

Utilização da Água Residuária de um Sistema de Criação de Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) no Cultivo de Alface (*Lactuca sativa*) em uma Unidade Familiar de Produção Rural – Mandalla

*Wastewater utilization from creating system of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) on the lettuce (*Lactuca sativa*) crop in a Rural Family Production Unit – Mandalla*

CUNHA, Lize de Moraes Vieira da¹, lize.cunha@unimontes.br; KOBAYASHI, Mauro¹, mauro.koji@unimontes.br; NOBRE, Sérgio Mota¹, ALKMIM, Leila Moraes¹

¹UNIMONTES

Resumo

A produção de alimentos de qualidade, com níveis adequados de nutrientes, a partir do reuso da água pode ser um grande avanço no setor agrícola, desde que haja o manejo adequado dos resíduos em busca da preservação ambiental, da manutenção da fertilidade do solo e da segurança alimentar. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação da água da criação de Tilápia do Nilo sobre a cultura da alface lisa Regina, avaliando dois sistemas de irrigação: microaspersão adaptado e gotejamento superficial; dois tipos de água: água residuária de um sistema de criação piscícola e água da Barragem Bico da Pedra e duas profundidades de solo: 0 a 20 cm e 20-40 cm. A água residuária da criação de peixes exerceu influência nutricional sobre as plantas e sobre o solo, apresentou maior teor de nutrientes em relação à água de irrigação oriunda do represamento do Rio Gorutuba e o sistema de irrigação por gotejo superficial, mostrou maior segurança quanto à dispersão de fósforo no solo.

Palavras-chave: Reuso da água, fertilidade do solo, equilíbrio ambiental e nutricional.

Abstract

The production of good-quality food, with appropriate levels of nutrients from the reuse of water may be a great advance in the agricultural sector, since there is the appropriate management of waste in search of the environmental preservation, maintaining soil fertility and alimentary security. This study aimed to assess the effects of the effluents application of Nile tilapia creating on the culture of lettuce Regina in two irrigation systems: superficial drip and adapted micro sprinkler two types of water: from Bico da Pedra dam and wastewater from tilapia creating and two depths in the soil 0-20 cm and 20-40 cm. The wastewater influence of the activity on plant nutrition and on the ground, shows higher nutrient content in relation to water for irrigation dam come from the Rio Gorutuba and the system of drip irrigation for superficial, showed greater certainty about the dispersal of phosphorus in the soil.

Keywords: Reuse of water, soil fertility, environmental and nutritional balance.

Introdução

A utilização da água residuária na agricultura pode ser importante não apenas como fonte extra de água, mas também devido a vários outros fatores, como: servir de fonte de nutrientes, visto que podem auxiliar no desenvolvimento da cultura. No entanto, o fósforo como vários outros nutrientes, dependendo da quantidade disponibilizada e não absorvida, podem sugerir contaminação ambiental, caso ocorra lixiviação e contaminação do lençol freático.

A carência de fósforo na cultura da alface reduz o crescimento, principalmente após a emissão das folhas novas. Os sintomas de sua deficiência aparecem primeiro nas folhas mais velhas, que apresentam coloração arroxeadada, iniciando-se nas nervuras. O excesso afeta a assimilação do

Resumos do VI CBA e II CLAA

nitrogênio, tornando o tecido duro e quebradiço, e diminui o crescimento da planta, provavelmente por afetar a absorção de Zn, Fe e Cu.

Para o fósforo, nutriente que apresenta forte interação com a matriz do solo e que se movimenta predominantemente por difusão, a fertirrigação por gotejamento aumenta a eficiência da adubação, principalmente em solos arenosos, porque concentra o fertilizante na região de maior umidade e maior densidade de raízes. Por saturar os sítios de ligação, propicia maior disponibilidade do nutriente para absorção pela planta e favorece sua movimentação no solo. Por isso o uso de água residuária na agricultura pode ser importante, visto que pode auxiliar no desenvolvimento da cultura.

O objetivo deste trabalho foi efetuar o estudo comparativo para quantificação do fósforo em solo e plantas, sob dois sistemas de irrigação – microaspersão e gotejo superficial, dois tipos de água – água da barragem Bico da Pedra (AB) e água residuária (AR) e em duas profundidades de solo – 0-0,20 m e 0,20-0,40 m.

Metodologia

O presente experimento foi conduzido em Janaúba, região Norte de Minas Gerais, no Campus da Unimontes em uma Unidade de Produção Familiar Rural denominada Mandalla, no período de 10/06/07 a 15/11/07, em um Neossolo Quartzarênico. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com 5 repetições em esquema fatorial 2x2x2 (dois sistemas de irrigação: microaspersão adaptado e gotejamento superficial; dois tipos de água: água residuária de um sistema de criação piscícola e água da Barragem Bico da Pedra e duas profundidades de solo: 0-0,20 m e 0,20-0,40 m) no cultivo da alface. Um tanque de alvenaria, localizado ao centro da Mandalla, foi revestido por lona dupla face de 200 micras, em seguida foi abastecido com água proveniente da captação da Barragem Bico da Pedra e 100 alevinos de Tilápia, com aproximadamente 0,100 kg foram arraçoados, diariamente. Após dois meses do início da criação dos peixes, procedeu-se a utilização da água residuária sobre os canteiros no cultivo da alface Regina. A coleta de solos se deu após 65 dias de cultivo nos diferentes tratamentos e nas duas profundidades 0-0,20 m e 0,20-0,40 m. O sistema de irrigação para AR, foi montado a partir de uma bomba submersa com vazão de 600 L.h⁻¹, instalada no reservatório de água da Mandalla. Deste sistema de captação saíram as mangueiras de irrigação de 16 mm para microaspersão adaptados (com hastes flexíveis de PVC – palinetes de higiene) espaçados a 1 (um) metro um do outro e suspensas por amarrio em estacas de 0,70 m de altura e duas mangueiras de 14 mm para irrigação por gotejo superficial, espaçadas a 0,50 m uma da outra. O sistema de irrigação para (AB) foi montado a partir da captação da água pela tubulação existente no Campus, seguindo mesmo sistema de mangueira citado anteriormente.

O preparo do solo consistiu em apenas uma gradagem, levantamento dos canteiros e distribuição de esterco de curral curtido na quantidade de 2 Kg.m⁻².

Utilizou-se a alface variedade Regina, espaçamento de 0,25 m entre as plantas, compondo canteiros com quatro linhas de oito plantas cada repetição, ou seja, 1,20 x 2,00 m, cultivados por 65 dias.

A análise para determinação do fósforo no solo foi por meio do método Melich-1 e nas plantas por digestão ácida. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e a significância dada pelo teste “f” a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

Analisando as variáveis: sistemas de irrigação e tipos de água, verificou-se aumento dos teores de fósforo no solo, variando de 28,01 mg.dm⁻³ a 138,93 mg.dm⁻³ para o sistema de microaspersão com AB e AR respectivamente. Segundo Berwanger (2006), incrementos de fósforo no solo são muito variáveis e os percentuais destes incrementos, podem sofrer variações de e 222% a 844%, na camada de 0-20 cm de profundidade. Estes aumentos de fósforo relacionam-se basicamente às excretas dos peixes, que uma vez diluídas em água foram distribuídas ao solo via sistemas de irrigação.

De acordo com Friedler e Juniaco (1996), a aplicação dos nutrientes contidos nos esgotos ou efluentes tratados pode reduzir, ou mesmo eliminar, a necessidade de fertilizantes comerciais.

Quanto aos teores de fósforo relacionados aos tipos de água AB e AR e profundidades, foram observados teores de 38,39 mg.dm⁻³ e 30,77 mg.dm⁻³ para o AB na profundidade de 0-0,20 e 0,20-0,40 m, para AR 129,81 mg.dm⁻³ e 128,65 mg.dm⁻³ para as respectivas profundidades. Não foi observada diferença significativa para a variável profundidade quando analisadas as fontes de água, ou seja, nas profundidades estudadas, houve presença de fósforo em quantidades muito próximas, independente da fonte de água utilizada. Indicando que tanto a água residuária quanto qualquer outra fonte de fósforo poderá ser carregada para a camada subsuperficial tratando-se de solo tipo Neossolo Quartzarênico.

Relacionando os teores de fósforo com as variáveis, profundidade e sistema de irrigação, observou-se teores de fósforo de 87 mg.dm⁻³ e 74 mg.dm⁻³ nas profundidades de 0-0,20 m e 0,20-0,40 m quando foi utilizado o sistema de irrigação por gotejo e teores de fósforo de 82 mg.dm⁻³ e 84 mg.dm⁻³ nas profundidades de 0-0,20 m e 0,20-0,40 m quando utilizado o sistema de irrigação microaspersão.

Os maiores teores de fósforo nas folhas de alface 0,50 e 0,47 g.planta⁻¹ nos sistemas de microaspersão e gotejo respectivamente, foram observados nas plantas que receberam o incremento a partir da irrigação com AR proveniente da criação de tilápias. Utilizando a AB os teores de fósforo encontrados foram de 0,36 g.planta⁻¹ e 0,38 g.planta⁻¹ nos sistemas de microaspersão e gotejo respectivamente.

Além de recuperar os nutrientes que seriam perdidos, a utilização de efluentes na agricultura favorece a estabilização microbiana do efluente, a adsorção e a imobilização de metais e sais dissolvidos (DE LUCA, 1999).

Primavesi (2001) cita que a vida do solo mobiliza nutrientes, recicla a matéria orgânica liberando os nutrientes nela contida, assim cria as condições para que as plantas possam se nutrir, crescer e desenvolver, fornecendo mais matérias orgânica e melhorando mais o solo.

E solos sadios dependem da diversidade da vida do solo, que por sua vez depende da diversidade da matéria orgânica fornecida e a entrada suficiente de ar e de água no solo.

Conclusões

A água residuária da atividade piscícola (criação de tilápias do Nilo em sistema Mandalla de produção) exerce influência nutricional sobre as plantas e sobre o solo, apresenta maior teor de nutrientes em relação à água de irrigação oriunda do represamento do Rio Gortutuba, água da Barragem Bico da Pedra em Janaúba-MG.

O sistema de irrigação por gotejo superficial, mostrou maior segurança quanto à dispersão de

Resumos do VI CBA e II CLAA

fósforo no solo.

A presença de teores de fósforo em profundidade de 20-40 cm é indicativo de rotação de culturas que explorem profundidades maiores que a cultura da alface.

Agradecimentos

A Maria Aparecida J. F. Pereira – Pedagoga e Coordenadora de Bem Estar Social da EMATER-MG, ao Engº Agrônomo José Silva – Presidente da EMATER-MG, ao D.Sc. Mauro Koji Kobayashi e D.Sc Sérgio Avelino Mota Nobre – Professores da UNIMONTES e aos acadêmicos de graduação de zootecnia e biologia da Unimontes.

Referências

BERWANGER, L.A. *Alterações e transferências de fósforo do solo para o meio aquático com o uso de dejetos líquido de suína*. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Santa Maria. 2006.

DE LUCA, S.J. Alternativas de controle de poluição. In: BRANCO, S.M. et al. *Hidrologia Ambiental*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

FRIEDLER, E.; JUNIACO, M. *Treatment and storage of wastewater for agricultural irrigation*. Tel-Aviv: Agronitech Technology, 1996, 7p.

PRIMAVESI, A.M. Manejo ecológico de solos tropicais na horticultura. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.19, Supl., 2001. CD-ROM.