Outras Produções e Destinação de Resíduos

CRESCIMENTO INICIAL DO CAFEEIRO ARABICA E CONILON FERTIRRIGADO COM ESGOTO DOMÉSTICO TRATADO[1]

Giovanni de Oliveira Garcia[2], Heitor Rodrigues Ribeiro[3], Afonso Zucolotto Venturim[3], Ivo Zution Gonçalves[4], Marjorie de Freitas Sapadetto[3], Morgana Scaramussa Gonçalves[3], Michelle Machado Rigo[4], Aline Azevedo Nazário[4]

[2]Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, giovanni.garcia@ufes.br
[3]Acadêmicos de Iniciação Científica do Curso de Agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, heitor_pancas@hotmail.com, afonsozv@hotmail.com, marjorie_vni@hotmail.com, morganascg@hotmail.com
[4]M.Sc. em Produção Vegetal, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, ivo_zution@yahoo.com.br, michelle.rigo@gmail.com, aline.a.n@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O uso de água nas atividades domésticas gera um efluente poluidor e quando destinado sem tratamento adequado ocasiona problemas ambientais contaminando solo e águas superficiais e subterrâneas. Com a crescente taxa de dejetos produzidos pelo homem faz se necessário buscar soluções legais e rentáveis para que estes sejam destinados sem causar danos o meio ambiente. Nesse sentido, o uso de esgoto doméstico tratado, associado à fertirrigação, promove o fornecimento de nutrientes para as plantas e atua como condicionador das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. Entretanto, seu uso necessita de estudos amplos e cuidadosos para se evitarem conseqüências indesejáveis ao meio ambiente e à saúde humana (TSUTIYA et al, 2002).

O Estado do espírito Santo é um produtor de destaque em grãos de café arábica e principalmente conilon. A atividade da cafeicultura no estado promove a distribuição de renda e geração de empregos diretos e indiretos, tanto para as populações rurais como para as urbanas das regiões produtoras de grãos de café. Nesse contexto, o uso de efluente doméstico na cafeicultura capixaba apresenta-se como possível forma de destinação deste efluente possibilitando a substituição parcial de fertilizantes químicos, economia de água, em

função da redução da contaminação de curso d'água, melhorias na fertilidade do solo e aumento na produção.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento inicial do cafeeiro arábica e conilon fertirrigados com esgoto doméstico tratado em comparação com a adubação mineral recomendada para a cultura na ocasião do plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido dentro de casa de vegetação em vasos com capacidade de 18 litros, no período de agosto de 2010, a fevereiro de 2011, na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, localizada no município de Alegre – ES, com coordenadas geográficas de latitude 20º45' Sul, longitude 41º48' Oeste e altitude de 147 m.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado montando no esquema fatorial 2x4 com quatro tratamentos. Os fatores corresponderam a duas espécies de cafeeiro (arábica e conilon) e quatro tratamentos sendo um sendo um fertilizado com adubação mineral onde foi aplicado 5 g planta $^{-1}$ de nitrogênio recomendado por ocasião do plantio e três fertirrigados com esgoto doméstico tratado (EDT) nas dosagens de 5, 10 e 15 5 g planta $^{-1}$.

Foram utilizadas mudas transplantadas com três pares de folhas da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 da espécie *Coffea arábica* e do Conilon Vitória Incaper 8142 da espécie *Coffea canephora*. O EDT utilizado no experimento foi coletado na estação de tratamento de esgoto do Município de Jerônimo Monteiro e uma amostra foi encaminhada ao laboratório para caracterização química onde obteve-se o pH = 7,62; Condutividade elétrica (dS m^{-1}) = 0,51; Potássio (mg L^{-1}) = 14,84; Sódio (mg L^{-1}) = 9,2; Cloretos (mg L^{-1}) = 3,72; Ferro (mg L^{-1}) = <0,01; Fósforo Total (mg L^{-1}) = 185,0; Nitrogênio Total (mg L^{-1}) = 0,52; Cálcio (mg L^{-1}) = 56,1; Magnésio (mg L^{-1}) = 24,1; Enxofre (mg L^{-1}) = 1,70.

A fertirrigação foi iniciada após 30 dias do plantio das mudas nos vasos. As aplicações das lâminas do efluente eram feitas até atingir a capacidade de campo do solo. Os vasos eram sempre pesados com balança de precisão de 100g antes das irrigações, e desta forma com a diferença de peso do vaso na capacidade de campo e na condição instantânea, poderia assim saber a quantidade a ser aplicada seguindo cada tratamento. No tratamento com adubação convencional a manutenção da umidade do solo foi feita com aplicação de água do abastecimento interno do local.

O crescimento inicial das mudas de cafeeiro em resposta a fertirrigação com EDT foi quantificado determinando após 30 dias do término da aplicação do efluente a área foliar, a altura, as massas secas da parte aérea e raízes, as taxas de crescimento absoluto, relativo e razão de área foliar conforme descrito por Benicassa (2003).

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e teste de média. Para comparar a média do tratamento com adubação mineral com as demais foi utilizado o teste de Tukey, adotando-se um nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis de crescimento avaliadas foram influenciados pela interação entre os tratamentos aplicados e as espécies estudadas ($p< 0,05$). Observando o teste de média da interação das características de crescimento nas espécies de cafeeiro apresentado na Tabela 2, verifica-se que a área foliar, a altura, as taxas de crescimento absoluto e relativo e a razão de área foliar não diferiram entre as espécies em todas as doses de nitrogênio aplicadas via adubação mineral e EDT. Por sua vez as massas secas total e das raízes foram superiores no Conilon Vitória.

Analisando as características de crescimento dentro de cada cultivar na Tabela 2, observa-se que a taxa de crescimento relativo nas duas cultivares de cafeeiro não diferiu entre as doses de nitrogênio aplicadas por meio da adubação mineral e EDT. No entanto, nas demais características avaliadas a dose correspondente 15 g planta^{-1} de EDT apresentou, em ambas cultivares, maiores valores de área foliar, altura, massa seca total e das raízes, taxa de crescimento absoluto e razão de área foliar, seguido da dose correspondente a 10 g planta^{-1} de EDT.

Nota-se também que nestas mesmas características a dose correspondente a 5 g planta^{-1} de EDT foi estatisticamente igual à dose de 5 g planta^{-1} da adubação mineral, demonstrando assim a equivalência do crescimento das duas cultivares de cafeeiro em resposta a fertirrigação com EDT.

TABELA 2. Valores médios* da área foliar, altura, massa seca total e das raízes, taxa de crescimento absoluto e relativo e razão de área foliar do cafeeiro Catuaí Vermelho (IAC 144) e Conilon Vitória (Incaper 8142) em função doses de nitrogênio aplicado por meio da adubação mineral e do esgoto doméstico tratado.

Doses de nitrogênio aplicadas	Cultivar	
	Catuaí Vermelho (IAC 144)	Conilon Vitória (Incaper 8142)
	----------Área foliar (cm^2) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	1.574,37 c A	1.675,05 c A
5 g planta^{-1} (EDT)	1.834,21 c A	1.923,03 c A
10 g planta^{-1} (EDT)	2.856,16 b A	3.126,61 b A
15 g planta^{-1} (EDT)	3.255,61 a A	3.805,09 a A
	----------Altura (cm) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	38,62 c A	34,96 c A
5 g planta^{-1} (EDT)	40,12 c A	37,87 c A
10 g planta^{-1} (EDT)	48,70 b A	44,28 b A
15 g planta^{-1} (EDT)	52,87 a A	48,65 a A
	----------Massa seca total (g) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	29,02 c B	31,89 c A
5 g planta^{-1} (EDT)	30,80 c B	34,55 c A
10 g planta^{-1} (EDT)	39,32 b B	47,70 b A
15 g planta^{-1} (EDT)	44,08 a B	54,91 a A
	----------Massa seca das raízes (g) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	14,21 c B	24,64 c A
5 g planta^{-1} (EDT)	15,12 c B	27,11 c A
10 g planta^{-1} (EDT)	16,13 b B	32,59 b A
15 g planta^{-1} (EDT)	17,62 a B	43,40 a A
	---------- Taxa de crescimento absoluto (g d^{-1}) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	2,25 c A	2,42 c A
5 g planta^{-1} (EDT)	2,40 c A	2,64 c A
10 g planta^{-1} (EDT)	3,11 b A	3,73 b A
15 g planta^{-1} (EDT)	3,51 a A	4,33 a A
	----------Taxa de crescimento relativo (g g^{-1} d^{-1}) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	0,16 a A	0,18 a A
5 g planta^{-1} (EDT)	0,16 a A	0,19 a A
10 g planta^{-1} (EDT)	0,17 a A	0,21 a A
15 g planta^{-1} (EDT)	0,17 a A	0,22 a A
	----------Razão de Área foliar (g cm^{-2}) ----------	
5 g planta^{-1} (AM)	54,12 c A	51,92 c A
5 g planta^{-1} (EDT)	58,92 c A	55,58 c A
10 g planta^{-1} (EDT)	71,35 b A	65,56 b A
15 g planta^{-1} (EDT)	73,94 a A	69,73 a A

AM – Adubação Mineral, EDT – Esgoto Doméstico Tratado * Médias seguidas pela mesma letra minúscula em colunas e maiúscula em linha não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Estes resultados estão relacionados ao maior aporte de nutrientes advindo do EDT principalmente na dose correspondente dose de 15 g planta^{-}1. Na literatura são escassos os estudos com EDT sobre as características de crescimento do cafeeiro, neste sentido Azevedo et al. (2007) constatou que somente com fertirrigação com EDT, a produtividade de

milho aumentou em quase 150% em relação à adubação mineral. Rebouças et al., (2010) verificou que o maior valor médio da área foliar em feijão-caupi foi obtido nos tratamentos com fertirrigação de água residuária em comparação a irrigação com água de abastecimento mais adubação mineral.

CONCLUSÕES

- O crescimento das duas variedades de cafeeiro foi semelhante de todos os tratamentos aplicados, exceto na produção de massa seca total e das raízes onde o cafeeiro conilon foi superior ao arábica;

- Exceto a taxa de crescimento relativo, as demais características avaliadas mostraram a equivalência no crescimento das duas cultivares de cafeeiro entre a dose de nitrogênio correspondente a 5 g planta^{-1} de EDT e a dose de 5 g planta^{-1} da adubação mineral;

- Os resultados superiores no crescimento em resposta as maiores doses de EDT são devidos ao aporte de nutrientes ao solo via EDT.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o CNPq e a FAPES pelo fornecimento das bolsas de Iniciação Científica e de Mestrado

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. R. Q. A.; KONIG, A.; BELTRÃO, N. E. M.; AZEVEDO, C. A. V. de; TAVARES, T. L.; SOARES, F. A. L. Efeito da irrigação com água residuária tratada sobre a produção de milho forrageiro. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 02, n. 01, p. 63-68, 2007.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. 2ª ed. Jaboticabal, FUNEP, 41p. 2003.

REBOUÇAS, J.R.L; DIAS, N. S.; GONZAGA, M. I. S. GHEYI, H. R.; NETO, O. N. S. Crescimento do feijão-caupi irrigado com água residuária de esgoto doméstico tratado. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 97-102, 2010.

TSUTIYA, M.T.; COMPARINI, J.B.; SOBRINHO, P.A.; HESPANHOL, I.; CARVALHO, P.C.T.; MELFI, A.J.; MELO, W.J.; MARQUES, M.O. **Biossólidos na agricultura**. São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 468p, 2002.