



Características fenológicas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.) fertirrigado com solução contendo sólidos marinhos

Maynara Santos de Araújo¹, Pâmela Sthefânia da Silva¹, Sdnei de Souza,¹ José Djalma Messias dos Santos¹, Tâmara Cláudia de Araújo Gomes², Claudivan Costa de Lima³

¹Aluno do curso subsequente em Agricultura do IFAL – Câmpus Satuba. e-mail: maynara_123@hotmail.com

²Pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros – UEP Rio Largo-AL. e-mail: tamara@cnptc.embrapa.br

³Professor do IFAL – Câmpus Satuba. e-mail: claudivanc@yahoo.es

Resumo: O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da utilização de soluções contendo sólidos marinhos (SM) sobre características fenológicas do tomateiro. Os tratamentos consistiram do cultivo de tomateiros em solo acondicionado em recipientes com diferentes adubações (testemunha; calcário; calcário + pó de rocha silicatada; calcário + pó de rocha silicatada + composto orgânico, calcário + adubação química convencional), fertirrigado com soluções nas seguintes concentrações: zero, 0,0421, 0,1263, 0,2947 g L⁻¹ de SM. Os tratamentos assim constituídos foram distribuídos em blocos casualizados com três repetições. Na fase de frutificação da cultura foram feitas avaliações de altura de planta, número de folhas e diâmetro de caule. A fertirrigação com soluções contendo SM não afetou as variáveis estudadas, entretanto foi observado um efeito aditivo, uma vez que os tratamentos contendo calcário tiveram o número de frutos aumentados pela adição de urina de vaca, e estes aumentados pela adição de pós de rochas silicatadas, e por fim aumentados pela adição de composto orgânico.

Palavras-chave: adubação do tomateiro, salinização do solo, rochas silicatadas, composto orgânico

1. INTRODUÇÃO

A avaliação do potencial de utilização de sólidos marinhos (SM) para fertirrigação de plantas cultivadas requer a observâncias de critérios técnicos como forma de evitar danos como a intoxicação de plantas e a salinização do solo. A adoção de doses compatíveis com a necessidade da planta e o estudo do impacto da utilização destas sobre a salinização do solo contribui para a instituição do emprego sustentável dessa tecnologia.

A inexistência de estudos científicos que aborde a utilização das soluções de SM como fonte de oligoelementos que contribuem para nutrição de plantas, induz a eleição do tomateiro, planta que tem sido cultivada em solos salinos no Nordeste brasileiro, como cultura referência para o presente estudo, embora esta cultura apresente redução de produção em decorrência do aumento da salinidade da água de irrigação (MEDEIROS et al., 2012). Sabe-se que a adição de fertilizantes via água de irrigação pode ocasionar a acumulação de sais dissolvidos na zona radicular, com a evapotranspiração das culturas, a qual remove a água e deixa a maior parte dos sais na superfície e em todo o perfil do solo. O uso de quantidades excessivas de sais solúveis acumulados na zona radicular das plantas dificulta a extração da solução salina do solo, resultando na redução do crescimento e da produtividade das plantas (ELOI et al., 2011). Daí a necessidade de estudo que leve em consideração as altas diluições de soluções contendo SM como forma de possibilitar a adsorção de oligoelementos além dos considerados essenciais às plantas.

Assim sendo, este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da fertirrigação do tomateiro cultivado em solo franco arenoso adicionado de pó rochas silicatadas e composto orgânico, com soluções contendo diferentes concentrações de sólidos marinhos sobre características fenológicas do tomateiro.



2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao IFAL câmpus Satuba. Em recipientes com capacidade para 20 cm³ foi acondicionado um solo com textura franco arenosa, apresentando as seguintes características químicas: pH em água: 5,3; Na: 23 cmol_c dm⁻³; P: 16 cmol_c dm⁻³; K: 47 cmol_c dm⁻³; Ca: 0,8 cmol_c dm⁻³; Mg: 0,7 cmol_c dm⁻³; Al: 0,56 cmol_c dm⁻³; H + Al: 4,6 cmol_c dm⁻³; SB: 1,72 cmol_c dm⁻³; CTC efetiva: 2,28 cmol_c dm⁻³; CTC a pH 7,0: 6,32 cmol_c dm⁻³; V%: 27,2; m%: 24,6; MO: 2,27%; Fe: 476 cmol_c dm⁻³; Cu: 3,71 cmol_c dm⁻³; Zn: 5,78 cmol_c dm⁻³; Mn: 11,47 cmol_c dm⁻³. Mudanças de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L) cv. IPA 6 foi transplantado aos 20 DAP colocando-se uma planta por recipiente. A fertirrigação foi realizada por gotejamento de modo a manter o teor de umidade do solo próximo a 70 % da capacidade de campo. Não foi realizado nenhum controle fitossanitário durante a realização do experimento. Os tratamentos constantes na tabela 1 foram distribuídos em blocos casualizados, com três repetições.

Tabela 1. Tratamentos constituídos da adubação e correção do solo e aplicação de fertirrigação com soluções contendo sólidos marinhos (SM) e urina de vaca (Ur) em cultivo de tomateiro

Tratamento	Adubação/Correção do Solo	Concentração de solução de SM e de Ur
T1	sem adubação/correção - testemunha	0 g L ⁻¹
T2	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0,0421 g L ⁻¹
T3	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0,1263 g L ⁻¹
T4	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0,2947 g L ⁻¹
T5	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T6	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0,0421 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T7	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0,1263 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T8	2,7 t ha ⁻¹ de calcário	0,2947 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T9	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada	0 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T10	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada	0,0421 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T11	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada	0,1263 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T12	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada	0,2947 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T13	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada + 10 t ha ⁻¹ de composto orgânico*	0 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T14	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada + 10 t ha ⁻¹ de composto orgânico*	0,0421 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T15	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada + 10 t ha ⁻¹ de composto orgânico*	0,1263 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T16	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + 2,0 t ha ⁻¹ de pó de rocha silicatada + 10 t ha ⁻¹ de composto orgânico	0,2947 g L ⁻¹ e 3% de Ur
T17	2,7 t ha ⁻¹ de calcário + Adubação Química (NPK)**	0 g L ⁻¹

*Caracterização química do composto orgânico - pH: 5,64; C.E.: 3,81 mmol cm⁻¹; MO: 26,12%; cinzas: 73,88%; C total: 14, 51%; N: 1%; relação C/N: 14,51; P: 0,76 g kg⁻¹; K: 1,13 g kg⁻¹; Ca: 1,59 g kg⁻¹; Mg: 0,17 g kg⁻¹; Fe: 44,69 g kg⁻¹; Cu: 7.724,10 g kg⁻¹. **Adubação química – N: 30 kg ha⁻¹ no plantio e 60 kg ha⁻¹ em cobertura; P₂O₅: 80 kg ha⁻¹; K₂O: 120 kg ha⁻¹.



Foram feitas avaliações na fase de frutificação, obtendo-se o número de folhas considerando 50% da área fotossintética ativa e comprimento mínimo de 3 cm, a altura da planta compreendida entre o colo e o ápice caulinar e o diâmetro do caule à 5 cm do colo da planta.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e feitos contrastes ortogonais utilizando o programa estatístico SISVAR versão 5.0 da Universidade Federal de Lavras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos aplicados aos tomateiros afetaram as variáveis avaliadas, podendo este resultado ser observado no quadro de análise de variância (Tabela 2) e no contraste 1 da Tabela 3.

Tabela 2. Análise de variância do número de folhas, altura da planta, diâmetro do caule e número de frutos de tomateiro cultivado em solo com diferentes adubações e fertirrigado com soluções contendo sólidos marinhos

FV	GL	QM			
		Número Folhas	Altura	Diâmetro	Número de Frutos
Bloco	2	194,60	925,47**	1,92	7,82
Tratamento	16	635,70**	427,89*	6,89**	65,34**
Resíduo	32	90,17	233,96	2,44	10,27
Total	50				
CV (%)		21,08	18,15	14,33	35,15
Média Geral		45,04	84,28 cm	10,91 mm	9,12

**significativo pelo Teste F em nível de 5% de probabilidade.

O tratamento do solo com pós de rochas silicatadas resultou em aumento nos valores das variáveis: número de folhas, diâmetro do caule e número de frutos (Contraste 2). A fertirrigação com soluções contendo SM não afetou as variáveis estudadas (Contraste 3). A aplicação de urina de vaca contribuiu para aumentar o número de folhas e frutos e reduziu a altura de planta (Contraste 4). O diâmetro de plantas do tomateiro foi menor no tratamento que fertirrigado com 0,0421 g L⁻¹ de SM e não diferiu do fertirrigado 0,2947 g L⁻¹ de SM (Contrastes 5 e 6). Este último aparentou maior altura de planta comparativamente ao tratamento fertirrigado com 0,1263 g L⁻¹ de SM (Contraste 7). A adubação química convencional, via de regra, apresentou menores valores para as variáveis estudadas comparativamente aos demais tratamentos (Contrastes 8, 9, 10, 11 e 12). Verificou-se efeito aditivo dos diferentes tratamentos, ou seja, os tratamentos contendo calcário tiveram os valores de algumas variáveis aumentados pela adição de urina de vaca (Contraste 13), e estes aumentados pela adição de pós de rochas silicatadas (Contraste 14), e por fim aumentados pela adição de composto orgânico (Contraste 15). A variável mais influenciada pelo efeito aditivo dos tratamentos foi o número de frutos dos tomateiros, denotando que esta cultura responde bem ao manejo adequado da adubação.



Tabela 3. Estimativa de contrastes ortogonais estabelecidos para número de folhas, altura de planta, diâmetro do caule e número de frutos de tomateiro cultivado em solo com diferentes adubações e fertirrigado com soluções contendo sólidos marinhos

Contrastes	Nº folhas	Altura	Diâmetro	N frutos
1 16T1- T2-T3-T4-T5-T6-T7-T8-T9-T10-T11-T12-T13-T14-T15-T16	-25.54**	-5.62	-3.76 **	-6.50 **
2 4T2+4T3+4T4+4T5+4T6+4T7+4T8-7T9-7T10-7T11-7T12	-10.07**	3.45	-1.30 **	-1.33
3 T2+T3+T4+T6+T7+T8+T10+T11+T12+T14+T15+T16-4T5-4T9-4T13	-3.89	9.00	0.06	0.14
4 4T2+4T3+4T4-T5-T6-T7-T8-T9-T10-T11-T12-T13-T14-T15-T16	-24.44**	15.86 **	-0.44	-8.61 **
5 T2+T6+T10+T14-T3-T7-T11-T15	0.83	2.67	-1.88 **	1.00
6 T2+T6+T10+T14-T4-T8-T12-T16	-4.42	1.42	-0.44	0.38
7 T3+T7+T11+T15-T4-T8-T12-T16	-5.25	-1.25**	-0.23	-0.63
8 15T17-T2-T3-T4-T5-T6-T7-T8-T9-T10-T11-T12-T13-T14-T15-T16	-16.22**	-15.59*	0.26	-6.22 **
9 3T17- T2-T3-T4	3.33	-28.28**	1.76 *	0.67
10 4T17-T5-T6-T7-T8	-18.42**	-6.33	0.60	-8.75 **
11 4T17-T9-T10-T11-T12	-19,17**	-12,29	-0,21	-6,04 **
12 4T17 -T13-T14-T15-T16	-25,75**	-18,66*	-0,74	-9,04 **
13 4T2+4T3+4T4-3T5-3T6-3T7-3T8	-21,75**	21,95**	-1,17 *	-9,42 **
14 T5+T6+T7+T8-T9-T10-T11-T12	-0,75	-5,96	-0,80	2,71 **
15 T9+T10+T11+T112-T13-T14-T15-T16	-6,58*	-6,33	-0,54	-3,00 **

6. CONCLUSÕES

- A fertirrigação com soluções contendo SM não afetou as variáveis comparativamente aos outros tratamentos, entretanto dentro das concentrações estudadas, verificaram-se as seguintes diferenças: as plantas submetidas à concentração de $0,0421 \text{ g L}^{-1}$ de SM tiveram redução do diâmetro de caule do tomateiro e às submetidas à concentração de $0,2947 \text{ g L}^{-1}$ de SM tiveram maior altura de planta em relação à aplicação de $0,1263 \text{ g L}^{-1}$ de SM;

- Os tratamentos contendo calcário tiveram o número de frutos aumentados pela adição de urina de vaca, e estes aumentados pela adição de pós de rochas silicatadas, e por fim aumentados pela adição de composto orgânico, denotando um efeito aditivo dos tratamentos;

- A aplicação de urina de vaca contribuiu para aumentar o número de folhas e frutos e reduziu a altura de planta;

- A adição de pós de rochas silicatadas contribuiu para o aumento do número de folhas, diâmetro do caule e número de frutos do tomateiro;

- A adubação química convencional apresentou menores valores para as variáveis estudadas comparativamente aos demais tratamentos



- A variável mais influenciada pelo efeito aditivo dos tratamentos foi o número de frutos dos tomateiros, denotando que esta cultura responde bem ao manejo adequado da adubação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos alunos da disciplina Produção Vegetal I pela colaboração prestada na condução da presente pesquisa e ao professor José Antônio Madalena pela disponibilização do programa estatístico utilizado na análise dos dados.

REFERÊNCIAS

MEDEIROS, P. R. F.; DUARTE, S. N.; UYEDA, C. A. Tolerância da cultura do tomate à salinidade do solo em ambiente protegido. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.16, n.1, p.51–55, 2012.

ELOI, W. M.; DUARTE, S. N.; SOARES, T. M. SILVA, E. F. F.; MIRANDA, J. H. Rendimento comercial do tomateiro em resposta à salinização ocasionada pela fertirrigação em ambiente protegido. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.15, n.5, p.471–476, 2011.