



Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.9, n°.5, p.320 - 325, 2015
ISSN 1982-7679 (On-line)
Fortaleza, CE, INOVAGRI – <http://www.inovagri.org.br>
DOI: 10.7127/rbai.v9n500322
Protocolo 322.15 – 29/05/2015 Aprovado em 01/09/2015

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE UTILIZANDO ÁGUA DE ESGOTO TRATADO

John Lenon Vasconcelos Fonteles¹, Karidja Kalliany Carlos De Freitas Moura², Nildo Da Silva Dias³, Jader Vieira Carneiro⁴, Rodolfo Artur Alves Guedes⁴

RESUMO

Na região semiárida do nordeste do Brasil, o reuso pode ser uma fonte alternativa de água, matéria orgânica e nutrientes com possibilidade de assegurar e incrementar a produção agrícola durante as estiagens prolongadas, em especial ao nível da agricultura familiar, contribuindo para a fixação do homem no campo. O presente trabalho teve como objetivos investigar a resposta de duas cultivares de alface (Babá de Verão e Scarlet) em sistema hidropônico utilizando água de esgoto doméstico em diferentes doses. O experimento foi conduzido em ambiente protegido na UFERSA-Mossoró, em delineamento inteiramente casualizado, sendo cinco doses de esgoto doméstico tratado e duas variedades, com cinco repetições. Os tratamentos constaram da mistura de duas fontes de água, sendo uma de abastecimento (AA) e outra residuária (AR), resultando em: T1-100% água de abastecimento (AA); T2- 75% AA + 25% AR; T3- 50% AA + 50% AR; T4- 25% AA + 75% AR; T5- 100% AR. Para o parâmetro altura da planta observou-se diferença estatística entre os tratamentos, sendo que T1 (100% água de abastecimento) o tratamento que apresentou melhor resultado. De maneira geral, observou-se que a tolerância das culturas varia entre variedades de uma mesma espécie sendo que nas condições em que a pesquisa foi desenvolvida, as cultivares Babá foi mais tolerante com a utilização de água de esgoto tratado.

Palavras-chave: Sustentabilidade; *Lactuca sativa*; Hidroponia.

GROWTH AND PRODUCTION OF TWO LETTUCE CULTIVARS USING TREATED SEWAGE WATER

ABSTRACT

¹ Graduando em Agronomia, Bolsista PICI - UFERSA, Mossoró- RN, Av. Francisco Mota, 572, CEP 90.625-900. E-mail: lenonce@gmail.com ;

² Pesquisadora/Professora PNPd/CAPES - UFERSA, Mossoró- RN;

³ Professor Adjunto IV do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (Setor Solos), UFERSA, Mossoró- RN;

⁴ Graduandos em Agronomia, Bolsistas PIBIC - UFERSA, Mossoró- RN.

In the semiarid region of northeastern Brazil, the reuse can be an alternative source of water, organic matter and nutrients with the possibility to secure and increase agricultural production during prolonged droughts, especially in terms of family farming, helping to keep workers in the field. This study aimed to investigate the two lettuce cultivars response (Nanny Summer and Scarlet) hydroponically using domestic sewage at different doses. The experiment was conducted under protected environment conditions in UFERSA-Mossoro, a completely randomized design, with five doses of treated domestic sewage and two varieties, with five repetitions. The treatments mixing two water sources, one it is a supply (AA) and other wastewater (AR) resulting in: T1-100% water supply (AA); T2 + 75% AA 25% HR; T3 + 50% AA 50% HR; T4 + 25% AA 75% HR; T5- 100% AR. For the parameter plant height was observed statistically significant differences between treatments, whereas T1 (100% water supply) the treatment showed better results. Overall, it was observed that the tolerance of crops varies between varieties of the same species and that the conditions in which the research was conducted, nanny cultivars was more tolerant to the use of treated sewage water.

Keywords: Sustainability, *Lactuca sativa*, hydroponics.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa de maior importância no Brasil (Costa & Sala, 2005). O cultivo da alface tipo crespa é preferido pelos produtores, por ser considerada adaptada ao cultivo no verão, resistente a doenças e ao pendoamento precoce, além disso, por apresentar boa disposição das folhas, resistência ao transporte, maior período pós-colheita e melhor paladar (Rodrigues et al., 2007).

As condições ambientais têm grande influência no comportamento da alface, temperaturas acima de 20°C, normalmente, levam ao pendoamento precoce da alface, o qual é acelerado com o aumento da temperatura, promovendo variação de comportamento entre cultivares (Viggiano, 1990).

A escolha da cultivar de alface é decisiva para o sucesso do sistema adotado. Recomendações de cultivares têm sido realizadas por empresas produtoras de sementes, mas nem sempre esses materiais se adaptam a uma ampla faixa de ambientes (Gualberto et al., 2002).

Por ser consumida crua conserva todas as suas propriedades nutritivas e é também rica em sais de cálcio e de ferro, vitaminas A, B1, B2, B6, C e é de baixo valor calórico (Casali et al., 1980). Sendo proveniente de clima temperado, quando cultivada no verão apresenta baixa

produtividade e qualidade, além do pendoamento precoce que torna as folhas amargas, imprestáveis para o consumo. Embora o melhoramento genético desta espécie tenha proporcionado ótimos resultados, colocando à disposição dos produtores várias cultivares adaptadas para o plantio nas diferentes épocas do ano. Entretanto, é indispensável testá-las nas diferentes regiões produtoras do país, pois o seu comportamento varia principalmente em função das condições edafoclimáticas de cada região (Silva & Vizzoto, 1994).

Na região semi-árida do Nordeste do Brasil, o reuso pode ser uma fonte alternativa de água, matéria orgânica e nutrientes, com possibilidades de assegurar e incrementar a produção agrícola durante as estiagens prolongadas, em especial ao nível da agricultura familiar, contribuindo para a fixação do homem no campo. Além dos fatores listados acima, a utilização de esgotos tratados constitui uma medida efetiva de controle da poluição da água, pois evita ou reduz o lançamento de esgotos em corpos d'água. Os esgotos, mesmo tratados, oferecem riscos de poluição, os quais são maiores onde há pouca ou nenhuma água para diluí-los, como é o caso da região semi-árida do Nordeste brasileiro (Lima et al, 2005).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2015), no Brasil a prática do reuso de esgotos, principalmente para a irrigação de hortaliças e de algumas culturas

forrageiras, é de certa forma, difundida. Entretanto, constitui-se procedimento não institucionalizado e se tem desenvolvido, até agora, sem nenhuma forma de planejamento ou controle.

O presente trabalho teve como objetivos investigar a resposta de duas cultivares de alface (Babá de Verão e Scarlet) em sistema hidropônico utilizando água de esgoto doméstico em diferentes doses.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho teve início em fevereiro de 2014 e foi colhido em abril de 2014, em ambiente protegido no Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situado no município de Mossoró-RN (5° 11' S, 37° 20' W e 18 m). Segundo a classificação de Köppen, o bioclima da região é do tipo BSw^h, com temperatura média anual de 27,4 °C, precipitação pluviométrica anual bastante

irregular, com média de 672,9 mm, e umidade relativa de 68,9 % (Carmo Filho et al., 1991).

O experimento foi conduzido em vasos de polietileno com capacidade para 5L, preenchidos com fibra de coco (Golden Mix®). Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, sendo cinco doses de esgoto doméstico tratado (EDT) e duas variedades de alface (Babá de Verão e Roxa Scarlet), com cinco repetições e, cada unidade experimental contou com duas plantas.

Os tratamentos constaram da mistura de duas fontes de água, sendo uma de abastecimento (AA) e outra residuária (AR), resultando em: T1-100% água de abastecimento (AA); T2- 75% AA + 25% AR; T3- 50% AA + 50% AR; T4- 25% AA + 75% AR; T5- 100% AR. A água de abastecimento foi proveniente do campus da UFERSA, enquanto que a água residuária foi coletada no Projeto de Assentamento Soledade, localizada em Apodi-RN. As características químicas das águas de abastecimento e residuária utilizadas no experimento estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização da água de esgoto tratada

PARÂMETROS	25% AR+ 75% AA	50% AR+ 50% AA	75% AR+ 25% AA	100% AR	100% AA
pH	7,70	7,70	7,60	7,60	8,10
CE (dSm ⁻¹)	0,57	0,77	0,96	0,97	0,57
Sódio (mmol _c L ⁻¹)	10,0	8,60	7,60	7,10	9,80
Potássio (mmol _c L ⁻¹)	1,50	1,70	2,10	2,80	0,90
Cálcio (mmol _c L ⁻¹)	0,50	0,50	0,80	0,40	0,40
AgNO ₃ (mmol _c L ⁻¹)	1,20	1,60	1,40	1,60	1,10
HCO ₃ (mmol _c L ⁻¹)	3,00	2,60	1,50	2,40	3,30

AA – Água de abastecimento AR – Água residuária

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 128 células preenchidas com substrato de fibra de coco (Golden Mix®), e foram transplantadas aos 20 dias após a semeadura, quando as transplantadas apresentavam de dois a três pares de folhas definitivas.

A irrigação da cultura foi realizada com água de abastecimento (AA) e água residuária (AR) com auxílio de regadores manuais e a quantidade de água necessária para irrigação foi estimada de acordo com a evapotranspiração da cultura (ALLEN *et al.*, 1998).

Cada tratamento foi armazenado em tanques independentes com capacidade para armazenar 250L. As águas dos tratamentos eram trocadas semanalmente, não havendo utilização de solução nutricional completar.

As mensurações foram realizadas durante a colheita, os parâmetros avaliados foram: altura de plantas (com auxílio de fita métrica, considerando-se a distância do nível do solo ao topo da planta), diâmetro do caule (com auxílio de paquímetro digital), número de folhas por planta (contagem de folhas maiores que três centímetros de comprimento, partindo-se das

folhas basais até a última folha aberta), matéria seca da parte aérea (determinada pelo peso seco em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C até atingir peso constante) e produtividade (avaliada através do peso da matéria fresca da parte aérea de todas as plantas da parcela).

As variáveis foram submetidas à análise de variância (SISVAR) e regressão (EXEL). Na escolha dos modelos considerou-se a significância dos coeficientes de regressão e o alto valor do coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCURSÃO

Verificou-se que o diâmetro do caule, número de folhas, matéria seca da parte aérea e produtividade não foram afetadas significativamente ($p>0,05$) pela adição de doses de água de esgoto doméstico tratado. Os resultados são semelhantes aos obtidos por Juchen (2000), que verificou que o diâmetro da cabeça da alface e o número de folhas não variaram significativamente, quando essa planta foi cultivada com águas residuárias de laticínio e de frigorífico. Baumgartner et. al. (2007) encontrou que a matéria seca e fresca da parte

aérea não houve diferença significativa quando trabalhou com águas residuárias da piscicultura e da suinocultura com a cultura da alface.

Lima et al. (2005), trabalhando com água de poço artesiano e esgoto decantado, observou que maiores produtividades em massa seca foram da água provenientes de esgoto decantado, dados esses que foram também observados por Leon & Cavallini (1999), onde as culturas fertirrigadas com esgotos tratados têm maior produtividade que com fertilizante químico aplicado no solo, devido à grande quantidade de nutrientes e à elevada concentração de matéria orgânica que retém umidade do solo e ajudam a fixar nutrientes necessários à nutrição das plantas.

A altura da planta foi o único parâmetro que houve diferença significativa ($p>0,05$) pela adição de doses de água de esgoto doméstico tratado (Tabela 2), onde foi observado diferença entre os tratamentos T1 e T2, sendo o T1 superior. A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que a aplicação de águas residuárias diluídas não prejudicou o crescimento da cultura da alface (Baumgartner et. al., 2007).

Tabela 2 - Média de altura de plantas da alface em função dos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Altura de plantas
1	21,65 a
2	20,05 a
3	18,40 b
4	16,55 b
5	17,55 b

Com relação as variedades utilizadas observou-se que nos parâmetros número de folhas por planta e altura da planta o variedade Babá de Verão foi superior estatisticamente a variedade Roxa Scarlet, entretanto, em diâmetro do caule, matéria seca e fresca da parte aérea a variedade Roxa Scarlet foi superior (Tabela 3). Segundo Fonteles et all. (2013) isso se deve provavelmente por ela ser menos resistente as condições nas quais foram submetidas durante o

cultivo, ou serem pouco adaptadas a temperatura e luminosidade elevadas, como também à não-adoção de práticas que minimizam os efeitos extremos da temperatura e luminosidade locais.

Devido ao grande número de tipos e de cultivares, há necessidade de se realizar mais estudos com outras variedades de alface, para se determinar quais variedades mais se adaptariam não só as suas condições edafoclimáticas, mas

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE UTILIZANDO ÁGUA DE ESGOTO TRATADO

também a diferentes épocas de cultivo, haja vista que essa cultura é de grande aceitação no mercado nacional e possibilita uma grande

oportunidade de diversificação e rentabilidade para o produtor rural.

Tabela 2 – Parâmetros em função das variedades.

VARIETADES	DIAMETRO DO CAULE	NÚMERO DE FOLHAS	ALTURA DA PLANTA	MFPA	MSPA
1	0,56 a	21,88 b	21,11 b	55,45 a	10,50 a
2	0,81 b	19,32 a	17,30 a	100,75 b	13,31 b

CONCLUSÕES

A adição de doses de água de esgoto doméstico tratado não influenciaram no desenvolvimento e produção da alface. A variedade Roxa Scarlet foi superior na parte de produção.

alface. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1980. 24p.

COSTA C. P.; SALA F. C. **A evolução da alfaccultura brasileira.** Horticultura Brasileira, n.23, v.1, 2005 (artigo de capa).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Acesso: 01/06/2015. Disponível em: http://www.enge.com.br/reuso_agua.html.

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements.** Rome: FAO, 1998. 279p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

BAUMGARTNER, D.; SAMPAIO, S. C.; SILVA, T. R. DA; TEO, C. R. P. A.; BOAS, M. A. V. **Reúso de águas residuárias da piscicultura e da suinocultura na irrigação da cultura da alface.** Engenharia Agrícola, v.27, n1 Jaboticabal. Jan. 2007.

CARMO FILHO F, ESPÍNOLA SOBRINHO J & MAIA NETO JM (1991) **Dados meteorológicos de Mossoró (janeiro de 1989 a dezembro de 1990).** Mossoró, FGD. 110 p. (Coleção Mossoroense, Série 630C).

CASALI, V. W. D.; SILVA, R. F.; RODRIGUES, J. J. V.; SILVA, J. F.; CAMPOS, J. P. **Anotações sobre produção de**

FONTELES, J. L. V.; MOURA, K. K. C. DE F.; DIAS, N. DA S.; TAVARES, F. B.; FREITAS JÚNIOR, F. G. DE. **Resposta de cultivares de alface ao uso de água de rio e efluente de peixes.** 2013. I Reunião nordestina de ciência do solo. CCA/UFPB. Areia/PB

GUALBERTO R.; OLIVEIRA P.S.R.; GUIMARÃES A.M. **Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de diversas cultivares de alface do grupo crespa, em cultivo hidropônico.** Horticultura brasileira, v.29, n. 2 (Suplemento - CD ROM), julho 2011 .

JUCHEN, C. R. **Reúso de efluentes tratados das agroindústrias de leite e carne sobre a produção da cultura de alface (Lactuca sativa L.) fertirrigada.** 2000. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Agroindustriais) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2000.

LEON, S.; G. CAVALLINI, J.M. **Tratamento e uso de águas residuárias.** Campina Grande: UFPB, 1999. 110p.

LIMA S. M. S.; HENRIQUE I. N.; CEBALLOS B. S. O. DE; SOUSA J. T. DE; ARAÚJO H. W. C. de. **Qualidade sanitária e produção de alface irrigada com esgoto doméstico tratado.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9, (Suplemento), p.21-25, 2005, Campina Grande, PB, DEAg/UFCG.

RODRIGUES I. N.; LOPES M. T. G.; LOPES R.; GAMA A. S.; MILAGRES C. P. 2007. **Avaliação de cultivares de alface crespa para a região de Manaus.** In: Congresso brasileiro de olericultura, 47. Resumos... Porto Seguro: ABH (CD-ROM).

SILVA, A. C. F. DA.; VIZZOTTO, V. J. **Avaliação de cultivares de alface no verão**

para o Litoral Catarinense. Agropecuária catarinense, v.7, n.1, p.23-27, 1994.

TOSTA, M. da S.; BORGES, Fábio da Silva Paulino; REIS, Luis Lessi dos; TOSTA, Joel da Silva; MENDONÇA, Vander; TOSTA, Priscilla de Aquino Freire. **Avaliação de quatro cultivares de alface para cultivo de outono em Cassilândia-MS.** Agropecuária Científica no Semi-Árido, v. 5, p. 30-35, 2009.

VIGGIANO J. 1990. **Produção de sementes de alface.** In: CASTELLANE PD (Eds). Produção de sementes de Hortaliças. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990.