



Características de variedades de tomate cereja sob aplicação de vinhaça.

Darlene de Matos Santos^{1*}, Patrícia Costa Silva², Auriane Risia Marques Garcia Gomes³, Ludiely dos Santos Fernandes³, Mariany Patrícia Borba Alves³, Adriana Rodolfo da Costa⁴

^{1*} Estudante (IC) de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, darlenematos99@gmail.com

² Pesquisadora (PQ) e Docente da Universidade Estadual de Goiás.

³ Estudantes de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás.

⁴ Docente da Universidade Estadual de Goiás.

^{1, 2, 3, 4} Câmpus de Santa Helena de Goiás, Via Protestato Joaquim Bueno, nº 945, Perímetro Urbano, CEP: 75920-000, Santa Helena de Goiás- GO.

Resumo: O tomate do tipo cereja é muito consumido por apresentar propriedades físico-químicas apreciáveis e seu cultivo têm-se difundido em ambiente protegido. Objetivou-se avaliar as características altura de plantas, diâmetro de caule, número de cachos e flores de variedades de tomate cereja sob níveis de vinhaça. O experimento foi conduzido em ambiente protegido o delineamento experimental empregado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 5x2, sendo 5 níveis de vinhaça e 2 variedades de tomate cereja com 4 blocos totalizando 40 parcelas. Os tratamentos foram compostos por 5 níveis de vinhaça visando fornecimento do potássio: 20%, 40%, 60%, 80% e 100%. O espaçamento utilizado foi 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas. A vazão dos gotejadores foi de 1,8 L h⁻¹, submetida a uma pressão de 10 mca. Para fins do manejo da irrigação, utilizou-se um tanque Classe A, e vinhaça foi aplicada visando fornecer as doses descritas. Os dados foram submetidos à análise de variância, para os níveis de vinhaça empregou-se regressão e para variedades teste de Tukey. A variedade Carolina apresentou menor altura de plantas independente da dose de vinhaça. Os maiores números de flores e cachos foram obtidos pela variedade Carolina em todos os níveis testados.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* L. Biofertilizante. Fertirrigação. Desenvolvimento.

Introdução

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) destaca-se como um dos frutos mais consumidos no mundo, e é considerado a segunda hortaliça mais importante para a



economia brasileira, além do mais, pode ser cultivada durante todo ano (FILGUEIRA, 2008). Trata-se uma planta originária da Cordilheira dos Andes, com hábitos de crescimento determinado ou indeterminado, ciclo de 95 a 120 dias (CARMO e CALIMAN, 2010) e com facilidade de adaptação a uma grande variedade de climas.

O tomate do tipo cereja é muito consumido por apresentar propriedades físico-químicas apreciáveis e é o ancestral mais próximo dos genótipos tradicionalmente plantados (FILGUEIRA, 2008). Segundo Ambrosano et al. (2014), o tomate cereja apresenta altos níveis de produtividade, além de poucos problemas com doenças e pragas. Tem sido acrescentado nas mais diferentes e receptivas receitas, com seu sabor adocicado conquista seu espaço no mundo como aperitivo, saladas e molhos.

Este tipo de tomate possui valores de mercado compensadores, fato que tem despertado o interesse dos agricultores por seu cultivo principalmente em ambiente protegido sob fertirrigação por gotejamento (GUILHERME et al., 2014).

Tendo em vista que essa cultura é exigente em tratamentos culturais como a irrigação e adubação, as aplicações de biofertilizantes líquidos via solo tem sido uma alternativa promissora e eficaz como forma de adubação do tomateiro, principalmente aqueles oriundos de materiais orgânicos ricos em nitrogênio e potássio (SOUZA, 2010). Várias pesquisas avaliam a aplicação de biofertilizantes líquidos oriundos de esterco bovino e suínos, porém não há na literatura a utilização de vinhaça como biofertilizantes para a cultura do tomate e em especial do grupo cereja. Assim, a utilização da vinhaça como fonte de potássio para a cultura do tomate poderá trazer benefícios ao desenvolvimento da cultura bem como incrementos na produtividade. Logo, este trabalho teve como objetivo avaliar as características vegetativas e produtivas de tomate cereja sob aplicação níveis de vinhaça em cultivo protegido.

Material e Métodos

REALIZAÇÃO



O experimento foi conduzido em ambiente protegido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás. As variedades de tomate cereja empregadas foram Carolina e Italiano. As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno preenchidas com substrato comercial Bioplant®. Os vasos para o transplante das mudas possuíam capacidade para 15 litros, e foram preenchidos com um solo peneirado, uniformizado e classificado como Latossolo Vermelho Distrófico textura argilosa (EMBRAPA, 2013). Efetuou-se a análise química e física do solo, para fins de adubação e correção da acidez buscando elevar a saturação de bases para 70%. O transplante para os vasos foi feito após as mudas apresentarem quatro folhas definitivas, e aos 15 dias após o transplantio procedeu-se o tutoramento.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5x2, sendo 5 níveis de vinhaça e 2 de variedades de tomate cereja com 4 blocos totalizando 40 parcelas experimentais. Os tratamentos foram compostos por 5 níveis de vinhaça visando o fornecimento do potássio para a cultura em questão e encontram-se logo abaixo.

T1: 100% da dose de potássio fornecida via a aplicação de vinhaça.

T2: 80% da dose de potássio fornecida mediante a aplicação de vinhaça e 20% via adubação mineral.

T3: 60% da dose de potássio fornecida mediante a aplicação de vinhaça e 40% via adubação mineral.

T4: 40% da dose de potássio fornecida mediante a aplicação de vinhaça e 60% via adubação mineral.

T5: 20% da dose de potássio fornecida mediante a aplicação de vinhaça e 80% via adubação mineral.

O espaçamento utilizado foi 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas totalizando uma população de plantas 20.000 plantas por hectare. As aplicações da água de irrigação e da vinhaça foram realizadas por meio de um sistema localizado por gotejamento com unidades gotejadoras espaçadas de 0,50 metros entre plantas e 1,0 metro entre linhas, sendo assim, uma linha de irrigação por fileira de plantas. A vazão nominal de cada unidade gotejadora foi de 1,8 L h⁻¹, submetida a uma



pressão de operação de 10 mca (metros coluna de água), efetuou-se o teste de uniformidade. Para fins do manejo da irrigação, utilizou-se um tanque Classe A instalado no interior da estufa para realização de leituras diárias da evaporação.

Com as leituras diárias e coeficiente do tanque classe A (K_t) efetuou-se o cálculo evapotranspiração de referência (E_{To}). A partir dos dados da evapotranspiração de referência (E_{To}) e do coeficiente de cultivo da cultura (K_c) determinou-se a evapotranspiração da cultura (E_{Tc}) de acordo com cada estágio fenológico. A irrigação foi efetuada conforme a evapotranspiração diária da cultura. Adotou-se o manejo da irrigação com turno de rega fixo de um (1) dia mantendo-se a umidade do solo próxima à capacidade de campo durante o ciclo da cultura.

A vinhaça utilizada foi fornecida pela Usina Santa Helena, localizada no município de Santa Helena de Goiás-GO e a mesma foi submetida à análise química sendo armazenada em reservatório para sua aplicação. Os demais tratamentos culturais como controle de pragas, doenças, e plantas daninhas, foram realizados quando necessário.

Foram avaliadas as seguintes características vegetativas e produtivas do tomate cereja:

- Altura de plantas: determinada a partir da distância vertical entre a superfície do solo e o ápice da planta em centímetros (cm).
- Diâmetro de caule: medido com o auxílio de um paquímetro digital a uma altura de aproximadamente 3 cm do colo da planta, em milímetros (mm).
- Número de flores e cachos: foram determinados mediante a contagem em cada planta das parcelas.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. As médias para o fator variedades serão comparadas pelo teste de Tukey e para comparação dos níveis de vinhaça utilizou-se a análise de regressão.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontra-se o resumo da análise de variância para as características altura de plantas (AP), diâmetro de caule (DC), número de flores



(NFLO) e número de cachos (NC) das variedades de tomate cereja submetidas à níveis de vinhaça. Observou-se que não houve variação entre os níveis de vinhaça bem como, para a interação entre os níveis de vinhaça aplicados e variedades.

Porém, ocorreu variação significativa a 1 % para as variedades de tomate cereja estudadas excetuando-se o parâmetro DC. Cunha et al. (2014), também não notaram para DC de tomate cereja interação significativa entre os fatores lâmina de irrigação e doses de nutrientes.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para as características altura de plantas (AP), diâmetro de caule (DC), número de flores (NFLO), número de cachos (NC) de variedades de tomate cereja sob níveis de vinhaça.

FV	GL	QM			
		AP (m)	DC (mm)	NFLO (n ^o)	NC (n ^o)
Níveis de vinhaça	4	0,006 ^{ns}	1,327 ^{ns}	68,025 ^{ns}	13,150 ^{ns}
Variedades	1	0,520*	1,849 ^{ns}	8791,225 *	656,100*
Var. x níveis	4	0,016 ^{ns}	3,236 ^{ns}	26,850 ^{ns}	18,850 ^{ns}
Bloco	3	0,019 ^{ns}	0,603 ^{ns}	203,225 ^{ns}	72,600 ^{ns}
Erro	27	0,046	1,506	248,947	27,100 ^{ns}
Total	39	-	-	-	-
CV (%)		14,25	14,97	50,45	36,15

FV: Fontes de variação; GL: graus de liberdade; CV: coeficiente de variação, QM: Quadrados médios, *significativo a 1%; ns: não significativo.

Os valores médios de AP, NFLO, NC estão expressos na Tabela 2. Verificou-se que independente da dose de vinhaça aplicada a variedade Isla Pro obteve maior altura de plantas. A variedade de tomate cereja Carolina mostrou-se superior independentemente do nível de biofertilizante utilizado quanto ao número de flores e de cachos por planta (Tabela 2). Em trabalho de Freitas et al. (2011), as plantas de tomate cereja apresentaram maior número de flores nos tratamentos sob adubação orgânica.



Tabela 2 – Altura de plantas (AP), número de flores (NFLO), número de cachos (NC) de variedades de tomate cereja sob níveis de vinhaça.

Variedades	AP (m)	NFLO (nº)	NC (nº)
Carolina	1,38 b	46,10 a	18,75 a
Isla Pro	1,61 a	16,45 b	10,35 b
DMS	0,14	10,24	7,55

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1% de significância. DMS: diferença mínima significativa.

Na Tabela 3 encontram-se expressos os dados das características vegetativas e produtivas das duas variedades de tomate cereja sob os níveis de vinhaça. Percebeu-se que a altura de plantas apresentou diferença significativa ($p < 0,01$) apenas do nível referente a 20% da dose de potássio fornecida mediante a aplicação de vinhaça. Neste caso, a maior altura de plantas foi notada na variedade Isla Pró. Cunha et al. (2014) avaliaram a altura de plantas de tomate cereja e verificaram que a mesma foi influenciada pela aplicação conjunta da lâmina de irrigação e adubação orgânica em diferentes períodos de avaliação.

O número de flores e cachos apresentou variação significativa ($p < 0,01$) em todos os níveis de vinhaça analisados e, a variedade Carolina mostrou-se superior quanto à estas características. Notou-se através da Tabela 3 que o número de flores variou de 43,50 a 50,75 flores por planta de tomateiro cereja, já o número de cachos oscilou de 19 a 20,75 unidades por plantas, respectivamente nos níveis de 20% a 100% da dose de potássio fornecida via aplicação de vinhaça. Rodrigues et al. (2018) analisaram o comportamento de tomateiro sob adubação silicatada e encontraram número médio de flores de 32,66 por planta.

Percebeu-se que a através do presente trabalho que a vinhaça pode ser utilizada parcialmente ou totalmente para complementar ou substituir a adubação potássica mineral.



Tabela 3 – Altura de plantas, número de flores das variedades de tomate cereja sob níveis de vinhaça.

Altura de plantas					
Variedades	Níveis de vinhaça				
	20	40	60	80	100
Carolina	1,31 b	1,43 a	1,39 a	1,34 a	1,45 a
Isla Pro	1,66 a	1,59 a	1,56 a	1,64 a	1,61 a
DMS	0,31				

Número de flores					
Variedades	Níveis de vinhaça				
	20	40	60	80	100
Carolina	43,50 a	47,75 a	45,75 a	42,75 a	50,75 a
Isla Pro	17,50 b	19,75 b	10,75 b	15,25 b	19,00 b
DMS	22,89				

Número de cachos					
Variedades	Níveis de vinhaça				
	20	40	60	80	100
Carolina	19,00 a	18,00 a	19,00 a	19,50 a	20,75 a
Isla Pro	11,00 b	9,50 b	11,00 b	10,50 b	11,75 b
DMS	7,50				

DMS- diferença mínima significativa. Médias com mesma letra minúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 1% de significância.

Considerações Finais

A característica vegetativa diâmetro de caule das variedades avaliadas não foram influenciadas pelas doses de vinhaça.

A variedade Carolina apresentou menor altura de plantas independente dos níveis de vinhaça empregados.



Os maiores números de flores e cachos foram obtidos pela variedade Carolina em todos os níveis testados.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Santa Helena de Goiás e à PrP pela Iniciação Científica Voluntária.

Referências

AMBROSANO. E. J; ROSSI. F; e DIAS. F. L. F. Cultivo agroecológico de tomate cereja com adubação verde intercalar. **Pesquisa & Tecnologia**, São Paulo. v. 11, n. 1, 2014.

CARMO, C. A. S.; CALIMAN, L. F. **Clima, época de plantio e cultivar**. Capítulo 5. In: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Tomate. Incaper. Vitória, 2010. 430 p.

CUNHA, A. E. da; CUNHA, M. E. da; CUNHA, M. T. da; CUNHA, R. da SILVA da; CUNHA, M. F. da. Avaliação do desenvolvimento do tomate cereja a partir da incorporação da matéria orgânica. In: **Anais do Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**. Centro de Convenções Atlantic City, Teresina – PI. 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ª ed. Embrapa. Brasília, 2013. 353p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ª ed. Viçosa: UFV, 2008. 412p.



FREITAS, B. V.; SOUSA, J. A.; ANDRADE, J. R.; GOMES, R. C. P.; ANDRADE, R. Adubação orgânica e seu efeito no rendimento do tomateiro ipa-06 cultivado em ambiente protegido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 4, p. 24-27, 2011.

GUILHERME, D.O.; PINHO, L.; CAVALCANTI, T. F. M.; COSTA, C. A.; ALMEIDA, A. C. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 1, p. 181-186, 2014.

RODRIGUES, A. J. O.; NUNES, L. R. de L.; RODRIGUES, A. M. C.; UCHÔA, K. S. A. Efeito da adubação silicatada no cultivo de tomateiro sob estresse salino. **Agropecuária Científica no Semiárido**. Patos-PB, v. 14, n. 2, p. 141-148, 2018.

SOUZA, J. L. de. **Sistema agroecológico de produção de tomate**. In: INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA E EXTENSÃO RURAL. Tomate. Vitória, ES: Incaper, 35-67p. 2010.