



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE MELANCIA E TOMATE CEREJA SOB TRATAMENTO COM EFLUENTE DOMÉSTICO

Monalisa Soares Costa¹; Sandra Maria Alves²; Miguel Ferreira Neto³; Rafael Batista de Oliveira³; Salvador Barros Torres³

RESUMO

O reuso de água na agricultura traz um aumento na produção e evita grande utilização de compostos químicos sintéticos, evitando a poluição ambiental. Este trabalho tem por objetivo a avaliação do crescimento e desenvolvimento das mudas de melancia e tomate cereja sob efluente doméstico tratado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Os resultados indicam que a altura de planta, número de folhas e área foliar obtiveram melhores resultados na concentração com mais de 50% de efluente doméstico na água de irrigação, em relação ao tratamento que recebeu somente água de abastecimento. Diante dos resultados obtidos concluímos que o uso de efluente doméstico tratado é alternativa possível na produção de mudas de hortaliças.

Palavras chave: água residuária, produção de mudas, hortaliça.

ABSTRACT

PERFORMANCE OF WATERMELON AND CHERRY TOMATO IN DOMESTIC EFFLUENT

The water reuse in agriculture carries an increase in production and avoids extensive use of synthetic chemical compounds, preventing environmental pollution. This study aims to evaluate the growth and development of seedlings of watermelon and cherry tomatoes in treated wastewater. The experimental design consisted of randomized blocks with five treatments and four replicates. The results indicate that plant height, leaf number and leaf area had better results in the concentration of more than 50% of wastewater in relation to the treatment that received only water supply. Based on the results shown we conclude that the use of treated wastewater is a possible alternative in the production of vegetable seedlings.

Keywords: wastewater, seedlings, vegetables.

¹ Graduanda em Agronomia. Departamento de Ciências Vegetais – DCV. Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA. Mossoró-RN. Caixa Postal 137. Mossoró-RN. CEP 59625-900. E-mail: monalisa_sc@hotmail.com

² Bolsista DCR pela Universidade Federal Rural do Semiárido.. E-mail: ettuaily@yahoo.com.au

³ Prof. Adjunto. Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas – DCAT. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA. Caixa Postal 137. Mossoró-RN. CEP 59625-900. E-mail: miguel@ufersa.edu.br; rafaelbatista@ufersa.edu.br, sbtorres@ufersa.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

De toda água existente no planeta, apenas 1% é doce e acessível, 2% é doce, mas está congelada, e os outros 97% é salgada e imprópria para o consumo humano. Da quantidade acessível, esta vem diminuindo gradativamente devido às atividades extrativistas, da indústria, a degradação do meio ambiente e a expansão da agricultura, cuja demanda cerca de 70% da potável. Tendo isso em vista, a adoção de água residuária na agricultura, tem se mostrado uma alternativa para sanar o grande consumo de água potável, preservando esse bem natural.

O reuso de água permite que haja rios limpos nos centros urbanos, melhor disponibilidade nos setores mais exigentes em água pura, um equilíbrio no sistema ecológico, sustentabilidade, economia na agricultura, maior competitividade, redução na cobrança pelo uso da água e maior geração de empregos; na agricultura, há maior disponibilidade de nutrientes orgânicos, dispensando o uso de determinados fertilizantes sintéticos, havendo uma conseqüente economia, além de a agricultura poder se utilizar deste recurso na produção, pois é uma atividade que tolera água de qualidade mais baixa do que na indústria e no uso doméstico; e entre outros inúmeros fatores que possam

existir com a adoção desse sistema nas cadeias produtivas (CIRRA/FCTH).

No Brasil há preconceito entre os produtores em adotar este recurso. No nordeste, esta seria uma boa alternativa para garantir a produção durante todo o ano, inclusive na estação seca, que pode durar até 18 meses, porque a água residuária é disponível o ano todo.

Se bem manejado, o reuso de água na agricultura traz um aumento na produção e evita grande utilização de compostos químicos sintéticos, evitando a poluição do ambiente e trazendo economias nos custos, contribuindo também para o abastecimento do lençol freático. Mas, se mal manejadas, podem contaminar o solo com metais pesados, salinidade e microrganismos patogênicos à saúde humana e animal, trazendo danos a saúde pública também (VARALLO et al, 2010).

Segundo Varallo et al. (2010) a aplicação de água de reuso em latossolo vermelho-amarelo não casou diferença na estrutura física do solo, mas elevou alguns parâmetros químicos a um ponto de não causar danos a algumas culturas.

A melancia é uma cultura com expressão significativa no país, uma das principais olerícolas cultivadas, com grande expressão no nordeste brasileiro, com destaque para a Bahia; mas que é uma atividade de risco, principalmente devido às variações de preço no mercado e aos

problemas inerentes a cultura. No pólo agrícola Assu-Mossoró esta cultura deixou de ser cultivada apenas no período chuvoso, em que destinava o produto ao mercado interno e externo (TORRES, 2007). No Rio Grande do Norte e Ceará, os pequenos e grandes produtores têm introduzido essa cultura na plantação visando o abastecimento do mercado externo e dos estados vizinhos.

O tomate cereja é uma das importâncias econômicas brasileiras e vem sendo cultivado em diversas regiões do país. Os tomates desse grupo foram introduzidos no Brasil na década de 90 e tem como atrativo ao consumidor sua coloração vermelha e seu excelente sabor (ROCHA et al., 2009); seu consumo vem crescendo na dieta da população principalmente devido às redes de *fast-food*. A condição ótima para sua produção é na época em que as temperaturas estão baixas, mas se tem bom rendimento com seu cultivo em estufa, pois isto viabiliza sua produção durante todo o ano, principalmente nos períodos de chuvosos, onde há grande incidência de pragas e doenças que deixam a cultura susceptível (SOUZA, 2003).

Este trabalho tem por objetivo a avaliação do crescimento e desenvolvimento das mudas de melancia e tomate cereja sob efluente doméstico tratado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT) da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA em Mossoró-RN (5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste a 18 m de altitude).

Foram aplicados cinco tratamentos, o primeiro (T1) somente com água residuária (AA), o T2 com 75% de água residuária e 25% de água de abastecimento (AB), o T3 com 50% de AA e 50% de AB, o T4 75% de AB e 25% de AA, e, o T5 100% de AB. O efluente utilizado foi proveniente da estação de tratamento de esgotos do Assentamento Milagres – Apodi/RN. Utilizou-se como substrato fibra de coco Economix®. As mudas foram cultivadas em bandejas, preencheram-se 50 (cinquenta) células por bandeja, semeou-se uma semente por célula a uma profundidade de aproximadamente 1 (um) cm. A cultura foi irrigada com 600 (seiscentos) ml de efluente tratado e água de abastecimento em cada repetição, para cada tratamento.

Foram adotados dois turnos de rega, pela manhã e pela tarde além do registro da temperatura e a umidade dentro e fora da estufa em cada turno de rega (ver tabela 1).

O experimento foi colhido quando a taxa de germinação foi estabilizada entre

os tratamentos com nove dias para a cultura da melancia e quinze para o tomate cereja. As variáveis analisadas foram às seguintes: tamanho de raiz e caule (cm); quantidade de folhas; Índice de Velocidade de Germinação (IVG); porcentagem de germinação; altura da plântula (cm); diâmetro de colo (mm); matéria fresca e seca da folha, caule e raiz (gramas); e a medida de área foliar total (cm).

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 5 (cinco) tratamentos e 4 (quatro) repetições, totalizando 20 parcelas. Para realização das análises estatísticas foi utilizado o programa SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Melancia

A germinação das sementes de melancia foram estabilizadas após nove dias. Os tratamentos que obtiveram maior taxa de emergência foram aqueles com concentração igual à superior a 50% de água residuária, variando de 85,45 a 83,18 % de mudas emergidas, em comparação às mudas que foram irrigadas com somente água de abastecimento, cujo teve 65,45% de emergência.

Tabela 1. Média da umidade e temperatura interna e externa à estufa nos dois turnos de rega durante todo o experimento durante o cultivo da melancia.

Interna	Umidade (%)	Manhã	68,4
		Tarde	53,7
	Temperatura (°C)	Manhã	30,6
		Tarde	34,7
Externa	Umidade (%)	Manhã	63,0
		Tarde	59,5
	Temperatura (°C)	Manhã	31,6
		Tarde	32,0

O Índice de Velocidade de Emergência (IVE) apresentou o mesmo comportamento da emergência, com valores superiores nos tratamentos com mais de 50% de água residuária na irrigação, cujos variaram de 8,99 a 9,03 %, em relação ao tratamento que recebeu somente água de abastecimento, que

apresentou valor de 6,93%; o T2 estatisticamente igual a todos os tratamentos. Com o diâmetro do caule também ocorreu o mesmo, mas houve superioridade em relação ao T5 e T4, com valores exatamente iguais a 2,95; os outros dois tiveram valores de 2,05 e 2,38 mm, respectivamente. As mudas que

apresentaram maior número de folhas foram as irrigadas com água residuária, ou seja, os tratamentos que continham água residuária foram superiores com valores indo de 2,93 a 2,70 em relação ao da água de abastecimento que teve uma média de 2,28 folhas.

O tamanho do caule foi superior somente no T1, que obteve valor de 5,35 cm, enquanto que o T4 e T5 foram inferiores com medidas respectivas de 4,08 e 4,01 cm; os valores T2 e T3 foram iguais tanto para todos os tratamentos. A área foliar foi superior somente no T1, enquanto

que T3, T4 e o T5 foram inferiores, e, o T2 igual a todos. O mesmo ocorreu com a matéria fresca do caule e a matéria fresca da folha, com T3, T4 e T5 iguais entre si e os demais. Com a matéria seca do caule aconteceu o inverso de todas as outras variáveis, pois o T5 é mostrou-se superior em relação ao T1, e os demais foram estatisticamente iguais (ver tabela 3).

Não houve diferença significativa para seguintes variáveis: matéria seca da raiz; matéria seca da folha; altura de planta; tamanho da raiz; e, matéria fresca da raiz.

Tabela 2. Média dos dados obtidos com a cultivar da melancia Crimson Sweet sob tratamento de efluente doméstico.

Tratamentos	Variáveis				
	Tamanho do caule (cm)	Matéria seca do caule (g)	Área foliar (cm ²)	Matéria fresca do caule (g)	Matéria fresca da folha (g)
100% água residuária 0% água de abastecimento	5,35 a	0,08 b	243,75 a	3,20 a	4,69 a
75% água residuária 25% água de abastecimento	4,98 ab	0,14 ab	177,50 ab	2,37 ab	4,07 ab
50% água residuária 50% água de abastecimento	4,64 ab	0,24 ab	146,25 b	1,15 bc	3,48 abc
25% água residuária 75% água de abastecimento	4,08 b	0,13 ab	136,25 b	1,47 bc	2,79 bc
0% água residuária 100% água de abastecimento	4,21 b	0,88 a	115,00 b	0,82 c	2,16 c

*Média seguida de mesma letra não difere significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Estes resultados mostram que, no geral, o tratamento 1 (100% água residuária) apresentou plantas mais desenvolvidas e maior número de plantas germinadas, quando se dilui a água

residuária como nos tratamentos 2, 3 e 4, as plantas apresentam desenvolvimento menor e quantidade de plantas germinadas baixo. Na testemunha o rendimento foi o mais baixo, as mudas eram menores e com

pouco número de folhas, muitas vezes não emitindo além das folhas cotiledôneas.

Estes comportamentos estão de acordo com os resultados encontrados por Sandri, 2007, que demonstrou que a água residuária é uma fonte de nutriente proporcionando maiores valores em massa seca, massa fresca e área foliar e por Medeiros et al, 2010 que concluiu que a

água residuária apresentou uma melhoria significativa na produtividade da flor gérbera (*Gerberajamesoni*).

3.2. Tomate cereja

Registrou-se a germinação das mudas de tomate (Tabela 4) e todas as parcelas foram colhidas após quinze dias.

Tabela 3. Média da umidade e temperatura interna e externa à estufa nos dois turnos de rega durante todo o experimento durante o cultivo de tomate cereja.

Interna	Umidade (%)	Manhã	47,5
		Tarde	64,9
	Temperatura (°C)	Manhã	36,9
		Tarde	32,9
Externa	Umidade (%)	Manhã	66,4
		Tarde	62,2
	Temperatura (°C)	Manhã	32,4
		Tarde	32,5

A água residuária apresentou resultados significativos na variável matéria seca do caule nas mudas, sendo todos os tratamentos com água residuária com valores superiores em relação a água de abastecimento, cujos foram de 1,39 até 1,18 g (respectivos de T1 e T4), enquanto que na água de abastecimento a medida foi 0,86g; o mesmo ocorrido foi observado quando se analisou o diâmetro do caule, obtendo valor superior de 1,90 mm no T1 e o inferior de 1,19 mm, no T5. Na matéria fresca da raiz e da folha obteve-se resultado similar, onde os tratamentos superiores foram o T1 e T2, ou seja, os de

alta concentração de água residuária em relação aos demais tratamentos, em que na raiz estes foram superiores com 3,96 e 3,64 g respectivamente, e inferiores com 1,56, 1,23 e 1,22 g no T3, T4 e T5 respectivamente; na folha, houve superioridade com 2,22 e 2,28 g no T1 e T2, e inferior com 1,54 no T3, 1,51 no T4 e 1,18 g no T5.

Foi analisado na área foliar valor superior somente no T1 (64,25 cm²) e inferior no T5 (21,25 cm²), sendo os outros três tratamentos estatisticamente iguais entre si. Com a % emergência e o tamanho das mudas obteve-se as mesmas

conclusões nas análises, sendo ambos com valores superiores no T1, T2 e T3 e inferiores no T5, e o T4 estatisticamente igual tanto aos tratamentos superiores quanto aos inferiores (ver resultados na tabela 5). Com o IVE e o número de folhas houve o mesmo raciocínio, sendo T1 e T2 os melhores resultados e T4 e T5 os menores valores (ver resultados na tabela 5). No tamanho de caule o T2 é que foi superior em relação ao T5, com 2,90 e

2,06cm respectivamente, e os demais tratamentos sem diferença significativa. Os melhores resultados de tamanho de raiz estavam no T1 e os menores no T3 e T5, com medidas respectivas de 5,23, 3,21 e 2,87 cm.

Não houve diferença significativa para as variáveis: matéria seca da raiz, matéria seca da folha e matéria fresca do caule.

Tabela 4. Média dos dados obtidos com a cultivar de tomate cereja Carolina sob tratamento de efluente doméstico.

Tratamentos	Variáveis						
	Tamanho do caule (cm)	% Emergência	Área foliar (cm ²)	IVE	Altura de Planta (cm)	Número de folhas	Tamanho da raiz (cm)
100% água residuária 0% água de abastecimento	2,62 ab	51,36 a	64,25 a	8,95 a	3,93 a	4,55 a	5,23 a
75% água residuária 25% água de abastecimento	2,90 a	52,73 a	51,75 ab	8,44 a	3,89 a	4,78 a	4,63 ab
50% água residuária 50% água de abastecimento	2,56 ab	45,91 a	34,25 bc	6,02 bc	3,46 a	3,88 ab	3,21 c
25% água residuária 75% água de abastecimento	2,36 bc	41,36 ab	31,25 bc	6,44 b	2,86 ab	3,54 b	3,74 bc
0% água residuária 100% água de abastecimento	2,06 c	25,91 b	21,25 c	5,03 c	1,89 b	2,00 c	2,87 c

*Média seguida de mesma letra não difere significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que:

- O efluente doméstico proporcionou desenvolvimento superior na maioria das variáveis analisadas para as duas culturas;

- A diluição do efluente proporcionou menor desenvolvimento da mudas;

- A utilização de efluente tratado na produção de mudas mostrou-se uma prática viável que contribui, entre outros aspectos, com a preservação do meio ambiente.

1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVINATTO, A. de S.; PAGANINI, W. da S. Os microrganismos nas atividades de disposição de esgoto no solo – Estudo de caso. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 12, n.1, p. 42-51, jan./mar. 2007.
- CIRRA/FCTH e DTC Engenharia: **Manual de conservação e reuso de água para a indústria**. v.1. 92p.
- FERREIRA, M. A. J. da F.; BRAZ, L. T.; QUEIROZ, M. A. de; CHURATA-MASCA, M. G. C.; VENCOVSKY, R. Capacidade e combinação em sete populações de melancia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 963-970, jul. 2002.
- FIGUEIRÊDO, V. B.; MEDEIROS, J. F. de; ZOCOLER, J. L.; SOBRINHO, J. E. Evapotranspiração da cultura de melancia irrigada com água de diferentes salinidades. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.29, n.2, p.231-240, abr./jun. 2009.
- FILHO, M. F.; PEREIRA, M. G.; LIMA, A. M. de; SILVA, D. A. da; FONSECA, F. das C. E. da Avaliação preliminar do potencial do reuso de águas residuárias tratadas em culturas de milho (Zeamays).In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 21., 1999, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1999. p. 1, ref. II-071.
- GOMES, J. W. da S.; DIAS, N. da S.; OLIVEIRA, A. M. de; BLANCO, F. F.; NETO, O. N. de S. Crescimento e produção de tomate cereja em sistema hidropônico com rejeito de dessalinização. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, n. 4, p. 850-856, out-dez, 2011.
- MACIEL, C. D. de G.; POLETINE, J. P.; VELINI, E. D.; BELISÁRIO, D. R. da S.; MARTINS, F. M.; ALVES, L. S. Interferência de plantas daninhas no cultivo da melancia. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 1, jan.-mar. 2008.
- MEDEIROS, S. de S.; GHEYI, H. R.; SOARES, F. A. L. Cultivo de flores com uso de água residuária e suplementação mineral. **Revista de Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.6, p.1071-1080, nov./dez. 2010.
- MOTA, S.; BEZERRA, F. C.; TOMÉ, L. M. Avaliação do desempenho de culturas irrigadas com esgoto tratado. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 19., Foz do Iguaçu, set. 1997, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1997. p. 20, ref. I-003.
- PRZYBYSZ, L. C. B.; GUIDI, E. F. Uso adequado dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos – Enfoque ambiental. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 19., Foz do Iguaçu, set. 1997, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1997. p. 735, ref. I-131.

- RIZZO, A. A. N.; BRAZ, L. T. e ITO, L. K. Produção de cultivares de tomate cereja propagados por brotoslateraismentesbotânicas. **Congresso Brasileiro de Olericultura**. 2003. Anais.
- ROCHA, M. C.; GONÇALVES, L. S. A.; CORRÊA, F. M.; RODRIGUES, R.; SILVA, S. L.; ABOUD, A. C. de S.; CARMO, M. G. F. do Descritores quantitativos na determinação da divergência genética entre os acessos de tomateiro do grupo cereja. **Revista Ciência Rural**, v.39, n.3, mai-jun, 2009.
- SANDRI, D.; MATSURA, E. E.; TESTEZLAF, R. Desenvolvimento da alface Elisa em diferentes sistemas de irrigação com água residuária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, vol. 11, n. 1, p. 17-29, 2007.
- SOUSA, J. T. de; CEBALLOS, B. S. O. de; HENRIQUE, I. N.; DANTAS, J. P.; LIMA, S. M. S. Reúso de água residuária na produção de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.1, p.89-96, 2006.
- SOUZA, V. S.; SOARES, I. e SILVA, L. A. da Volume de solução nutritiva para produção de tomate cereja cultivado em substrato. In; **Congresso Brasileiro de Olericultura**. 2003. Anais
- TORRES, S. B. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia em função da salinidade. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 29, nº 3, p. 77-82, 2007.
- VARALLO, A. C. T.; CARVALHO, L.; SANTORO, B. L.; SOUZA, C. F. Alterações nos atributos de um Latossolo Vermelho-amarelo irrigado com água de reúso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.4, p.372-377, 2010.