	**
Regressão Linear	1	**	**
Regressão Quadrática	1	**	**
Nitrogênio X Água do solo	9	**	**
CV %	-	9,16	4,46

** e * significativo a 1% e a 5 % de probabilidade, respectivamente; ns - não significativo, CV = coeficiente de variação

Na Tabela 5 está a análise de variância das interações entre os conteúdos de água no solo e as doses de nitrogênio. Observou-se que a Número de Folhas (NF) e a Fitomassa Fresca da Parte Aérea da planta (FFA) da planta sofreram interação da água dentro das doses de 75, 150, 225 e 300 kg N ha^{-1}, a nível de 1% de probabilidade. O mesmo ocorreu para a Fitomassa Fresca da Parte Aérea, exceto para a interação da água dentro da dose de 150 kg N ha^{-1}, que não influenciou significativamente a FFA.

Tabela 5. Resumo da análise de interação água X nitrogênio para Número de folhas (NF) e Fitomassa Fresca da Parte Aérea (FFA) da pimenta biquinho

		Crescimento vegetativo	
Fonte de variação	GL	NF	FFA
Água dentro de 75 kg N ha^{-1}	3	**	**
Regressão Linear	1	**	**
Regressão Quadrática	1	**	**
Água dentro de 150 kg N ha^{-1}	3	**	ns
Regressão Linear	1	**	ns
Regressão Quadrática	1	*	ns

Água dentro de 225 kg N ha^{-1}	3	**	**
Regressão Linear	1	**	**
Regressão Quadrática	1	ns	**
Água dentro de 300 kg N ha^{-1}	3	**	**
Regressão Linear	1	**	**
Regressão Quadrática	1	**	**

** e * significativo a 1% e a 5 % de probabilidade, respectivamente; ns - não significativo

Na Figura 1, estão expostos os gráficos de regressão múltipla para o Número de Folhas (Figura 1A) e a Fitomassa Fresca da parte Aérea da planta (Figura 5B). Pela leitura dos gráficos da Figura 1, vê-se que as doses de 75 e 150 kg N ha^{-1} junto aos conteúdos de água do solo, provavelmente, foram insuficientes para provocar bons resultados de crescimento da pimenta, uma vez que ao estimar o crescimento da planta, pelas equações de regressão com estas doses houve baixo crescimento da planta em comparação aos resultados estimados para as doses maiores de 225 e 300 kg N ha^{-1} junto a água do solo.

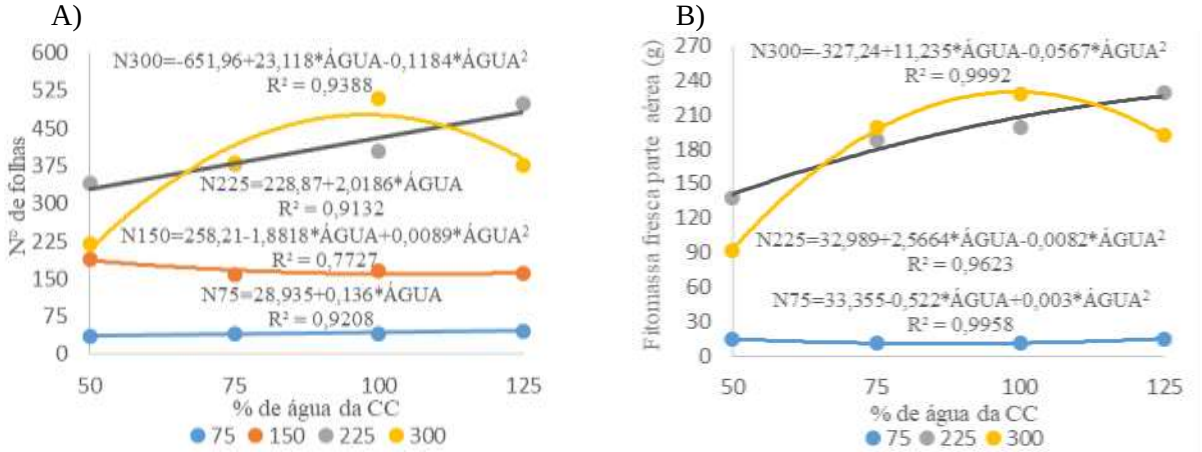

Figura 5. Número de folhas (A) e Fitomassa Fresca da Parte Aérea (B) da pimenta biquinho em função dos conteúdos de água do solo para diferentes doses de nitrogênio

Pela Figura 1A, o menor número de folhas foi observado com 45,94, por planta ao combinar 75 kg N ha^{-1} e a água do solo em 125% da capacidade de campo (CC), e o segundo menor número de folhas, com 158,74, por planta ao estimar o uso da dose de 150 kg N ha^{-1} junto a quantidade de água do solo em 105,72% da CC. O maior número de folhas de pimenta (481) foi estimado pela regressão linear ao aplicar 225 kg N ha^{-1} com o conteúdo de água do solo em 125% da capacidade de campo, enquanto que a combinação de 300 kg N ha^{-1} com o solo na capacidade de campo, a produção teve 476 folhas (Figura 1A).

Pela Figura 1B a dose de 75 kg N ha^{-1} combinada com água do solo de 87,0% da capacidade de campo provocou a menor FFA, com 10,66g. No entanto, a combinação entre a dose de 225 kg N ha^{-1} e o conteúdo de água do solo em 125% da capacidade de campo (CC) proporcionou uma FFA de 225,66g e a dose de 300 kg N ha^{-1} com o conteúdo de água do solo em 99,07% da CC, a maior FFA encontrada neste experimento, com 229,30g.

Pelo o que foi observado na Figura 1A, sobre o Número de Folhas, embora o primeiro tratamento 225 kg N ha^{-1} com o conteúdo de água do solo em 125% da capacidade de campo, tenha promovido 5 folhas a mais do que a de combinação de 300 kg N ha^{-1} com o solo na capacidade de campo, muito provavelmente, está é a melhor escolha de tratamentos para a pimenta biquinho, principalmente quando se considera que a esta combinação também foi a responsável pelo maior peso da Fitomassa Fresca da Parte Aérea da planta (Figura 1B).

O que pode ter ocorrido com o Número de Folhas (Figura 1A) é que, como está variável é muito sensível ao nitrogênio (Taiz & Zeiger, 2013), seu crescimento pode ter sido afetado devido a um desbalanço nutricional na planta. Fato semelhante ocorreu no experimento com pimentão, de Aragão

et al. (2011). Os autores observaram que, ao utilizar o conteúdo de água do solo de 100 e 125% da evaporação do tanque classe A junto a dose de nitrogênio equivalente a 75% (da dose de 8g de N por planta), o aumento da área foliar do pimentão foi mais evidente do que quando se aplicou 100% de nitrogênio, e isto, pode ter acontecido por provável desbalanceamento de nutrientes.

Além disso, corroborando com a análise feita sobre os dados das variáveis Número de Folhas e Fitomassa Fresca da Parte Aérea, Rodrigues (2017) testou diferentes quantidades de água na irrigação da pimenta biquinho, e observou que as lâminas de 100% da capacidade de retenção de água de vaso foram responsáveis pela maior fitomassa fresca da parte aérea da planta, Silva et al. (2014), Nascimento et al. (2015) e Silva (2017), estudaram plantas de pimenta biquinho em diferentes lâminas de irrigação e identificaram que as aplicações correspondentes a 100% da necessidade hídrica da planta, promoveram o melhor crescimento inicial em números de folhas.

CONCLUSÃO

225 kg N ha^{-1} com o conteúdo de água do solo em 125% da capacidade de campo 300 kg N ha^{-1} com o solo na capacidade de campo promoveu o maior Número de Folhas e 300 kg N ha^{-1} com o solo na capacidade de campo a maior Fitomassa Fresca da Parte, sendo esta combinação o melhor tratamento para a pimenta biquinho.

REFERÊNCIAS

Aragão, V. F.; Fernandes, P. D.; Gomes Filho, R. R.; Carvalho, C. M.; Santos Neto, A. M.; Carvalho, C. M.; Feitosa, H. O. Efeito de diferentes lâminas de irrigação e níveis de nitrogênio na fase vegetativa do pimentão em ambiente protegido. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, v.5, n.4, p.361-375, 2011.

Cavalcanti, F, J, De A.; Santos, J, C, P Dos.; Pereira, J, R.; Leite, J, P.; Silva, M, C, L Da.; Freire, F, J.; Silva, D, J Da.; Sousa, A, R De.; Messias, A,S.; Faria, C, M, B De.; Burgos, N.; Lima Junior, M, A.; Gomes, R, V.; Cavalcanti, A, C.; Lima, J, F, W, F. Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2° aproximação. Secretaria de agricultura e Reforma Agrária. Comissão Estadual de fertilidade do solo, 2008. RECIFE, PE. 181 p.

Mantovani, E. C; Bernardo, S; Palaretti, L. F. Irrigação, Princípios e Métodos. 1.ed.Viçosa: UFV, 2009. 355p.

Nascimento, E. C. S.; Silva, V. F.; Andrade, L. O De.; Lima, V. L. A. De. Estresse Hídrico Em Pimenteiras Orgânicas com Aplicação de Diferentes Lâminas de Água Residuária. In: Congresso Técnico Científico Da Engenharia E Da Agronomia, 2015, Fortaleza. Anais... Ceará: CONTECC, 2015. CD ROM.

Oliveira, J.R.; Gomes, R.L.; Araújo, A.S.; Marini, F.S.; Lopes, J.B.; Araújo, R.M. Estado nutricional e produção da pimenteira com uso de biofertilizantes líquidos. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, p.12411246, 2014.

Queiroz, T. M. De.; Carvalho, J, De A.; Rabelo, G. F. Desenvolvimento de Sistema de Automação da Irrigação para Ambiente Protegido Utilizando Tanque de Evaporação. Revista Enciclopédia Biosfera, v. 9, n.16, p. 2897-2905, 2013.

Rodrigues, S. A. Comportamento da Pimenta Biquinho (*capsicum chinense*) Submetida a diferentes Lâminas de Irrigação e Substratos. Rio Grande do Sul: UFSM, 2017. 73f. Mestrado (Dissertação em Engenharia Agrícola)

Silva, V. F. Cultivo de Pimenteiras Submetidas a Níveis e Qualidades de Água de Irrigação e Fontes Orgânicas de Adubos. Campina Grande: UFCG, 2017. 184f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem).

Silva, V. F.; Nascimento, E. C.; Andrade, L. O. De.; Lima, V. L. A. De.; Baracuhy, J. G. V. Diferentes Lâminas de Água no Crescimento Inicial da Pimenta Biquinho (*Capsicum chinense*). In: 9° CONGRESSO DE EDUCAÇÃO AGRÍCOLA SUPERIOR, 2014, Areia. Anais... Paraiba: CONTECC, 2014. CD ROM.

Taiz, L. e Zeiger, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. Porto Alegre: Art Med, 2013. 918p.

Vieira Junior, W. G.; Matos, D. J. De C.; Oliveira, T. C De.; Lima, I. R.; Braga, A. P. M.; Souza, R. F. De.; Moura, J. B De. Arbuscular mycorrhizal fungi associated with pepper ten lines rhizosphere chillies Capsicum frutescens. Ipê Agronomic Journal, v.3, n.1, p.107–115, 2019.