

ÍNDICES DE CRESCIMENTO DO MILHO (*Zea mays* L.) CULTIVADO IRRIGADO POR GOTEJAMENTO COM ÁGUA DO EFLUENTE DE AQUICULTURA

G. C. S. GURGEL¹, C. B. LIMA³, F. G. B. COSTA², W. O. SANTOS², H. B. F. BARRETO²

RESUMO: A população mundial continua aumentando nas últimas décadas e conseqüentemente, verifica-se uma demanda crescente por água e alimentos, o que força ao uso de águas de fontes alternativas que possam ser economicamente utilizadas. O experimento foi realizado no período de setembro de 2008 a janeiro de 2009, na horta do Departamento de Ciências Vegetais, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA, no município de Mossoró/RN conduzido no delineamento em blocos casualizados completos com quatro repetições, sendo as variáveis de crescimento em parcelas subdivididas, sendo as parcelas os seis tratamentos de desobstrução, e as subparcelas 3 épocas de avaliação do crescimento. Os tratamentos foram métodos de desobstrução do sistema de irrigação quando da utilização de efluente de aquicultura e água de poço tubular, combinados com soluções de cloro e ácido. As variáveis avaliadas foram altura de inserção da 1ª espiga e número de espigas. A utilização de métodos de desobstrução do sistema de irrigação não aumentou a eficiência do efluente de aquicultura como fonte de água para irrigação, o efluente de aquicultura, por ser fonte de nutrientes pode ser indicado na irrigação do milho.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação, manejo da irrigação, desobstrução dos emissores.

RATES OF GROWTH OF CORN (*Zea mays* L.) GROWN DRIP IRRIGATED WITH WASTE WATER AQUACULTURE

SUMMARY: The world population continues to increase in recent decades and therefore, there is a growing demand for water and food, which forces the use of alternative sources of water that can be economically used. The experiment was conducted from September 2008 to January 2009, in the garden of the Department of

¹ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Ciência do solo, Depto de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFRSA, Mossoró-RN, Caixa Postal 137, CEP 59625-900, e-mail: gabriela_cemirames@hotmail.com ²Mestrando em Irrigação e Drenagem, Depto de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró- RN. ³Prof.^a M. Sc. Cybelle Barbosa e Lima (UFRSA)

Plant Sciences, Federal Rural University of the Semi-Arid - UFRSA in the town of Mossoró/RN conducted in randomized complete block design with four replications, with growth variables in a split plot, with the portions of clearing the six treatments, subplots and three times of growth evaluation methods of treatments were clearing the irrigation system when using aquaculture effluent and tube well water, combined with chlorine and acid solutions. The variables analyzed were height of insertion of the 1st spike and number of spikes. The use of methods of clearing the irrigation system did not increase the efficiency of aquaculture effluent as a source of water for irrigation, the effluent from aquaculture, being a source of nutrients may be indicated in the irrigation of corn.

KEY-WORDS: irrigation, irrigation management, clearing of the emitters.

INTRODUÇÃO

A população mundial continua aumentando nas últimas décadas e conseqüentemente, verifica-se uma demanda crescente por água e alimentos. Considerando que apenas 4 % do volume total da água estão em aquíferos e menos de 1% em rios e lagos (LAR; STEWART, 1994), Isto força ao uso de águas de fontes alternativas que possam ser economicamente utilizadas (PESCOD, 1992).

A importância desse cereal não se restringe ao fato de ser produzido em grande volume e sobre imensa área cultivada, mas, também, pelo papel sócio- econômico que representa, pois destaca-se ainda no contexto da integração lavoura-pecuária devido às inúmeras aplicações que este cereal tem dentro da propriedade agrícola, quer seja na alimentação animal, na forma de grãos ou de forragem verde ou conservada, quer seja na alimentação humana ou na geração de receita mediante a comercialização da produção excedente.

Nas regiões áridas e semiáridas, como as perdas por evaporação são muito grandes, o consumo de água é muito elevado tanto na aquíicultura como na agricultura irrigada. Segundo D'Silva (1993) a alta demanda de água para essas duas atividades faz com que a sua integração seja extremamente importante em zonas áridas.

O sistema de irrigação por gotejamento apresenta como vantagem baixo risco de contaminação de operadores no campo e do produto agrícola final, característica esta

que é desejável na aplicação de águas residuárias que apresentem organismos nocivos à saúde humana. Entretanto, tal sistema de irrigação tem como uma das principais limitações o fato de ser susceptível ao entupimento de seus emissores. O efluente proveniente de cultivos de organismos aquáticos, por conter nutrientes provenientes de restos de ração não consumida e do metabolismo dos animais, pode atuar como uma fertirrigação, levando pequenas quantidades de nutrientes ao longo de todo o ciclo da cultura, o que pode contribuir para que as plantas captem esses nutrientes de forma mais efetiva (CASTRO, 2003).

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar os índices de crescimento da cultura do milho (número de espigas e altura de inserção da primeira espiga), utilizando diferentes manejos de irrigação para aplicação do efluente de aquicultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante o período de setembro de 2008 a janeiro de 2009, na horta do Departamento de Ciências Vegetais, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Ufersa, no município de Mossoró, que está situado a 5° 11' de latitude ao sul e 37° 20' de longitude a oeste de Greenwich, e altitude de 18 m. O clima da região, segundo Thornthwaite, é semi-árido, e de acordo com a classificação de Köppen é do tipo BSw^h, portanto, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca, que vai geralmente de junho a janeiro, e uma chuvosa, de fevereiro a maio (CARMO FILHO et al., 1991).

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados completos com quatro repetições. Os tratamentos foram métodos de desobstrução do sistema de irrigação quando da utilização de efluente de aquicultura e água de poço tubular, combinados com soluções de cloro e ácido.

Para a análise dos índices de crescimento o delineamento utilizado foi em parcelas subdivididas, sendo as parcelas os seis tratamentos de desobstrução, e as subparcelas 3 épocas de avaliação do crescimento, com quatro repetições.

No total foram estabelecidos seis tratamentos: I) aplicação de efluente de aquicultura aplicado sem manejo preventivo além de filtragem; II) aplicação de efluente de aquicultura com solução de cloro ao final da irrigação; III) aplicação de efluente de

aquicultura com solução de ácido no final da irrigação; IV) aplicação de efluente de aquicultura com solução de cloro e ácido ao final da irrigação; V) aplicação de água de poço tubular com solução de ácido no final da irrigação; e VI) controle, aplicação de água de poço tubular sem manejo preventivo além de filtragem. A área total do experimento foi de 480 m². Cada unidade experimental foi constituída de quatro fileiras, com uma área total de 20 m². A área útil desta unidade experimental foi de 9,2 m². As variáveis avaliadas foram altura de inserção da 1ª espiga e número de espigas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo para os tratamentos de desobstrução nas características altura da 1ª espiga e número de espigas por planta ao nível de 5% de probabilidade (TABELA 1). Para a altura da primeira espiga, os maiores valores médios encontrados foram obtidos com a utilização de água de poço tubular e aplicação de solução de ácido nítrico no final da irrigação (TABELA 2).

As plantas que apresentaram os menores valores médios para altura da primeira espiga foram aquelas irrigadas com água de poço tubular sem nenhum manejo preventivo, além da filtração, efluente de aquicultura e aplicação de solução de ácido nítrico no final da irrigação e efluente de aquicultura e aplicação de solução de ácido nítrico e cloro no final da irrigação. Estes não diferiram significativamente entre si (TABELA 2).

Em relação ao número de espigas, pode-se constatar que os tratamentos que proporcionaram um maior número médio de espigas foram a aplicação do efluente de aquicultura sem nenhum manejo preventivo além da filtração, aplicação de efluente de aquicultura com aplicação de solução de cloro no final da irrigação e a utilização do efluente de aquicultura com a aplicação de solução de ácido nítrico e solução clorada ao final da irrigação. Já quando foi utilizada a água de poço sem nenhum manejo preventivo além da filtração ou com a aplicação de solução de ácido nítrico no final da irrigação não houve diferença com relação às plantas irrigadas com o efluente de aquicultura com aplicação de solução de ácido nítrico no final da irrigação (TABELA 2).

O efluente de aquicultura apresentou maiores quantidade de compostos nitrogenados. De acordo com Araújo et al (1999), o número de espigas é uma variável

influenciada significativamente por doses de nitrogênio. Além disso, o teor de nitrogênio nos grãos aumenta de forma linear com a adubação nitrogenada. Isso também é importante, já que o nitrogênio influi na qualidade da produção aumentando o teor de proteína dos grãos (VASCONCELLOS, 1989).

Tabela 1 – Valores de F para altura da primeira espiga e número de espigas para o híbrido de milho AG1051. Mossoró – RN, UFERSA, 2009.

Fonte de variação	GL	Alt. 1ª Espiga	Nº espigas
Bloco	3	0,639 ^{ns}	0,263 ^{ns}
Tratamento	5	6,271 ^{**}	7,116 ^{**}
Erro	15	52,015	0,022
CV(%)		12,04	12,24

(n.s.) não significativo, (**) significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 2 – Resultados médios da altura da primeira espiga e número de espigas (cm) para o híbrido de milho AG1051 no semiárido nordestino. Mossoró – RN, UFERSA, 2009.

TRATAMENTO	Altura da 1ª espiga	Número de espigas
AP	52,64 c	1,00 b
AP	52,64 c	1,00 b
AP + AC	75,33 a	1,15 b
EF	63,77 b	1,41 a
EF + AC	51,82 c	1,03 b
EF + CL	61,63 b	1,27 a
EF + CL + AC	54,10 c	1,49 a

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si nas colunas estatisticamente através do teste de Scott-Knott à 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A utilização de métodos de desobstrução do sistema de irrigação não aumentou a eficiência do efluente de aquicultura como fonte de água para irrigação. O efluente de aquicultura, por ser fonte de nutrientes, podendo ser indicado na irrigação do milho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, W. F.; SAMPAIO, R. A.; DANTAS, R. Irrigação e adubação nitrogenada em milho. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.56, n.4, 1999.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados meteorológicos de Mossoró (Jan. de 1988 à Dez. de 1990)**. Coleção Mossoroense. Mossoró: ESAM/FGD, 1991. 121p.

CASTRO, R. S. **Cultivo de tomate cereja em sistema orgânico irrigados com efluente de piscicultura**. 2003. 68p. Dissertação Mestrado – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2003.

D'SILVA, A. M. **Techniques for Integration aquaculture with agriculture on irrigated farms: pulsed flow culture systems**. 1993. 116 p. Thesis (Doctor of Philosophy Degree in Wildlife and Fisheries) – University of Arizona, Tucson.

FERREIRA, O. E. **Efeitos da aplicação de água residuária doméstica tratada e adubação nitrogenada na cultura do algodão herbáceo e no meio edáfico**. 2003. 78p. Dissertação Mestrado – Universidade Federal de Campinha Grande, Campina Grande, 2003.

LAR, R.; STEWART, B.A. Soil processes and water quality. **Lewis Publishers**, London, 1994. 398 p.

PESCOD, M. B. **Wastewater treatment and use in agriculture**. Rome: Food and Agriculture Organization, 1992. 125p. (Irrigation and Drainage Paper, 47).

VASCONCELLOS, C. A. **Importância da adubação na qualidade do milho e do sorgo**. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO E QUALIDADE DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS, 1., Ilha Solteira, 1989. **Anais**. Ilha Solteira: FEIS, 1989. p.1-20